CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ PENTRU AUTOCONSUM ȘI REȚELE ELECTRICE PENTRU EVACUARE PUTERE

Beneficiar : MUNICIPIUL VASLUI
Proiectant : SC CEPROINOV PROIECT SRL
Faza : SF

Proiect nr. 20/2023 / actualizat 2025

- 2025 -

SOCIETATEA J33/2144/2022 CEPROINOV PROIECT S.R.L. CUI 46996008 SUCEAVA

COLECTIV DE ELABORARE

ŞEF PROIECT

ing. Ciprian Fraseniuc

PROIECTANT

ing. Oana Vasilica Grosu

ing. Mihai Cenuşă

SOCIETATEA J33/2174/2022 CEPROINOV PROIECT S.R.L. CUI 46996006 SUCEAVA

ECONOMIC

ing. Mihai Cenuşă

Presedinte sedinta
Ec Jinga Lucian Cristinel

Secretar General
Jrs.Eduard Lăcătuşu

BORDEROU

A. MEMORIU TEHNIC

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII 7

1.1. Denumirea obiectului de investiții 7

1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor 7

1.3. Ordonatorul de credite (secundar/tertiar) 7

1.4. Beneficiarul investiției. 7

1.5. Elaboratorul Studilui de fezabilitate 7

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTIȚII 7

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea şi oportunitatea promovării obiectivului de investiții şi scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate şi propuse spre analiză 7

2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale şi financiare 8

2.3. Analiza situației existente şi identificarea deficiențelor 8

2.4. Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții 11

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 12

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA şi PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPȚIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII*2) 8

3.1. Particularitati ale amplasamentului 12

3.1.1. Descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni în plan)

3.1.2. Relatiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile

3.1.3. Datele seismice şi climatice

3.1.4. Studii de teren:

3.1.4.1. Studiu geotehnic pentru Soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice în vigoare

3.1.4.2. Studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz

3.1.5. Situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente

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

3.1.7. Informaţii privind posibile interferinţe cu monumente istorice/arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionarilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate

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

- caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;
- varianta constructivă de realizare a investiţiei, cu justificarea alegerii acesteia; 20
- echiparea şi dotarea specifică funcţiunii propuse.

3.3. Costurile estimative ale investiţiei:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similare, ori a unor standarde de cost pentru investiţii similare corelativ cu caracteristicile tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii; 31
- costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice.

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

- studiu topografic;
- studiu geotehnic şi/sau studii de analiză şi de stabilitate a terenului;
- studiu hidrologic, hidrogeologic;
- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;
- studiu de trafic şi studiu de circulaţie; 31
- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;
- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere;
- studiu privind valoarea resursei culturale;

– studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiţiei 32

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 32

4.2. Analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiţia 32

4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum:

– necesarul de utilităţi şi de relocare/protejare, după caz; 33

– soluţii pentru asigurarea utilităţilor necesare.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii:

a). impactul social şi cultural, egalitatea de şanse;

b). estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare; 34

c). impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz;

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

4.5. Analiza cererii de bunuri şi servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiţii 4 36

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară 38

4.7. Analiza economică*3), inclusiv calcularea indicatorilor de performanţă economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate şi raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate 39

4.8. Analiza de senzitivitate*3) 39

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor 39

5. SCENARIUL/ OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă) 42

5.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 42

5.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e) recomandat(e) 43

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

a). obţinerea şi amenajarea terenului;

b). asigurarea utilităţilor necesare funcţionării obiectivului;

c). Soluţia tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiţia de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanţă ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi; 45

d). probe tehnologice şi teste.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii:

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

b). indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare; 46

c). indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

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

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 47

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. 48

6. URBANISM, ACORDURI şi AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 48

6.2. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 48

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 48

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor 48

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 48

6.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, în funcţie de specificul 48

obiectivului de investiţii şi care pot condiţiona soluţiile tehnice

7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI 49

7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei 49

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiţii (în luni calendaristice), durata de execuţie, graficul de implementare a investiţiei, eşalonarea investiţiei pe ani, resurse necesare 49

7.3. Strategia de exploatare/operare şi întreţinere: etape, metode şi resurse necesare 49

7.4. Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale 51

8. CONCLUZII şi RECOMANDARI 54

B. Anexa 1 – Atestat ANRE
C. Anexa 2 – Extras carte funciară
D. Anexa 3 – Studiu geotehnic
E. Anexa 4 – Studiu topografic
F. Anexa 5 – Facturi consum energie electrică
G Anexa 6 – Certificat de urbanism şi avize

H. PIESE DESENATE

E 0	Plan de încadrare în zona
E 1	Plan plotare Scenariu 1
E 2-13	Plan de siutuatie traseu LES 20 kV Scenariu 1
E 14	Plan plotare Scenariu 2
E 15 – E18	Plan de siutuatie traseu LES 20 kV Scenariu 2
E 19	Plan amplasare stalpi 20 kV Scenariu 2
E 20	Profil LES 20 kV Scenariu 1+2
E 21	Schemă Bloc Scenariu 1
E 22	Schemă Bloc Scenariu 2
E 23	Schema electrica monofilara PTAB
E 24	Plan racordare la retea – Scenariu 1
E 25	Plan racordare la retea – Scenariu 2
E 26	Schema conexiuni panouri fotovoltaice
E 27	Plan sistem sustinere panouri fotovoltaice
E 28	Plan amenajare teren si drumuri interioare

MEMORIU TEHNIC

I. INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIŢII

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii
CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ PENTRU AUTOCONSUM

1.2. Ordonator principal de credite/investitor
Municipiul Vaslui cu sediul în Vaslui, Str. Spiru Haret, nr.2, jud. Vaslui.

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)
Municipiul Vaslui cu sediul în Vaslui, Str. Spiru Haret, nr.2, jud. Vaslui.

1.4. Beneficiarul investitiei
Municipiul Vaslui cu sediul în Vaslui, Str. Spiru Haret, nr.2, jud. Vaslui.

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie
CEPROINOV PROIECT SRL, cu sediul în Suceava, str. Vasile Alecsandri, nr. 10, Suceava.

1.6. Documente care au stat la baza intocmirii proiectului
- Caietul de sarcini nr.80251 din 03.05.2023;
- Proiect nr 338/2021- Proiect de extindrere a rutelor, traseelor şi statiilor pentru transportul public de calatori;
- Minută încheiată cu Beneficiarul;

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTIŢII

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

Managementul Municipiului Vaslui a evaluat cu atenţie oportunitatea şi necesitatea implementării unor proiecte care să sprijine creşterea cantităţii de energie electrică provenită din surse regenerabile. Aceste proiecte au ca obiectiv reducerea cheltuielilor asociate achiziţionării de energie electrică.

Evaluarea a inclus analiza fezabilităţii, impactului financiar şi tehnic al implementării unor astfel de proiecte. Prin adoptarea surselor regenerabile de energie, se urmăreşte nu numai reducerea costurilor, ci şi reducerea amprentei de carbon şi promovarea unui mediu mai curat şi sustenabil.

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

Problemele legate de schimbările climatice, poluare şi emisiile de zgomot reprezintă provocări majore pentru oraşele din întreaga Europă. Politicile şi obiectivele guvernamentale

europene şi naţionale stabilesc standarde de mediu tot mai stricte, iar autorităţile locale şi regionale au responsabilitatea de a le implementa.

Sectorul transporturilor joacă un rol semnificativ în această problemă, iar funcţionarea eficientă a oraşelor este crucială. Uniunea Europeană şi statele membre au semnat Acordul de la Paris, care îşi propune să limiteze creşterea temperaturii globale sub 2°C faţă de nivelul preindustrial şi să facă eforturi pentru a o limita la 1,5°C. Sectorul transporturilor trebuie să contribuie la atingerea acestui obiectiv.

Compania Transurb din Vaslui, în calitate de operator de transport public, este implicată în acest proces prin implementarea constantă a măsurilor de optimizare a consumului de energie. Aceasta înseamnă că sunt luate în considerare soluţii care să reducă impactul asupra mediului, cum ar fi utilizarea surselor regenerabile de energie, adoptarea tehnologiilor mai eficiente şi încurajarea utilizării mijloacelor de transport public în defavoarea vehiculelor individuale.

Prin aceste iniţiative, Municipiul Vaslui îşi asumă responsabilitatea de a contribui la reducerea impactului negativ asupra mediului şi de a promova o dezvoltare sustenabilă a oraşului.

Având în vederea prevederile OUG nr. 163 din 29 noiembrie 2022 pentru completarea cadrului legal de promovare a utilizării energiei din surse regenerabile, Primăria Municipiului Vaslui are în vederea construirea unei centrale fotovoltaice ale cărei producţie de energie electrică va fi utilizată pentru autoconsum. Energia electrică produsă poate fi utilizată în transportul public electric care va fi principalul consumator de energie electrică al municipalităţii.

Transportul public electric în Municipiul Vaslui se va efectua cu troleibuze şi autobuze electrice.Puterea maximă simultan absorbită de staţiile de redresare destinate alimentării cu energie electrică a troleibuzelor este de 3200 kW (3764 kVA).

O altă opţiune este folosirea energiei eletrice pentru clădirile publice şi iluminatul stradal.

2.3. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor

Municipiul Vaslui are în desfăşurare un proiect de modernizare şi extindere a transportului public electric cu troleibuze pentru care este necesară asigurarea alimentării cu energie electrică.

Din proiectul de specialitate nr. 338/2021 a rezultat ca pentru alimentarea reţelei de contact pentru alimentarea troleibuzelor sunt necesare 6 staţii de redresare noi la care se adaugă staţia de redresare existentă.

Amplasarea statiilor de redresare este următoarea:

- S1, S2, S2- strada Ceramicii;
- S4 - Strada Calugareni;
- S5 - Strada Castanilor;
- S6 - Strada Stefan cel Mare (în zona Spitalului municipal);
- S7 (statia de redresare existenta) - str. Spatar Angheluta.

Consumatorul este de tip industrial, de utilitate publică.

Substaţiile de transformare şi redresare vor dispune de echipamente moderne şi fiabile, integrate într-o soluţie bazată pe tehnologia celulelor de medie şi joasă tensiune de interior, a automatelor programabile şi a releelor de protecţie numerice. Elementele componente a unei staţii de redresare sunt următoarele:

- Sistem celule de medie tensiune;
- Sistem de celule de curent continuu;
- Transformatoare de tracţiune;
- Redresoare;
- Transformator de servicii auxiliare;
- Dulap servicii auxiliare pentru subsaţie şi depou de curent alternativ;
- Dulap servicii auxiliare de curent continuu;
- Sistem de telemecanică (comandă cotrol la nivel de substaţie şi conexiune cu nivelul ierarhic următor);
- Dispozitiv electronic de protecţie împortiva electrocutării.

Alimentarea staţiilor de redresare se va face la nivelul tensiunii de 20 kV, în schemă buclată, din reţeaua de distribuţie publică. La momentul elaborării acestei documentaţii, Avizul tehnic de racordare nu este obţinut.

Operatorul de Distribuţie energie electrică DELGAZ GRID S.A., are în exploatare în zona orasului Vaslui urmatoarele staţii de transformare care prin amplasarea lor prezintă interes pentru alimentarea noului consumator:

Statia de transformare 110/20 kV Delea

ST Delea a fost pusă în funcţiune în anul 1980 şi funcţionază în sistem interconectat. Pe partea de 110 kV, staţia este realizată cu bară simplă secţionată la care sunt racordate 5 celule: două celule de linie LEA 110 kV Iaşi Sud şi LEA 110 kV Vaslui, două celule de transformator T1-110/20 kV -16 MVA şi T2 -110/20 kV-25 MVA şi o celulă secţionare bare 110 kV.

Corpul de comandă al staţiei cuprinde panouri de protecţie şi comandă la distanţă a echipamentelor primare, panoul de semnalizări centrale, panoul de servicii interne c.a 0.4 kV şi cc 220V şi 48 V, instalaţii de baterii de acumulatori, redresori.

Staţia de conexiuni 20 kV este prevazută cu bară simplă sectionată şi este integrată în sistemul SCADA. Aceasta este echipată cu celule prefabricate de tip închis (Bailesti) care sunt dispuse pe două rânduri, cu culoar central în faţa lor şi cu acces faţă-spate. La barele de 20 kV sunt racordate 26 celule, astfel:

- 14 celule de linie 20 kV din care 2 sunt rezervă şi o celulă a fost destinată transportului public electric (Celula nr.18 – PT 204 Troleu);
- 2 celule pentru TSI;
- 2 celule de transformator 110/20 kV;
- 2 celule masură + descărcător;
- 2 celule de cuplă;
- 2 celule de baterii de condensator;

Neutrul reţelei de 20 kV este tratat prin rezistenţă prin două grupuri de tratare neutru formate dintr-un transformator de servicii propri 20/0.4kV, 630/140 kVA şi o rezistenţă de 300 A.

Celulele de 20 kV sunt modernizate.

Statia de transformare 110/20 kV VASLUI

ST Vaslui a fost pusă în funcţiune în anul 1966 şi funcţionează în sistem interconectat. Pe partea de 110 kV, staţia este realizată cu bară simplă secţionată la care sunt racordate 6 celule: trei celule de linie LEA 110 kV Munteni Circ.1, LEA 110 kV Munteni Circ.2 şi LEA 110 kV Delea, două celule de transformator T1-110/20 kV -25 MVA şi T2 -110/20 kV-25 MVA şi o celula secţionare bare 110 kV.

Corpul de comandă al staţiei cuprinde panouri de protecţie şi comandă la distanţă a echipamentelor primare, panoul de semnalizări centrale, panoul de servicii interne c.a 0.4 kV şi cc 220V şi 48 V, instalaţii de baterii de acumulatori, redresori.

Staţia de conexiuni 20 kV este prevazută cu bara simplă secţionată şi este integrată în sistemul SCADA. Aceasta este echipată cu celule prefabricate de tip ICMP care sunt dispuse pe un rând cu acces faţă-spate. La barele de 20 kV sunt racordate 24 celule, astfel:

- 15 celule de linie 20 kV din care 1 este rezervă;
- 2 celule pentru TSI+BS;
- 1 celulă TN+BS;
- 2 celule de transformator 110/20 kV;
- 2 celule masură+ descarcător;
- 1 celule de cuplă;
- 1 celulă de baterii de condensator;

Neutrul reţelei de 20 kV este tratat prin bobina, prin trei grupuri de tratare neutru. Două grupuri de tratare neutru sunt formate din:

- transformator servicii interne şi creare neutru 20/0.4kV, 1600 kVA;
- bobină de 10-100 A;

- descarcător de 24 kV şi separator de nul.

Cel de-al treilea grup de tratare neutru este format din:

- transformator de creare neutru 20/0.4kV, 1200 kVA;
- bobină de 10-100 A;
- descărcător de 24 kV şi separator de nul.

Celulele de 20 kV sunt modernizate.

Statia de transformare 110/20 kV REDIU

ST Rediu a fost pusă în funcţiune în anul 1973 şi funcţionează în sistem interconectat. Pe partea de 110 kV, staţia este realizată cu bară dublă şi cuplă transversală, la care sunt racordate 8 celule: trei celule de linie (LEA 110 kV Munteni Circ.1, LEA 110 kV Munteni Circ.2 şi LEA 110 kV Roşieşti), două celule de transformator T1-110/20 kV -10 MVA şi T2 -110/20 kV-25 MVA şi o celulă de cuplă transversală şi două celule de măsură bare 110 kV.

Corpul de comandă al staţiei cuprinde panouri de protecţie şi comandă la distanţă a echipamentelor primare, panoul de semnalizări centrale, panoul de servicii interne c.a 0.4 kV şi c.c. 220V şi 48V, instalaţii de baterii de acumulatori, redresoare.

Staţia de conexiuni 20 kV este prevăzută cu bară simplă secţionată şi este integrată în sistemul SCADA. Aceasta este echipată cu celule prefabricate de tip ICMP care sunt dispuse pe două rânduri, cu culoar pe mijloc, cu acces faţă - spate. La barele de 20 kV sunt racordate 23 celule, astfel:

- 15 celule de linie 20 kV, din care 5 sunt de rezervă;
- 2 celule pentru TSI+BS;
- 2 celule de transformator 110/20 kV;
- 2 celule măsură + descărcător;
- 1 celulă de cuplă;
- 1 celulă de baterii de condensator.

Neutrul reţelei de 20 kV este tratat prin bobină prin 2 grupuri de tratare neutru:

- TSI 1 de 630/100 kVA, la care este conectată BS 10-50A;
- TSI 2 de 1200/200 kVA, la care este conectată BS 10-100A.

Sistemul de tratare a neutrelor este modernizat. Celulele de 20 kV nu sunt modernizate.

TRANSELECTRICA are în zona orasului Vaslui Staţia electrică 400/110/20 kV Munteni

ST Munteni 400/110/20 kV a fost pusă în funcţiune în anul 1979 şi a fost modernizată total în anul 2019. Pe partea de 400 kV (220 kV), staţia este realizată cu bară dublă şi cuplă transversală, la care sunt racordate 6 celule: 2 celule de linie (LEA 220 kV Gutinas; LEA 220 kV FAI), 2 celule Măsură, 1 Celulă de cuplă transversală şi legătura U la bara B1 şi celula AT 200 MVA. Pe partea de 110 kV, staţia este realizată cu bară dublă şi cuplă transversală, la care sunt racordate 15 celule: 10 celule de linie, 1 celulă Măsură B1, 1 Celulă Măsură B1+Cuplă transversală, 1 Celulă AT, două celule de transformator T1-110/20 kV -16 MVA şi T2 -110/20 kV-16MVA.

Staţia de conexiuni 20 kV este prevăzută cu bară simplă secţionată. Aceasta este echipată cu celule prefabricate moderne care sunt dispuse pe un singur rând cu acces faţă-spate. La barele de 20 kV sunt racordate 25 celule, astfel:

- 18 celule de linie 20 kV;
- 2 celule pentru TCN B+BTN;
- 2 celule de transformator 110/20 kV;
- 2 celule măsură + descărcător;
- 1 celulă de cuplă;

Neutrul reţelei de 20 kV este tratat prin bobină prin 2 grupuri de tratare neutru compuse din:

- Transformator creare nul, 1200 kVA;
- Bobină tratare neutru, 10 -100 A.

Pe lângă troleibuzele electrice, transportul public din Municipiul Vaslui va fi deservit și de autobuze electrice. Prin construirea unei centrale fotovoltaice pentru alimentarea cu energie electrică a transportului public electric, beneficiarul urmărește atingerea principiului "0 emisii".

Combinația dintre transportul public electric și producerea de energie electrică din surse regenerabile reprezintă o abordare sinergică și sustenabilă pentru combaterea poluării, reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și promovarea unei societăți mai ecologice și mai durabile. Acest trend internațional are un potențial semnificativ în transformarea sistemelor de transport și în direcționarea către o economie mai verde și mai responsabilă din punct de vedere al mediului.

În ceea ce privește clădirile publice și iluminatul stradal, consumul anual de energie electrică este de circa 4800MWh, din care circa 3000MWh sunt necesari pentru iluminatul public. În prezent, Primăria Municipiului Vaslui are în implementare proiecte care vizează atât extinderea rețelei de iluminat, cât și eficientizarea acesteia, prin înlocuirea lămpilor existente cu unele mai eficiente din punct de vedere energetic.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Implementarea unor centrale fotovoltaice va contribui semnificativ la reducerea cheltuielilor cu achiziționarea energiei electrice necesare funcționării troleibuzelor sau pentru clădirile aflate în administrarea UAT și/sau pentru iluminatul stradal. Prin utilizarea energiei solare, se poate genera electricitate în mod sustenabil și ecologic, fără a mai fi nevoie de achiziționarea acesteia de la furnizorii tradiționali.

Investiția în centrale fotovoltaice de către Municipiul Vaslui nu numai că va reduce cheltuielile cu achiziționarea energiei electrice, dar va contribui și la atingerea obiectivelor stabilite în Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021 - 2030 al țării noastre.

Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice stabilește obiectivele și măsurile pe care România le adoptă pentru a combate schimbările climatice și a asigura o tranziție energetică durabilă. Prin implementarea centralelor fotovoltaice, Municipiul Vaslui va contribui la creșterea ponderii energiei regenerabile în mixul energetic și va reduce emisiile de gaze cu efect de seră asociate cu producția de energie electrică.

Astfel, această investiție nu numai că va aduce beneficii financiare companiei, ci va avea și un impact pozitiv asupra mediului înconjurător, susținând angajamentele și direcția strategică a României în combaterea schimbărilor climatice și tranziția către o economie mai verde și sustenabilă.

În conformitate cu recomandarea Comisiei Europene, România a primit sugestia de a crește nivelul de ambiție în ceea ce privește ponderea energiei din surse regenerabile până în 2030, ajungând la cel puțin 34%. În urma acestei recomandări, nivelul de ambiție a fost revizuit în PNIESC, iar cota propusă inițial de 27,9% pentru ponderea energiei din surse regenerabile în 2030 a fost ajustată la 30,7%.

Această revizuire reflectă dorința de a răspunde mai bine obiectivelor și direcției stabilite la nivel european în ceea ce privește tranziția către o economie mai sustenabilă și mai puțin dependentă de combustibilii fosili.

Prin creșterea nivelului de ambiție și a cotei de energie regenerabilă, România își asumă un rol mai activ în combaterea schimbărilor climatice și promovarea surselor de energie curate și regenerabile.

Totodată, creșterea producției de energie prin dezvoltarea și implementarea de instalații de energie din surse regenerabile este vitală pentru ca Uniunea Europeană să își poată atinge obiectivul pentru 2030 privind energia din surse regenerabile și pentru a facilita atingerea obiectivului Uniunii Europene pentru 2030 privind reducerea cu cel puțin 55% a emisiilor de gaze cu efect de seră, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2021/1.119 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 iunie 2021 de instituire a cadrului pentru realizarea neutralității climatice și de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 și (UE) 2018/1999.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Prin implementarea acestui proiect se aşteaptă atingerea următoarelor obiective:

- Capacitate suplimentară de producere energie electrică din surse regenerabile de 2 MW putere instalată, cu o producţie de 2357 MWh/ an;
- Utilizarea energiei produse pentru transportul public electric cu troleibuze sau pentru iluminatul public;
- Cantitatea de energie electrică produsă anual de parcul fotovoltaic va reprezenta peste 90% din consumul de energie al troleibuzelor, ori circa 80% din necesarul de energie pentru iluminatul public;
- Reducerea gazelor cu efect de seră: 1442,24 tCO2/an;

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

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA şi PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SCENARII/OPŢIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

În cadrul studiului s-au analizat următoarele scenarii:

***Scenariul 1* - Centrale fotovoltaice cu injecţie în instalaţia de utilizare;**

***Scenariul 2* - Cu injecţie în reţeaua electrică a distribuitorului de energie electrică.**

Aceste scenarii au fost dezvoltate pe baza unor analize şi simulări detaliate, care au avut în vedere mai mulţi factori importanţi. Printre aceşti factori se numără poziţionarea panourilor solare, evaluarea potenţialului de producţie de energie anuală, precum şi cantitatea de energie absorbită de staţiile de redresare pentru alimentarea cu energie electrică a troleibuzelor.

Analizele şi simulările au luat în considerare parametrii tehnici şi geografici specifici, cum ar fi orientarea şi înclinarea panourilor solare, radiaţia solară disponibilă în zona respectivă şi eficienţa sistemelor de conversie a energiei solare în electricitate. Acestea au fost combinate cu date privind consumul mediu anual de energie electrică al serviciilor interne ale depourilor şi cantitatea de energie necesară pentru alimentarea transportului electric.

Prin urmare, scenariile dezvoltate au avut ca scop obţinerea unei imagini realiste a potenţialului de producţie de energie solară, a posibilelor economii de energie şi a impactului asupra activităţii şi costurilor de funcţionare ale sistemului de transport public cu troleibuze. Aceste analize au furnizat informaţii esenţiale pentru luarea deciziilor corecte şi eficiente în ceea ce priveşte implementarea centralelor fotovoltaice şi optimizarea consumurilor de energie.

3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului

Relieful zonei este caracterizat de interfluvii cu altitudinea de 350 - 400 m, având aspect de platou. Dealurile Morii, Chiţoc şi Brodoc se întind în regiune, fiind despărţite de văi largi, însoţite de terase bine dezvoltate şi de versanţi cu procese geomorfologice intense, în special alunecări de teren. Terasele formate de-a lungul principalelor ape cuprind trei niveluri: terasa superioară (70 - 80 m), terasa medie (40 m) şi terasa inferioară (10 - 20 m). Albiile râurilor Bârlad, Vaslui şi Racova sunt puternic colmatate şi înconjoară oraşul, separându-l de localităţile suburbane precum Brodoc, Rediu, Bahnari şi Viişoara.

Vaslui este municipiul de reşedinţă al judeţului cu acelaşi nume, situat în regiunea Moldova, în România. Este format din mai multe localităţi componente, cum ar fi Bahnari, Brodoc, Moara Grecilor, Rediu, Vaslui (reşedinţa) şi Viişoara. oraşul se află în estul României, aproape de frontiera cu Republica Moldova.

Vaslui este amplasat în valea râului Bârlad, în zona de confluență a râurilor Vasluieț și Racova, în apropierea Colinelor Tutovei și a Podișului Central Moldovenesc. Pe teritoriul său se întind terase cu înălțimi de 10 - 20 m, care sunt potrivite pentru construcții și sunt delimitate de valea mlăștinoasă formată la confluența râurilor Bârlad, Vaslui și Racova. Această vale mlăștinoasă a format o adevărată barieră naturală în fața atacurilor externe. Se poate afirma că apariția orașului în această zonă a fost determinată atât de factorii naturali, cât și de cei social - istorici.

Parcul fotovoltaic va fi amplasat pe un teren situat în extravilanul localității Vaslui, identificat la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară (OCPI) cu numărul de carte funciară 80004. Cablurile electrice pentru racordarea parcului fotovoltaic la rețeaua electrică de utilizare de 20 kV vor urma următorul traseu: Parcul fotovoltaic proiectat – zona de protecție a canalului ANIF CCN 642 – Șoseaua Bacăului - strada Călugăreni - stația de redresare nr. 4.

Suprafața totală a terenului înregistrată în Cartea Funciară nr. 80004 este de 307.470 mp. Suprafața necesară pentru construcția parcului fotovoltaic este de aproximativ 30.000 mp. După avizarea prezentului studiu, beneficiarul va realiza demersurile necesare pentru dezmembrarea imobilului, astfel încât parcul fotovoltaic să primească o nouă Carte Funciară.



Figura 1. *Descrierea amplasamentului*

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

Judetul Vaslui se învecinează cu următoarele judete:

- la nord cu județul Iasi;
- la est cu Republica Moldova;
- la sud cu județul Galați;
- la vest cu județul Bacău.

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

Panourile fotovoltaice vor fi orientate spre direcția Sud și se vor amplasa pe o structură metalică specială.

d) Surse de poluare existente în zonă;

Principalele surse de poluare în municipiul Vaslui sunt următoarele:

- Termica Vaslui amplastă pe strada Podul Înalt nr.3;
- Transportul auto;
- Unități de producție: Fabrica de confecții Vaslui; Mopan, Ilvas,etc.

Prezenta investiție nu este o sursă generatoare de factori poluatori, aceasta având beneficii în ceea ce privește reducerea poluării.

e) Date climatice și particularități de relief;

Județul Vaslui se află dominant sub influența directă a maselor de aer euro-asiatice și mai puțin acurenților nord-vestici, ceea ce generează un accentuat caracter de continentalism. Temperatura aerului se caracterizează printr-o medie anuală de 9°C și o amplitudine anuală amediilor lunare de 24 ÷ 25°C.

Regimul termic în luna cea mai rece (ianuarie) cuprinde areale cu temperaturi de -3,3°C, iar ale lunii iulie de +21,4°C.

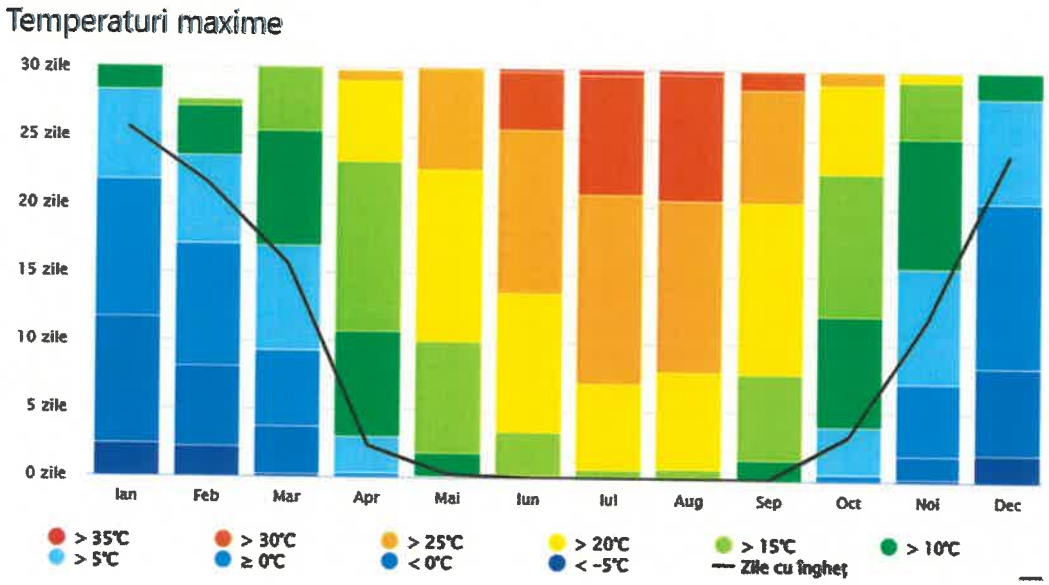


Figura 2. *Temperaturile maxime (sursa https://www.meteoblue.com/)*

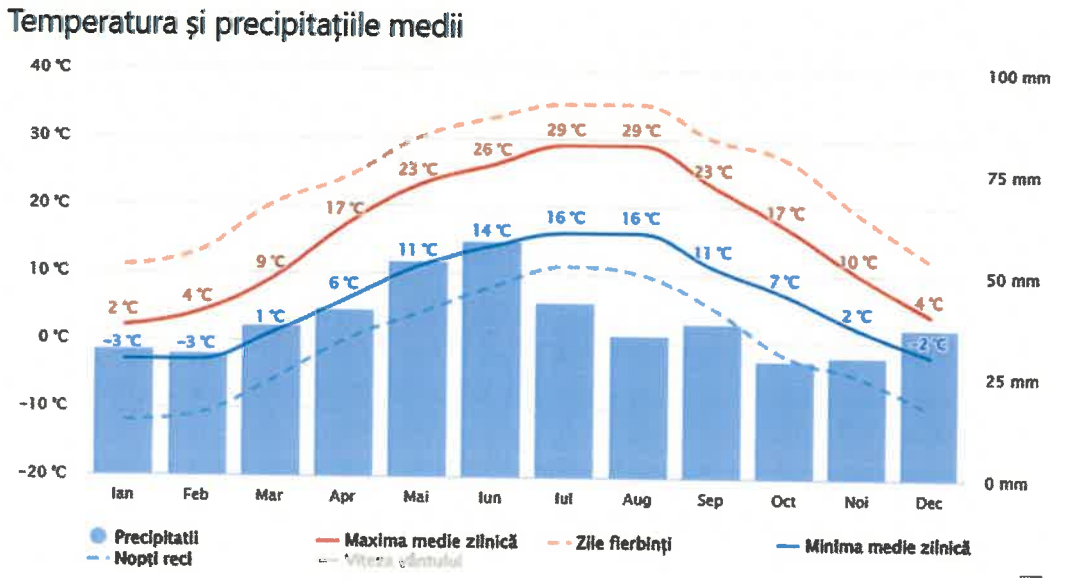


Figura 3. *Temperaturira și precipitații medii (sursa https://www.meteoblue.com/)*

"Maxima medie zilnică" (linia roșie continuă) arată temperatura maximă medie a unei zile pentru fiecare lună pentru Vaslui. De asemenea, "minima medie zilnică" (linia albastră continuă) arată media temperaturii minime. Zilele calde și nopțile reci (liniile punctate albastre și roșii) arată media celei mai calde zile și a celei mai reci nopți ale fiecărei luni din ultimii 30 de ani.

Vaslui este situat pe valea Bârladului, în aria de confluență a râurilor Vasluieț și Racova, în zona de contact dintre Colinele Tutovei și Podișul Central Moldovenesc. Este reprezentat prin terase de 10 – 20 m propice pentru construcții, mărginite de valea mlăștinoasă de la confluența râurilor

Bârlad, Vaslui și Racova care au construit o adevărată barieră naturală în fața unor atacuri din afară. Se poate afirma că factorii care au determinat apariția orașului în acest loc sunt deopotrivă cei naturali și social-istorici.

Relieful este format din interfluvii cu altitudinea de 350 – 400 m, cu aspect de platou, dealurile Morii, Chițoc, Brodoc și Bahnari, fiind despărțite de văi largi, însoțite de terase bine dezvoltate și de versanți cu intense procese geomorfologice, în special alunecări. Terasele formate de-a lungul principalelor ape cuprind trei forme: superioară (70 – 80 m), medie (40 m) și inferioară (10 – 20 m). Albiile Bârladului, Vasluiului și Racovei sunt puternic colmatate, înconjoară orașul despărțindu-l de localitățile suburbane: Brodoc, Rediu, Bahnari și Viișoara.

Umiditatea relativă a aerului are valori medii anuale de 70%, fiind mai joasă decât în celelalte regiuni ale țării. în cea mai mare parte a anului precipitațiile cad sub formă de ploi, cu excepția intervalului cuprins între 23 noiembrie și 21 martie când se înregistrează până la 42 de zile cu ninsoare.

În sectoarele deluroase din vestul și sudul județului, cantitatea medie anuală de precipitații depășește 600 mm, în timp ce în Campia Moldovei coboară sub 500 mm.

Lunile cele mai bogate în precipitații sunt mai și iunie, uneori și iulie cand se realizează până la 75 mm lunar, în perioada decembrie – martie cad 25 ÷ 35 mm lunar.

Rețeaua hidrografică a municipiului Vaslui este drenat de râul Vaslui, Bârlad și Delea, cărora li se adaugă o rețea hidrografică autohtonă (afluenții acestora).

Acumularea Solești - dispusă în lunca râului Vasluiet, în amonte de municipiul Vaslui, cu o suprafață de 414 ha și un volum total de 46,89 milioane mc.

Acumularea Pușcași - dispusă în lunca râului Racova, în partea de vest a municipiului Vaslui, S - 296 ha și un V. total de 17,49 milioane mc;

Acumularea Delea - amplasată pe râul Delea, la 2 km nord de municipiul Vaslui, ocupă o suprafață de 13 ha și are un volum total de 2,42 milioane mc;

Aceste acumulări sunt în administrarea Sistemului de Gospodărire a Apelor. Teritoriul administrativ al municipiului acoperă o suprafața de 6844,25 ha din care suprafața agricolă de 4963,04 ha.

Rețeaua este reprezentată prin apele subterane care sunt repartizate neuniform și au debite mici și de suprafață (pânza de apă freatică este la 10 – 15 m). În timpul verii și iernii apele râurilor scad, dar deficitul de apă pentru oraș este acoperit de lacurile de acumulare din punctele Pușcași și Soleşti, respectiv prin pompare din râul Prut. În conformitate cu STAS 6054 "Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României", adâncimea maximă de îngheț pentru zona studiată este de 80.0-90.0 cm (harta de mai jos – figura 4).

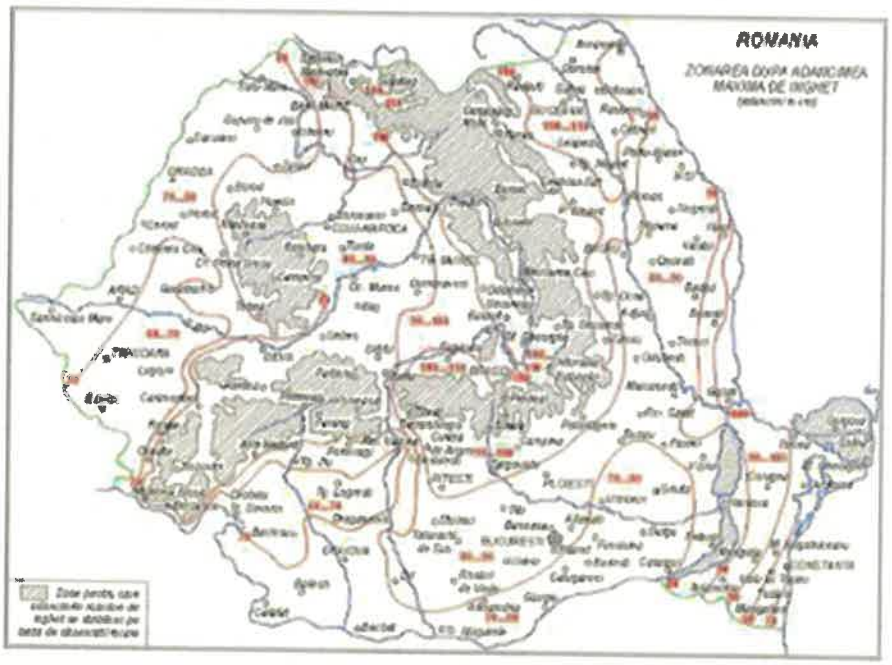
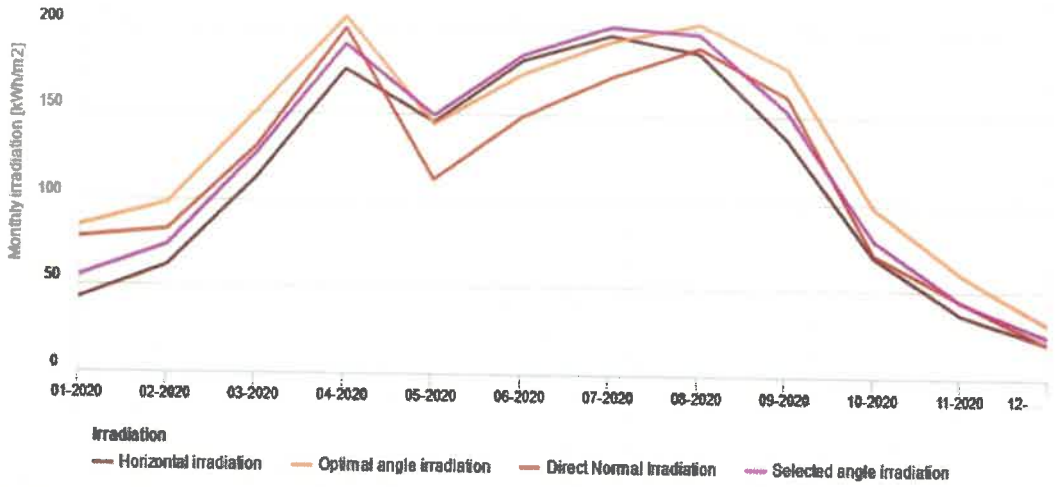


Figura 4. *Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României. Conform STAS 6054*

Pentru acest proiect prezintă interes nivelul și variația nivelului radiației solare și numărul zilelor însorite. Pentru orașul Vaslui datele sunt prezentate în figura 5 și figura 6.



Global horizontal irradiation

Month	2020
January	42.42
February	61.58
March	112.28
April	175.64
May	145.46
June	181.37
July	196.06
August	186.03
September	137.27
October	69.29
November	36.67
December	20.75

Direct Normal Irradiation

Month	2020
January	77.63
February	82.33
March	130.44
April	199.18
May	112.27
June	148.87
July	171.94
August	189.23
September	161.35
October	70.69
November	44.54
December	20.2

Global irradiation optimum angle

Month	2020
January	84.2
February	97.75
March	150.83
April	205.88
May	144.37
June	173.35
July	192.55
August	202.94
September	177.69
October	97.55
November	59.94
December	31.52

Global irradiation at angle

Month	2020
January	55.2
February	73.4
March	126.49
April	189.95
May	149.4
June	184.52
July	201.12
August	196.83
September	152.98
October	79.05
November	44.07
December	24.22

Figura 5. *Nivelul radiației solare (sursa : https://re.jrc.ec.europa.eu)*

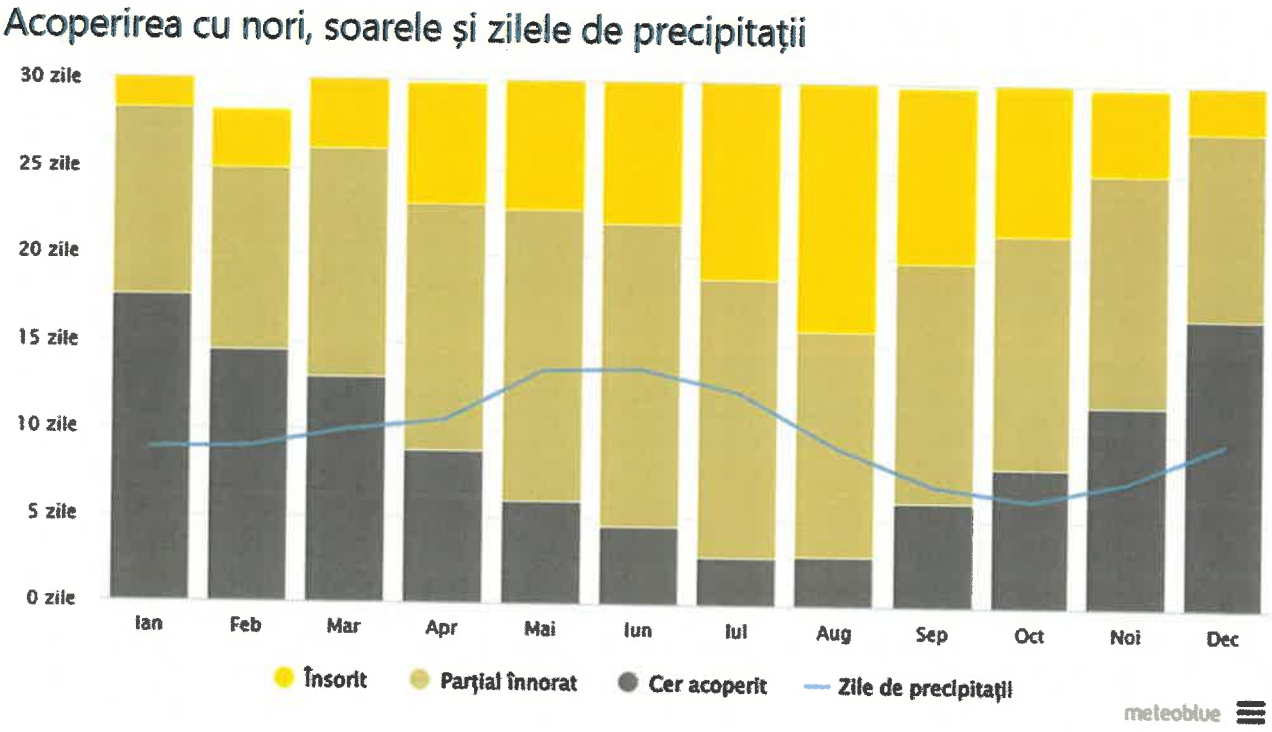


Figura 6. *Acoperire cu nori, soarele și zilele însorite (sursa https://www.meteoblue.com/)*

f) Existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/ protejare, în măsura în care pot fi identificate:
  - În urma inspecțiilor în teren și a studiului topografic nu s-au identificat rețele care să necesite relocare sau protejare. Pe durata execuției lucrărilor, dacă se identifică rețele subterane, care se suprapun cu lucrările proiectate, se va informa Deținătorul acestora și soluția de protejare/ relocare va fi avizată de către acesta.
    În vecinătatea amplasamentului propus pentru Parcul fotovoltaic se află următoarele rețele:
    - Linie electrică aeriană, aparținând Transelectrica, la distanța de 101 m de limita parcului fotovoltaic. Conform Ordinului ANRE 239/2019 pentru aprobarea *Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice,* amplasamentul propus pentru realizarea parcului fotovoltaic este în afara zonei de protecție a LEA (1.5 x înălțimea stâlpului);
    - Linii electrice aeriene 20 kV, aparținând Delgaz Grid, la distanță de peste 200 m de limita centralei fotovoltaice. Conform Ordinului ANRE 239/2019 pentru aprobarea *Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice,* amplasamentul propus pentru realizarea parcului fotovoltaic este în afara zonei de protecție a LEA (1.5 x înălțimea stâlpului);
    - Conductă subterană transport gaze naturale, aparținând Transgaz, la distanța de 30 m de limita parcului fotovoltaic. Conform Ordinului ANRE nr. 118/2013 pentru aprobarea *Normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale*, amplasamentul propus pentru realizarea Parcului fotovoltaic este în afara zonei de protecție a conductei existente.
- posibile interferențe cu monumente istorice de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată - *Nu este cazul.* Conform Certificatului de urbanism nr.312 din 16.06.2023 terenul propus pentru amplasarea centralei fotovoltaice nu face parte din lista monumentelor istorice sau alta zonă de protecție a municipiului Vaslui.
- condiționări 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

Studiul geotehnic este prezentat în anexele documentației și a fost întocmit de S.C. KDF ASISTCONSULT S.R.L., cu sediul în municipiul Vaslui, strada Badea Cartan, nr. 74, județul Vaslui.

(i) Date privind zonarea seismică;

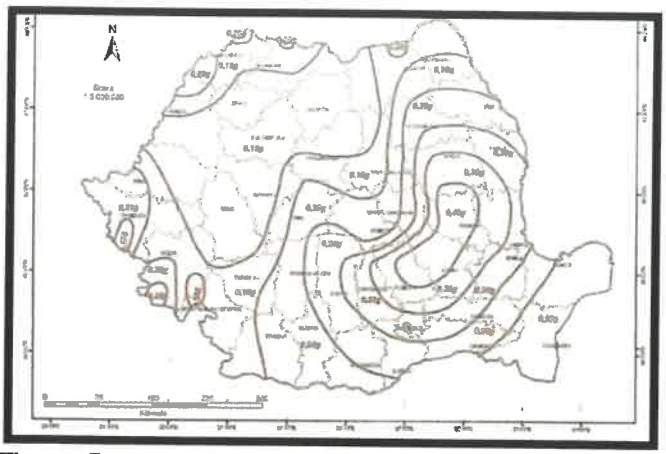


Figura 7. *Zonarea valorii de varf a acceleratiei terenului pentru cutremure avand IMR = 225 ani.*

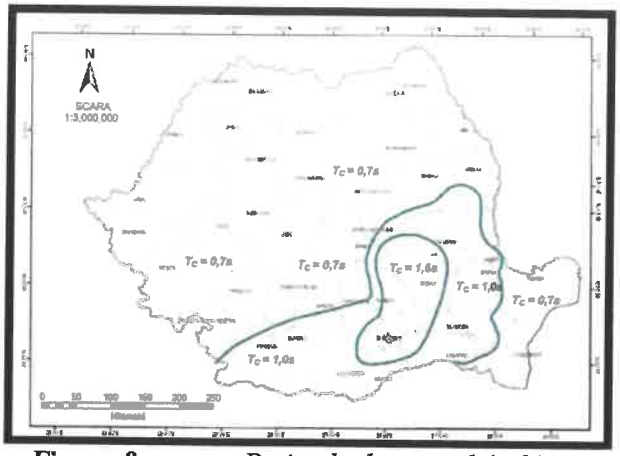


Figura 8. *Perioada de control (colt) a spectului de raspuns Tc.*

Amplasamentul se află sub influenţa cutremurelor ce au epicentrul în regiunea Vrancea. Amplasamentul la care face referire prezenta documentaţie, se află în limitele administrativ - teritoriale ale municipiului Vaslui, judeţul Vaslui şi este delimitat de proprietăţi particulare. Din punct de vedere seismic, conform Normativului P100-1-2013, amplasamentul are valoarea de vârf a acceleraţiei, pentru componenta orizontală a mişcării terenului, ag = 0,25g şi valoarea perioadei de colţ Tc = 0,7 sec.

Perioada de control (colţ) Tc a spectrului de răspuns reprezintă graniţa dintre zona de valori maxime în spectrul de acceleraţii absolute şi zona de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Pentru zona studiată perioada de colţ are valoarea T_c = 0,70sec.

ii) Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională şi nivelul maxim al apelor freatice

Studiul geotehnic este prezentat în anexele documentaţiei şi a fost întocmit de S.C. KDF ASISTCONSULT S.R.L., cu sediul în municipiul Vaslui, strada Badea Cartan, nr. 74, judeţul Vaslui.

(iii) Date geologice generale;

Relieful sculptural al amplasamentului este subordonat Podişului Moldovei, care este un podiş situat în părţile de est şi nord-est ale României, continuându-se şi dincolo de Prut, în Republica Moldova şi Ucraina. Orientarea naturală a reliefului, urmată de o orientare similară a drumurilor, axelor de transport şi funcţiilor economice (îndeosebi agricole şi comerciale), a făcut ca Podişul Moldovei să se sprijine pe Dunăre. Acesta este podişul cu cel mai reprezentativ şi mai extins relief de cuestă, unde apar "marile coaste ale Moldovei extracarpatice" (M. David). În afară de cueste, reprezentate prin frunţi şi suprafeţe structurale, se găsesc şi văi structurale, depresiuni subsecvente şi înşeuări structurale. Suportul care impune acest relief este dat de monoclinul stratelor badeniene-romaniene, cu orientare generală către sud-est, uneori cu oarecare ondulaţii locale, şi de alternanţa de strate dure (calcare oolitice sarmatice, mai puţin gresii sarmatice, uneori conglomerate, unele cineritice badeniene, tufuri andezitice în Câmpia Moldovei şi cinerite meotiene în Colinele Tutovei) cu strate moi (nisipuri, marne, argile). Cuestele, numite şi coaste, reprezintă relieful structural principal. Au fost separate două categorii: cueste mari (cu fruntea de 100-350 m) şi cueste mici sub 100 m (M. David). În prima categorie intră Coasta Iaşului, cu două ramificaţii: prima este paralelă cu Bahluiul-Bahluieţ, iar a doua de la Mogoşeşti merge spre Roman. Alte cueste mari sunt considerate: cea a Hârlăului (de la Târgu Frumos către nord şi continuă pe cea a Iaşului), apoi Coasta Ibăneşti, iar în Podişul Central se remarcă Cuesta Bârladului superior (pe dreapta râului) şi cea a Racovei (în nordul Colinelor Tutovei). Trebuie menţionat că cele două coaste nordice (Hârlău şi Ibăneşti) au abrupturi mari către Câmpia Moldovei, dar acestea sunt mai mult rezultatul eroziunii diferenţiale (roci moi în Câmpia Moldovei şi un nivel de bază local mai jos şi roci mai dure în Podişul Sucevei); adevăratul front de tip cuestă al acestora este către Siret şi la nord de dealurile Ibăneşti, unde acesta este însă mai estompat. Cuestele mici sunt impuse de strate dure mai subţiri, uneori discontinui şi

apar lângă râuri secundare. Sub frontalul cuestelor mari (în special sub Coasta Iaşului) se formează prăbuşiri de blocuri şi alunecări. Aceste prăbuşiri lasă în loc adesea un cerc de surpare, lărgit apoi de nişe cu zăpadă, din care încep mari alunecări şi pe care se organizează torenţi. Asemenea complexe sunt numite uneori hârtoape.

Zona Vaslui, situată în partea de est a României, este caracterizată de o bogată istorie geologică. În acest referat, vom explora datele generale privind geologia acestei regiuni, fără a aborda aspectele legate de evoluţia sa în timp.

Zona Vaslui este compusă în principal din roci sedimentare, care alcătuiesc baza geologică a regiunii. Aceste roci s-au format prin depunerea sedimentelor într-un ocean ancestral şi includ gresii, marne şi argile. Ele sunt răspândite în diferite zone ale zonei Vaslui, contribuind la variabilitatea peisajului geologic.

De-a lungul timpului, zona a fost supusă mişcărilor tectonice, care au avut un impact semnificativ asupra configurării sale geologice actuale. Aceste mişcări au contribuit la formarea reliefului, inclusiv a munţilor şi a depresiunilor. În zona Vaslui, se întâlnesc şi roci cristaline, cum ar fi şisturile cristaline, care sunt rezultatul metamorfismului rocilor iniţiale. Acestea pot fi observate în diverse locuri şi au o importanţă geologică în regiune.

De-a lungul istoriei geologice a zonei Vaslui, au avut loc şi procese de eroziune şi sedimentare, influenţate de acţiunea apelor curgătoare. Râurile precum Bârladul şi Vasluiul au jucat un rol important în modelarea terenului şi în crearea văilor şi defileelor din zonă.

Datorită compoziţiei sale geologice şi a istoriei sale complexe, zona Vaslui adăposteşte o diversitate de resurse naturale. Acestea includ resurse minerale, cum ar fi cărbunele, petrolul şi gazele naturale, precum şi resurse de apă sub formă de izvoare şi râuri.

(iv) Date geotehnice obţinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fişe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare şi consolidări, hărţi de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

Studiul geotehnic este prezentat în anexele documentaţiei şi a fost întocmit de S.C. KDF ASISTCONSULT S.R.L., cu sediul în municipiul Vaslui, strada Badea Cartan, nr. 74, judeţul Vaslui.

(v) Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundaţii) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare

În conformitate cu Legea nr. 575/2001 privind *Planul de amenajare a teritoriului naţional – Secţiunea a V-a, zone de risc natural*, amplasamentul se încadrează în următoarele zone de risc:

- Zona 7_1 de intensitate seismică pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de cca. 50 ani;
- Zonă cu cantităţi de precipitaţii 150 - 250 mm în 24 de ore, cu arii afectate de inundaţii datorate revărsării unui curs de apă şi a scurgerilor de pe torenţi;
- Conform CR1-1-3-2012 încărcarea din zăpadă pe sol este Sz = 2.5 kN/m2 având intervalul de recurenţă IMR = 50 ani;
- Zonă cu potenţial ridicat de producere a alunecărilor de teren şi probabilitate de alunecare mare, iar alunecările care apar sunt alunecări primare şi reactivate.

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

Sub raportul resurselor hidrice teritoriul judeţului Vaslui se caracterizează printr-o zonă centrală deficitară, încadrată spre vest şi est de sectoarele străbătute de râurile Moldova, Siret şi Prut, care prezintă unele disponibilităţi. Din cantitatea totală a precipitaţiilor atmosferice căzute într-un an mediu, care este destul de redusă, doar 14 – 17% alimentează râurile şi lacurile, cea mai mare parte consumându-se prin infiltraţie şi evaporaţie.

Municipiul Vaslui nu este traversat de râuri mari sau importante. Cu toate acestea, există câteva bazine hidrografice mai mici în zonă:

- Râul Vaslui: Este cel mai important râu care străbate județul Vaslui. Are o lungime de aproximativ 68 de kilometri și izvorăște din apropierea satului Găgești. Râul Vaslui traversează municipiul Vaslui și se varsă în râul Bârlad, în apropierea satului Tutova.
- Râul Tutova: Acesta străbate și județul Vaslui în partea de est. Este un afluent al râului Bârlad și are o lungime de aproximativ 52 de kilometri. Izvorăște în apropierea satului Pușcași și se varsă în râul Bârlad, în apropierea comunei Tutova.
- Râul Laza: Este un mic afluent al râului Tutova și traversează comuna Laza, situată în județul Vaslui. Râul Laza are o lungime de aproximativ 26 de kilometri și se varsă în râul Tutova, în apropierea satului Coroiesti.

În zona amplasamentului propus pentru construirea parcului fotovoltaic există o rețea de canale ANIF.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic: – caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;– varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;– echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Pentru identificarea celor mai bune soluții tehnice pentru realizarea parcului fotovoltaic este necesară a fi cunoscută cantitatea anuală de energie electrică consumată de troleibuze și capacitatea necesară a centralei fotovoltaice.

a) **Determinarea necesarului anual de energie electrică pentru transportul public cu troleibuze**

La momentul elaborării prezentei documentații, transportul public cu troleibuze nu este pus în funcțiune, neexistând un istoric al consumurilor cu energie electrică, drept urmare pentru estimarea acestora este necesară o analiză. Consumul de energie al vehiculelor cu tracțiune electrică depinde de mai mulți factori, printre care: trafic, anotimp, zona geografică, declivități, gradul de încărcare al vehiculelor, modul de condus, frecvența între curse, etc. iar în lipsa unui istoric, estimările sunt dificil de realizat. Pentru o acuratețe cât mai bună a rezultatelor, estimarea consumului anual de energie s-a realizat prin două metode:

a.1 Aceasta metodă de estimare a consumurilor anuale de energie electrică, constă în **analiza pe o perioadă de un an a consumurilor înregistrate de mijloace de transport cu tracțiune electrică din orașul Iasi și extrapolarea rezultatelor pentru transportul public cu troleibuze în Municipiul Vaslui.**

În tabelul de mai jos (tabelul 1) sunt prezentate înregistrările lunare ale consumului cu energia electrică pentru transportul public electric și numărul mediu zilnic de mijloace de transport aflate pe traseu. În funcție de aceste date s-a determinat consumul de energie electrică mediu lunar pe kilowatt instalat în motoare de tracțiune. S-a considerat că fiecare mijloc de transport este dotat cu motoare cu putere totală instalată de 300 kW.

Tabel 1. Înregistrările lunare ale consumului de energie electrică

Luna	Energie electrică (kWh)	Nr. Mediu zilnic mijloace de transport	Putere instalată în motoare [kW]	Consum lunar/kW motor instalat
Ian	918.066,12	40,05	12.015,00	76,41
Feb	874.536,59	43,80	13.140,00	66,56
Mar	918.146,38	43,43	13.030,43	70,46

Apr	739.984,27	43,19	12.957,14	57,11
Mai	655.777,66	43,95	13.185,00	49,74
Iun	556.382,97	44,85	13.455,00	41,35
Iul	580.196,69	40,86	12.259,09	47,33
Aug	643.274,68	43,95	13.186,36	48,78
Sept	744.031,19	57,05	17.113,64	43,48
Oct	868.662,04	59,52	17.857,14	48,65
Nov	937.065,45	60,00	18.000,00	52,06
Dec	1.120.479,57	58,55	17.563,64	63,80
Total general	9.556.603,62			

În graficului de mai jos se observă că există o variaţie a consumului de energie electrică funcţie de anotimp. În lunile de iarnă se înregistrează consumuri mai ridicate, comparativ cu celelalte perioade ale anului, datorate în special creşterii consumului cu serviciile interne aferente mijloacelor de transport: încălzire şi iluminat.

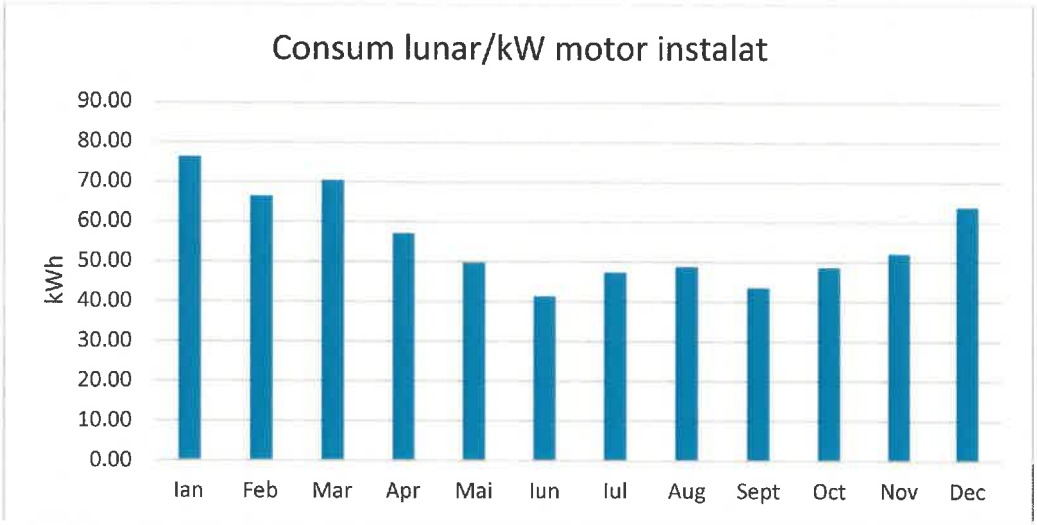


Figura 9. *Variaţia a consumului cu energia electrică pe kW instalat*

Pentru obţinerea cantităţii de energie preconizată a fi consumată de transportul public cu troleibuze în municipiul Vaslui datele de mai sus au fost extrapolate ţinându-se cont de condiţiile şi restricţiile locale, care se regăsesc în coeficientul *c_local.* În urma analizei comparative a regimului de utilizare a mijloacelor de transport public în cele două oraşe, s-a constat că în municipiul Iaşi frecvenţa numărului de mijloace de transport de-a lungul zilei este foarte mare, drept urmare s-a considerat că un coeficient de corecţie egal cu 2 poate echilibra aceste diferenţe în realizarea extrapolărilor. În tabelul de mai jos (tabelul 2) pot fi urmărite consumurile lunare estimate prin extrapolare.

Prin aceasta metodă de calcul se estimează necesarul energie electrică pentru transportul public cu troleibuze de 2130 MWh.

Tabel 2. *Estimari consumuri de energie electrica troleibuze*

c_local = 2 Coeficient de corectie care depinde ce conditiile locale				
Luna	Consum lunar/kW motor instalat [kWh/kW]	Putere instalată troleibuz [kW]	Număr de troleibuze mediu zilnic	Estimare energie activa [kWh]

Ian	153	160	10	244.512
Feb	133	160	10	212.977
Mar	141	160	10	225.477
Apr	114	160	10	182.752
Mai	99	160	10	159.157
Iun	83	160	10	132.324
Iul	95	160	10	151.449
Aug	98	160	10	156.107
Sept	87	160	10	139.123
Oct	97	160	10	155.664
Nov	104	160	10	166.589
Dec	128	160	10	204.145
Total anual				2.130.278

a.2 Această metodă presupune **determinarea consumului preconizat cu energia electrică prin analiza regimului zilnic de funcționare al troleibuzelor**. S-a considerat același regim de funcționare pe toată perioada anului.

Conform informării transmise de Managementul Operatorului de transport public din municipiul Vaslui, Transurb SA, în municipiul Vaslui, pentru perioada post implementare a proiectului de introducere a transportului electric cu troleibuze, sunt prevăzute a fi în funcționare zilnic un număr de 10 troleibuze.

Graficul de funcționare se estimează a fi între orele 4.45 și 23.00 cu două vârfuri de maxim consum de 2 ore între orele 7.30 -9.30 și 15.00-17.00. La cele doua vârfuri estimam că 90% din numărul troleibuzelor. În restul timpului ramăs din graficul de funcționare, estimăm că maxim 80% din parcul electric va fi prezent pe traseele aprobate de UAT.

În urma analizării diagramelor de funcționare a troleibuzelor (figura 10) s-a considerat că, la un număr cuprins între 6 și 10 troleibuze, coeficientul de utilizare a sacinii maxime ca fiind 0,3. Puterea motoarelor electrice ale troleibuzelor este de 160 kW conform specificației tehnice transmise de Beneficiar.

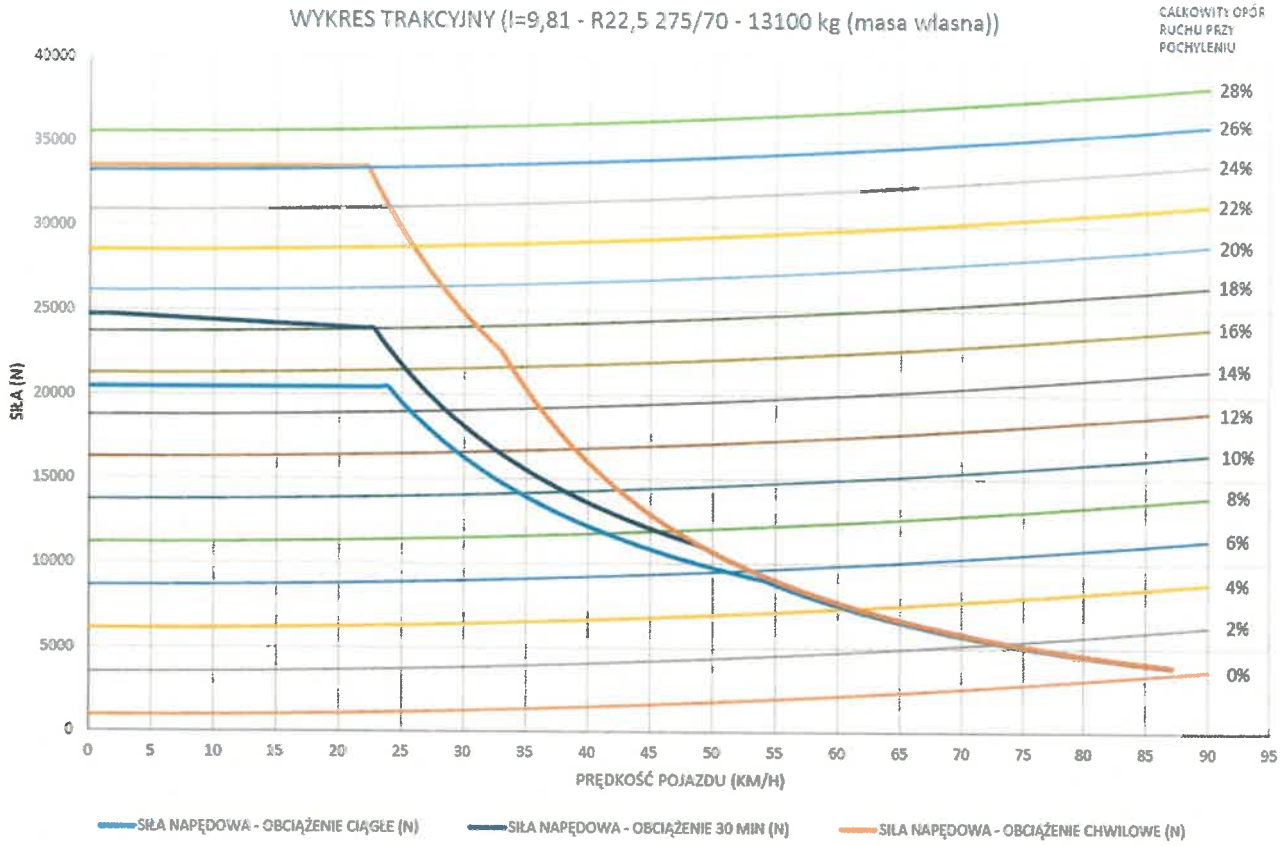


Figura 10. *Diagramă funcţionare troleibuze*

Cele de mai sus se regasesc transpuse în tabelul de mai jos (tabelul 3) unde a fost introdus numărul de troleibuze, pe ore, care vor opera zilnic în municipiul Vaslui.

În urma aplicării acestei metode rezultă cantitatea anuală estimată de energie electrică necesară transportului public cu troleibuze electrice care este de 2610 MWh.

Prin această metodă s-au determinat şi puterile maxime pe intervale orare pentru care s-a considerat coeficientul de simultaneitate egal cu 0.8. Aceste valori sunt necesare la determinarea cantităţii de energie electrică produsă şi consumată direct în sistemul de transport public cu troleibuze.

Tabel 3. *Estimări ale consumului de energie electrică a troleibuzelor*

Ora	Numar troleibuze	Putere troleibuz [kW]	Energie orara [kWh]	Pmax orara [kW]
5	6	160	288	768
6	6	160	288	768
7	9	160	432	1152
8	9	160	432	1152
9	9	160	432	1152
10	9	160	432	1152
11	8	160	384	1024
12	8	160	384	1024

13	8	160	384	1024
14	8	160	384	1024
15	9	160	432	1152
16	9	160	432	1152
17	9	160	432	1152
18	8	160	384	1024
19	8	160	384	1024
20	8	160	384	1024
21	6	160	288	768
22	6	160	288	768
23	6	160	288	768
Total energie zilnica [MWh]			7,15	
Total energie anuala estimata [MWh]			2.610,48	

Aplicarea celor două metode descrise mai sus au condus la valori ușor diferite pentru estimarea consumului anual de energie, 2140 MWh respectiv 2610 MWh. Valoare finală utilizată în continuare în calcule s-a aproximat la **2375 MWh/an**, obținută prin medierea celor două valori.

Toate valorile de mai sus includ și consumurile tehnologice aferente sistemului de transport public cu troleibuze.

Circulația de energie electrică reactivă în rețeaua electrică de alimentare a troleibuzelor este dificil de estimat în această fază având în vedere că acesta este influențată de o multitudine de factori. Identificarea soluțiilor de optimizare pentru compensarea acesteia se recomandă a se realiza după punerea în funcțiune a transportului public electric prin monitorizarea fluxurilor de energie reactivă.

b) Dimensionarea capacității parcului fotovoltaic

La dimensionarea capacității centralei fotovoltaice s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Producția anuală de energie a centralei fotovoltaice să se apropie de consumul de energie electrică al troleibuzelor;
- Peste 50% din energia produsă să fie utilizată direct de sistemul de transport public cu troleibuze;
- Puterea debitată de centrala fotovoltaică să nu depășească capacitatea de transport a cablurilor de 20 kV de interconexiuni existente între stațiile de redresare și de racordare la rețeaua Distribuitorului zonal.

Estimările pentru energia electrică anual produsă pe kilowatt instalat funcție de unghiul de înclinare al panoului (0 este sudul, -90 estul și 90 vestul) sunt prezentate în tabelul 4 de mai jos.

Puterea efectiv livrată rețelei electrice este mai mică decât puterea produsă de modulele fotovoltaice deoarece la nivelul sistemului se înregistrează o serie de pierderi. Există mai multe cauze pentru aceaste pierderi, cum ar fi pierderi în cabluri, invertoare de putere, murdărie pe module și așa mai departe. De-a lungul anilor, modulele tind să-și piardă puțin din putere, astfel încât producția medie anuală pe durata de viață a sistemului va fi cu câteva procente mai mică decât producția din primii ani. S-a considerat o valoare de 14% pentru pierderile totale care este consideră a fi acoperitoare conform recomandărilor din literatura de specialitate.

Tabel 4. *Estimarea anuală a energiei produse*

(conform https://re.jrc.ec.europa.eu)			
Inclinare panou [grade]	Azimut [grade]	Energie anuala produsa[kWh]	Pierderi energie raportate la valorea maxima produsa
36	-2	1198	

32	0	1196	0%
30	0	1194	0%
28	0	1190	-1%
26	0	1186	-1%
24	0	1181	-1%
22	0	1174	-2%
20	0	1167	-3%
18	0	1158	-3%
16	0	1148	-4%
14	0	1138	-5%
12	0	1126	-6%
10	0	1113	-7%

Analizând datele din tabelul 4, se observă că eficienţă maximă este obţinută la o înclinare a panoului de 36 grade faţă de orizontală şi un azimut de -2 grade.

Pentru acest proiect s-a stabilit un unghi de înclinare de 22 de grade. La alegerea acestuia s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Eficienţa panourilor funcţie de înclinare – la unghiul ales eficienţa acestora este mai mică cu 1 - 2% rapoartat la unghiul de montaj de 36 de grade;
- Încărcările la vânt - acestea cresc odată cu unghiul de înclinare. Totodată, cresc şi cheltuielile cu sistemul de susţinere şi realizarea fundaţiilor;
- Umbriri - distanţa dintre rânduri trebuie mărită proporţional cu unghiul de înclinare pentru a reduce pierderile datorate umbririlor (Figura 11)

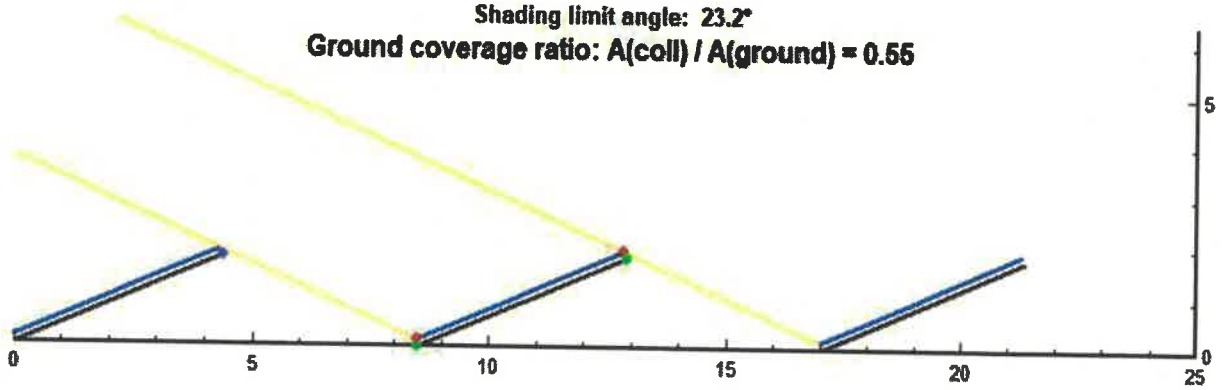


Figura 11. *Unghiul de înclinare*

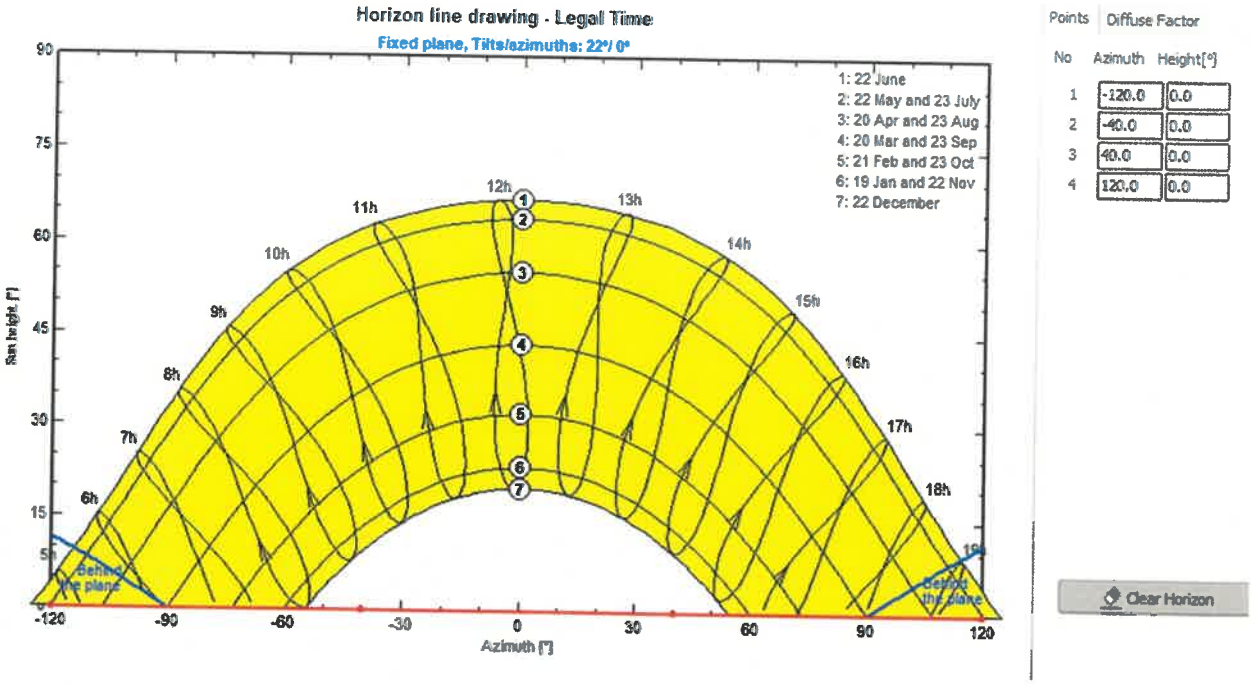


Figura 12. *Orizontul de soare*

În figura 13 este reprezentată grafic variația energiei produse, funcție de înclinație, la azimut de 0 grade. Bara de culoare verde de pe grafic reprezintă cantitatea maximă de energie ce poate fi produsa de 1 kW instalat în panouri fotovoltaice.

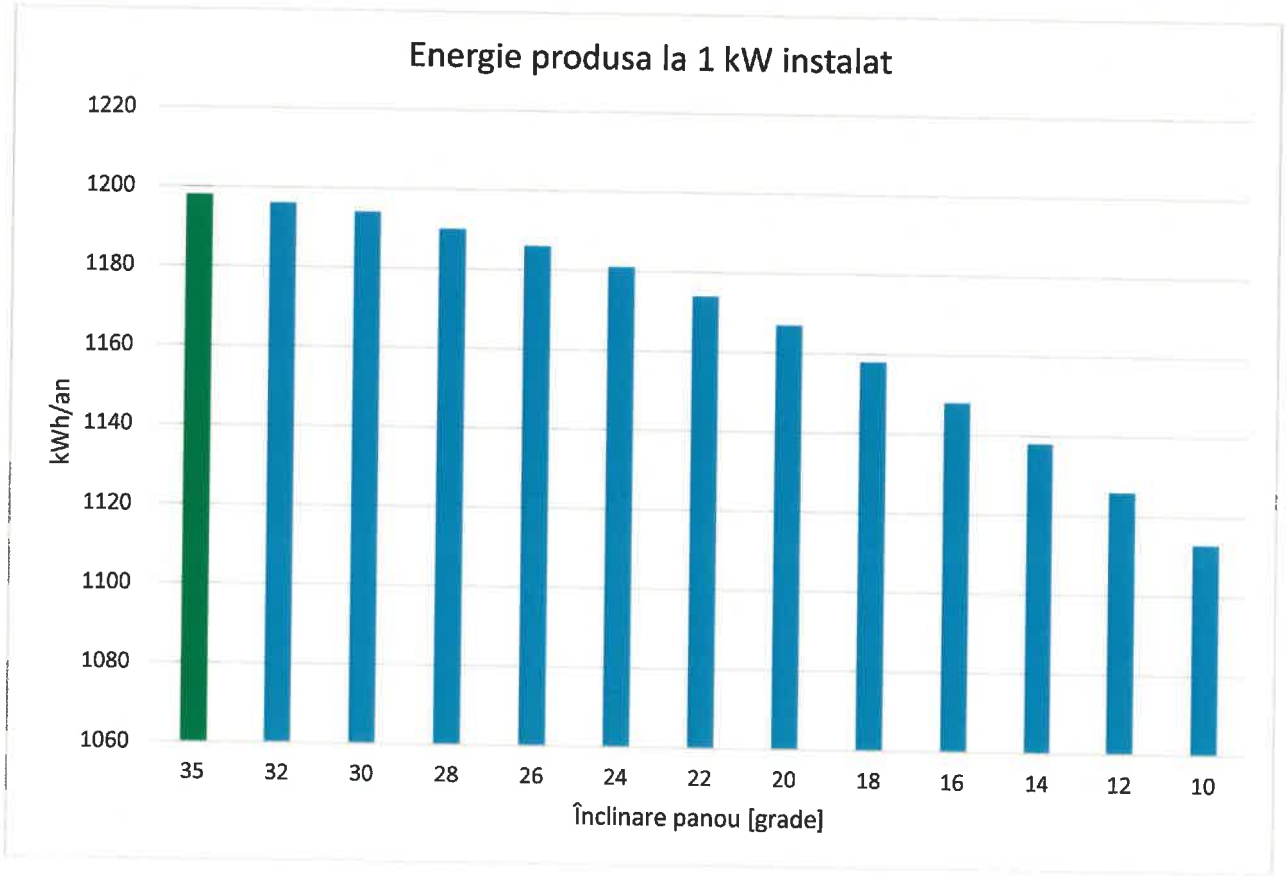


Figura 13. *Variația energiei produse cu înclinarea panoului (azimut=0 grade)*

În figura 14 este reprezentată variația energiei produse de-a lungul unui an pentru 1 kW instalat în panouri fotovoltaice în zona Vaslui.

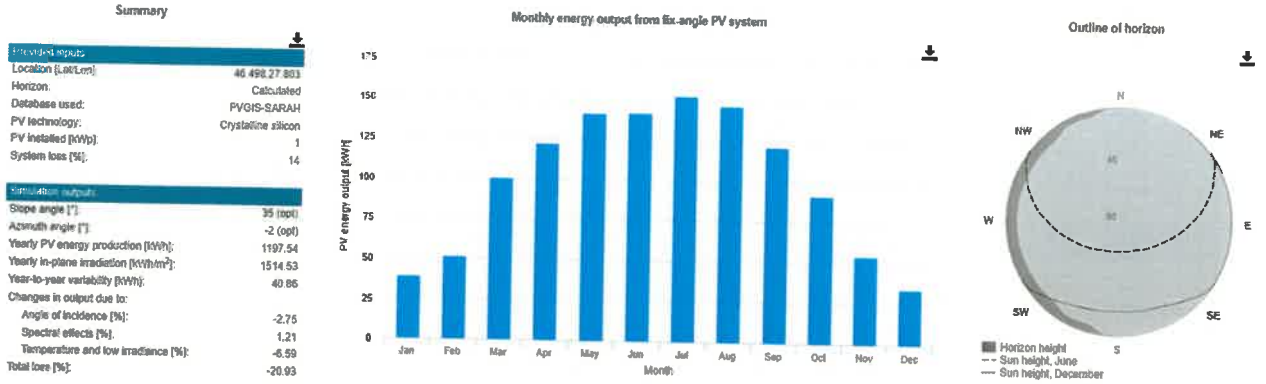


Figura 14. *Variația lunara a energiei (sursa: https://re.jrc.ec.europa.eu)*

Pentru satisfacerea cerințelor de mai sus, capacitatea centralei fotovoltaice va fi de 2000 kW.

La analiza capacității parcului fotovoltaic s-au analizat curbele de producție – consum și balanța energetică. În figura 15 poate fi urmărită variația producției în decursul unei luni calendaristice. În figurile 16 și 17 sunt prezentate curbele de producție și consum din două zile din lunile ianuarie și iulie. Se poate observa că energia electrică absorbită de troleibuzele electrice este relativ constantă, în timp ce producția de energie electrică crește semnificativ în lunile de vară.

Pentru satisfacerea tuturor condițiilor de mai sus, capacitatea centralei fotovoltaice va fi de 2000 kW.

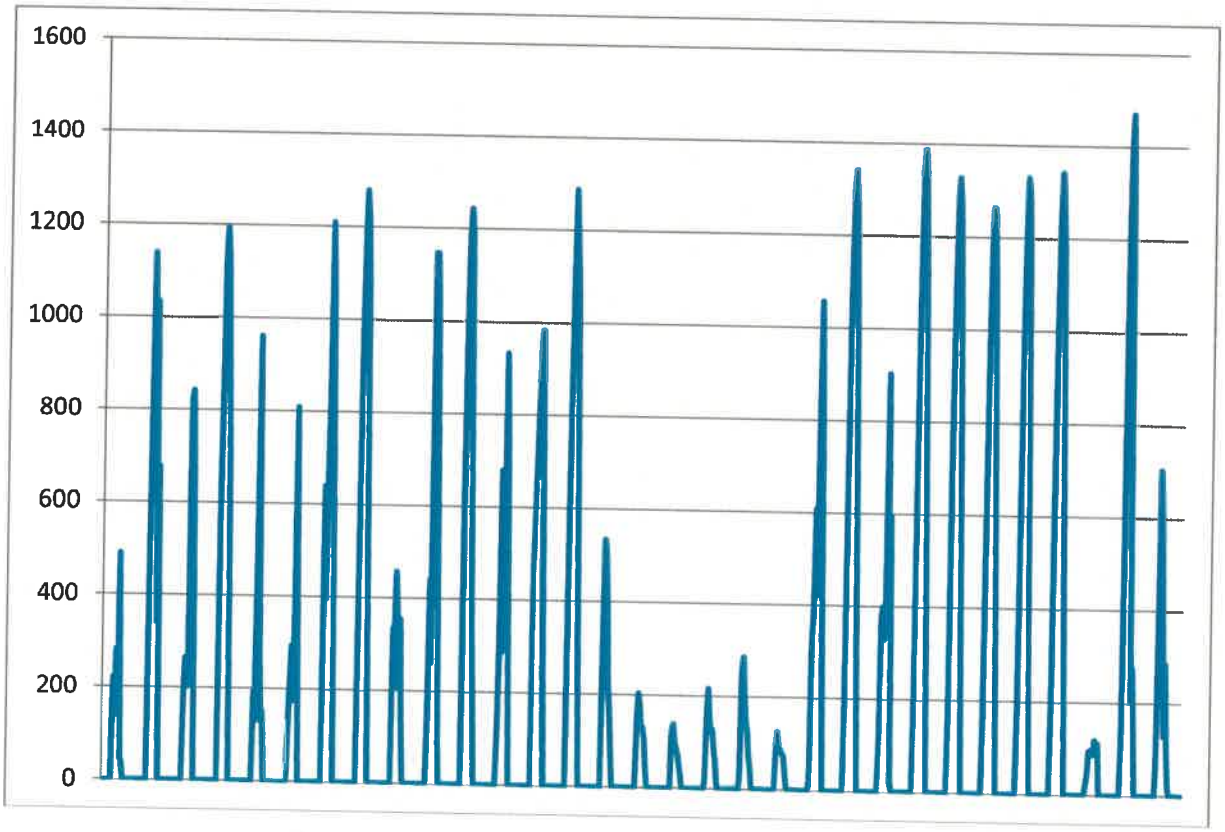


Figura 15. *Curbă lunară de producție (iulie)*

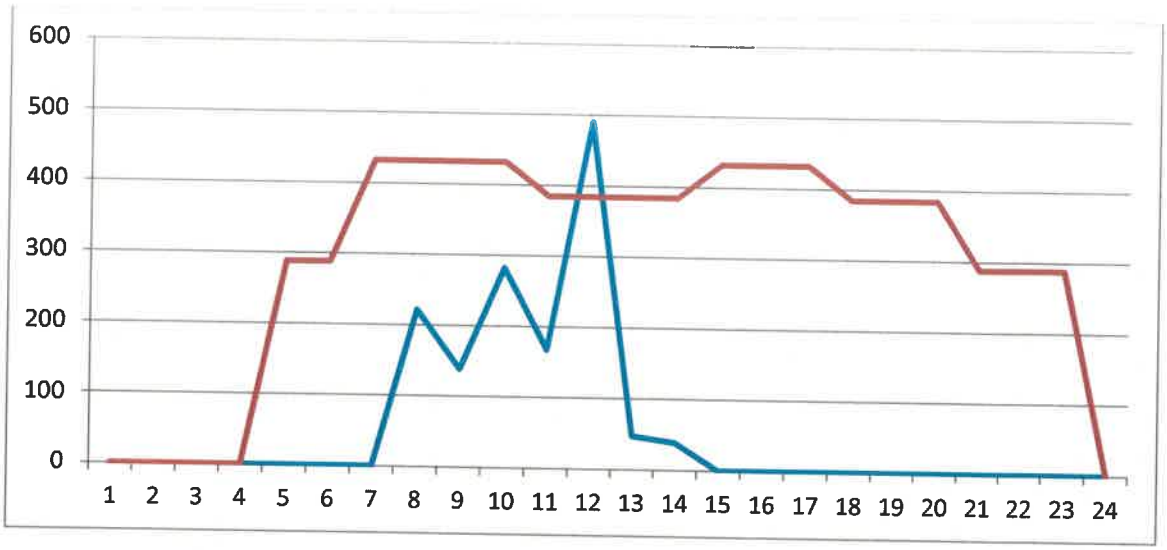


Figura 16. *Curba zilnica de producție și consum (ianuarie)*

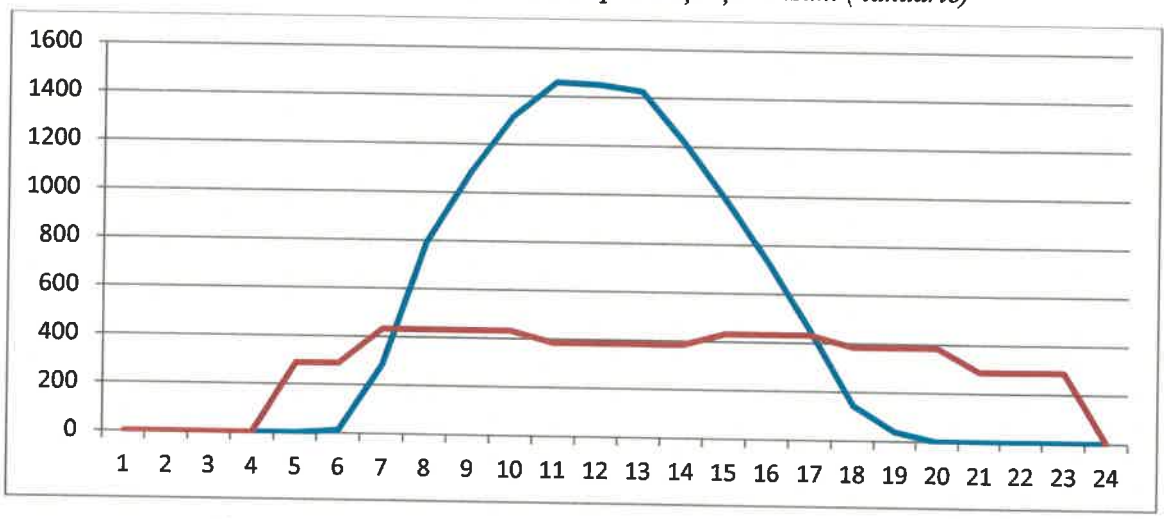


Figura 17. *Curba zilnica de productie si consum(iulie)*

În urma analizelor prezentate s-au desprins 2 scenarii care se diferențiază prin modul în care panourile fotovoltaice se conectează la rețea:

Pentru a prezenta scenariile de analiză selectate pentru prezentul obiect de investiții, din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional și tehnologic s-a ținut cont de următoarele ipoteze de calcul:

- S-au utilizat panouri fotovoltaice cu tehnologie siliciu-monocristalin cu o putere de 540 W;
- Dimensiunile panourilor fotovoltaice sunt de: 2,38 x 1,10 m și o greutate de aprox. 33 kg;
- Azimut 0° cu orientarea spre Sud;
- Unghiul de înclinare al panourilor minim 22°- maxim 30°;
- Seriile ce formează un șir de panouri (string) sunt formate din 21 - 28 de panouri fotovoltaice legate în serie, care vor fi dimensionate ținând cont de parametrii invertoarelor propuse în cadrul proiectului;
- Pentru încărcarea optimă a suprafeței disponibile, dispunerea panourilor pe structură s-a realizat pe verticală, pe structuri de lungimi diferite;
- S-a prevazut post de transformare de 2500 kV în anvelopă de beton;
- Pentru a evita fenomenul de umbrire a panourilor fotovoltaice, ținând cont de specificul terenului, distanța între rândurile de panouri optimă este de 9,3 m;
- A fost ținut cont de retragerea amplasamentului cu 10 m față de canalele ANIF;
- A fost ținut cont de locația drumurilor interioare și a porților de acces.

3.2.1 Scenariu 1 - Centrale fotovoltaice cu injecție în instalația de utilizare

În figura 18 este prezentată schema bloc de intercalare a panourilor fotovoltaice la instalațiile electrice de utilizare .

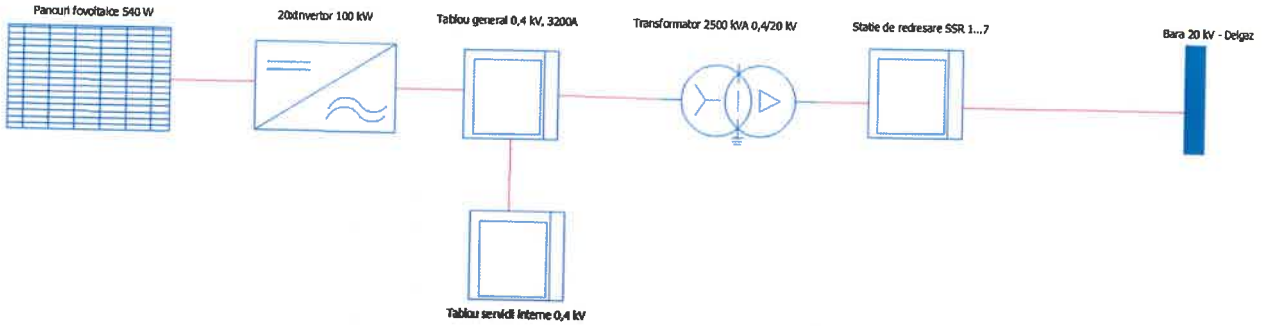


Figura 18. *Schema bloc conectare panouri - Scenariu 1*

Panourile fotovoltaice sunt de tipul monocristaline şi vor fi conectate în serie, astfel vor alcătui şiruri (string-uri), care la rândul lor se conectează în paralel, formând astfel o matrice fotovoltaică ce se conectează la invertoare. Pentru conversia energiei, vor fi necesare 20 de invertoare având puterea 100 kW, 400 Vca. Acestea se vor conecta într-un tablou electric general amplasat în incinta postului de transformare.

Evacuarea puterii produse de centrala fotovoltaică se va realiza la nivelul tensiunii de 20 kV. Pentru aceasta se va monta un post de transformare în anvelopă de beton echipat cu un transformator 20/0,4 kV, 2500kVA, tablou 0.4 kV şi 3 celule 20 kV (1 linie+1 trafo+1Masura). Postul de transformare va fi prevăzut cu spaţiu pentru extinerea acestuia cu încă un transformator de 2500 kVA. De asemenea, va fi prevăzut cu spaţiu suplimentar pentru montarea a încă unui tablou electric 0.4 kV şi a unei celule de 20 kV. Postul de transformare se va conecta, prin intermediul celulei de linie 20 kV, la reţeaua electrică de alimentare a staţiilor de redresare care alimentează troleibuzele electrice. Reţeaua electrică de interconexiune a staţiilor de redresare se află în exploatarea Municipiului Vaslui. Delimitarea între instalaţia Delgaz şi cea a Municipiului Vaslui este la papucii cablurilor 20 kV plecare din celulele de linie din staţiile de transformare aparţinând Delgaz.

Pentru realizarea parcului fotovoltaic vor fi necesare următoarele lucrări:

- Lucrări pregătitoare ale terenului pentru montarea şi realizarea fundaţiilor pentru susţinerea panourilor fotovoltaice inclusiv amenajarea drumurilor de exploatare pana la amplasament;
- Realizare fundaţii pentru sistemul metalic de susţinere al panourilor fotovoltaice. La realizarea fundaţiilor se vor avea în vedere recomandările din studiul geotehnic. Soluţia finală pentru fundaţii va fi dată de producătorul sistemului se suţinere panouri fotovoltaice cu respectarea condiţiilor din Studiul geotehnic.
- Realizare prizei de pământ şi reţea de echipotenţiale.

Se va realiza o reţea de echipotenţializare la care se vor conecta elementele componente ale sistemului de susţinere panouri fotovoltaice. Ramele panourilor fotovoltaice vor fi conectate între ele prin intermediul unui cablu Myf 16 mmp având pe capetele terminale papauc ce va fi fixat prin intermediul unui şurub din oţel zincat dotat cu şaiba grover şi piuliţă. Conductoarele de echipotenţializare se vor fixa pe suporţi din beton de tip Obo sau echivalenţi. Se va realiza priza de pământ la care se vor lega toate elementele conductoare;

- Aşternerea unui strat de balast pe toată suprafaţa parcului fotovoltaic;
- Montarea sistemului de susţinere ale panourilor fotovoltaice. Pentru susţinerea panourilor fotovoltaice se va utiliza un sistem agrementat tehnic.
- Montare panouri fotovoltaice. Cablurile de legatură dintre panouri şi invertoare se vor livra împreună cu panourile fotovoltaice. Unghiul de montaj al panourilor fotovoltaice, faţă de orizontală, va fi de 22 grade. Invertorul are rolul de a converti curentului continuu produs de panourile fotovoltaice în curent alternativ la o frecvenţă ce poate fi utilizată şi

injectată în reţeaua distribuitorului local. Totodată asigură şi protecţia de anti-insularizare pentru a nu pune în pericol echipele de lucru ce intervin asupra instalaţiei fotovoltaice. Panourile fotovoltaice vor fi impărtite pe MPPT-urile aferente fiecărui invertor astfel încât să se îndeplinească condiţile de funcţionare optimă şi randament maxim al invertorului. Înainte de intrarea în invertor, cablurile solare vor fi racordate la tabloul electric de curent continuu aferent sistemului fotovoltaic, şi care se va livra împreună cu invertorul, şi va asigura protecţiile la suprasarcină şi scurtcircuit pe zona de curent continuu, iar ulterior cablurile solare vor fi racordate prin intermediul conectorilor tip MC4 la invertorul trifazic.

- Realizare fundaţie pentru postul de transformare în anvelopă;
- Realizare priză de pământ pentru postul de transformare;
- Amplasarea postului de transformare în anvelopă şi realizarea conexiunii electrice între echipamente;
- Realizare conexiuni de 20 kV cu cablu de tipul NA2XSFL2Y 3x(1x150)mmp montat îngropat, între postul de transformare şi staţia de redresare nr.4.
- SCADA. Monitorizarea funcţionării centralei fotovoltaice se va reliza prin integrarea acesteia într-un sistem de tip SCADA. Celula de linie aferentă postului de transformare va fi integrată în SCADA Delgaz.
- Realizare împrejmuiri;
- Realizare sistemde supraveghere video perimetral;
- Realizare iluminat perimetral.

3.2.2 Scenariu 2 - Centrale fotovoltaice cu injecţie în reţeaua electrică a distribuitorului de energie electrică

În figura 19 este prezentată schema bloc de racordare a centralei fotovoltaice la reţeaua electrică de distribuţie publică.

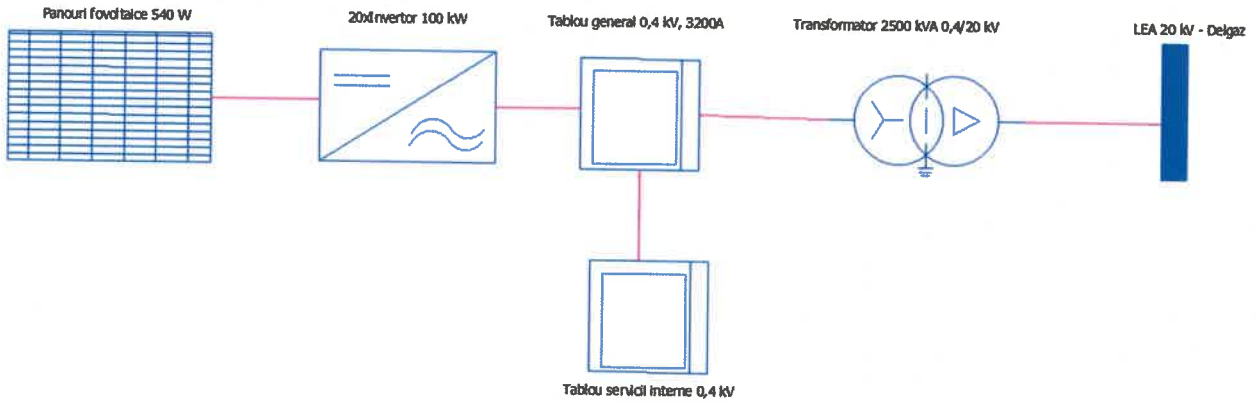


Figura 19. *Schema bloc conectare panouri – Scenariu 2*

Panourile fotovoltaice sunt de tipul monocristaline şi vor fi conectate în serie care vor alcătui şiruri (string-uri), care la rândul lor se conectează în paralel, formând astfel o matrice fotovoltaică ce se conectează la invertoare. Pentru conversia energiei, vor fi necesare 20 de invertoare având puterea 100 kW, 400 Vca. Acestea se vor conecta într-un tablou electric general amplasat în incinta postului de transformare.

Evacuarea puterii produse de centrala fotovoltaică se va realiza la nivelul tensiunii de 20 kV. Pentru aceasta se va monta un post de transformare în anvelopă de beton echipat cu un transformator 20/0,4 kV, 2500kVA, tablou 0.4 kV şi 3 celule 20 kV (1 linie+1 trafo+1Masura). Postul de transformare va fi prevăzut cu spaţiu pentru extinerea acestuia cu încă un transformator de 2500 kVA. De asemenea, va fi prevăzut spaţiu suplimentar pentru montarea a încă unui tablou electric 0.4

kV şi a unei celule de 20 kV. Postul de transformare se va conecta, prin intermediul celulei de linie 20 kV, la reţeaua electrică aparţinând Delgaz. Energia injectată în reţea va fi compensată cu cea consumată pentru funcţionarea iluminatului public.

Pentru realizarea parcului fotovoltaic vor fi necesare următoarele lucrări:

- Lucrări pregătitoare ale terenului pentru montarea şi realizarea fundaţiilor pentru susţinerea panourilor fotovoltaice inclusiv amenajarea drumurilor de exploatare pana la amplasament;
- Realizare fundaţii pentru sistemul metalic de susţinere al panourilor fotovoltaice. La realizarea fundaţiilor se vor avea în vedere recomandările din studiul geotehnic. Soluţia finală pentru fundaţii va fi dată de producătorul sistemului se suţinere panouri fotovoltaice cu respectarea condiţiilor din Studiul geotehnic.
- Realizare prizei de pământ şi reţea de echipotenţiale.

Se va realiza o reţea de echipotenţializare la care se vor conecta elementele componente ale sistemului de susţinere panouri fotovoltaice. Ramele panourilor fotovoltaice vor fi conectate între ele prin intermediul unui cablu Myf 16 mmp având pe capetele terminale papuc ce va fi fixat prin intermediul unui şurub din oţel zincat dotat cu şaiba grover şi piuliţă. Conductoarele de echipotenţializare se vor fixa pe suporţi din beton de tip Obo sau echivalenţi. Se va realiza priza de pământ la care se vor lega toate elementele conductoare;

- Aşternerea unui strat de balast pe toată suprafaţa parcului fotovoltaic;
- Montarea sistemului de susţinere ale panourilor fotovoltaice. Pentru susţinerea panourilor fotovoltaice se va utiliza un sistem agrementat tehnic.
- Montare panouri fotovoltaice. Cablurile de legatură dintre panouri şi invertoare se vor livra împreună cu panourile fotovoltaice. Unghiul de montaj al panourilor fotovoltaice, faţă de orizontală, va fi de 22 grade. Invertorul are rolul de a converti curentului continuu produs de panourile fotovoltaice în curent alternativ la o frecvenţă ce poate fi utilizată şi injectată în reţeaua distribuitorului local. Totodată asigură şi protecţia de anti-insularizare pentru a nu pune în pericol echipele de lucru ce intervin asupra instalaţiei fotovoltaice. Panourile fotovoltaice vor fi impărtite pe MPPT-urile aferente fiecărui invertor astfel incât să se îndeplinească condiţile de funcţionare optimă şi randament maxim al invertorului. Înainte de intrarea în invertor, cablurile solare vor fi racordate la tabloul electric de curent continuu aferent sistemului fotovoltaic, şi care se va livra împreună cu invertorul, şi va asigura protecţiile la suprasarcina şi scurtcircuit pe zona de curent continuu, iar ulterior cablurile solare vor fi racordate prin intermediul conectorilor tip MC4 la invertorul trifazic.
- Realizare fundatiei pentru postul de transformare în anvelopă;
- Realizarea prizei de pământ pentru postul de transformare;
- Amplasarea postului de transformare în anvelopă şi realizarea conexiunii electrice între echipamente;
- Montare celulă de măsura 20 kV;
- Montare separator 20 kV;
- Montare recloser;
- Montare 4 stâlpi 20 kV;
- Realizare conexiune 20 kV cu cablu de tipul NA2XSFL2Y 3x(1x150)mmp montat îngropat, între postul de transformare şi celula aeriană de măsură;
- SCADA. Monitorizarea funcţionării centralei fotovoltaice se va reliza prin integrarea acesteia într-un sistem de tip SCADA. Recloserul va fi integrat în SCADA Delgaz.
- Realizare împrejmuiri;
- Realizare sistem de supraveghere video perimetral.
- Realizare iluminat perimetral.

Lucrările se vor realiza cu respectarea prevederilor din următoarele normative specifice:

- NTE 007 - Normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice;

- I7-2012 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice cu tensiuni până la 1000V c.c. şi 1500V c.a;
- 1.E – Ip 68-1991 – Îndreptar privind proiectarea staţiilor electrice. Marcarea şi reprezentarea elementelor şi circuitelor în staţiile electrice;
- CEI 364-5-52 – Norme pentru alegere şi constituirea sistemului de pozare a conductoarelor;
- 1 RE – IP1/82 – Îndreptar de proiectare pentru retele electrice în cablu 1-20 KV;
- 1RE – Ip 30/90 - Indreptar de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ;
- STAS 12604/1, 12604/212604/312604/4; 12604/5 din 1990 privind protectia impotriva electrocutărilor;
- PE 101-85 - Normativ pentru construcţia instalaţiilor electrice de conexiuni şi transformare peste 1KV;
- PE 102-86 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de conexiuni şi distribuţie cu tensiuni până la 1000Vca în unităţile energetice;
- NP I 007-02 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca şi 1500 Vcc(2006);
- PE 132-03 - Normativ pentru proiectarea reţelelor electrice de distribuţie publică;
- PE 135-00 - Instrucţiuni pivind determinarea secţiunii economice a conductoarelor în instalaţiile electrice de distribuţie de 1-110kV;
- PE 116 / 1994 - Normativ de încercări şi măsurători la echipamente şi instalaţii electrice.

3.3. Costurile estimative ale investiţiei

a) Scenariu 1

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii este de **14 894 463.71** lei, fără TVA. Costurile estimative de operare pe durata normală de viaţă/ de amortizare a investiţiei publice este de 776.556 lei, fără TVA (s-a considerat că durată de viaţa este de 20 de ani).

a) Scenariu 2

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiţii este de **15 110 273.24** lei, fără TVA. Costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/ de amortizare a investiţiei publice este de 776.556 lei, fără TVA(s-a considerat că durata de viaţă este de 20 de ani).

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

- Studiu topografic, prezentat în Anexe, a fost întocmit de *SC TUMU TOPOEXPERT SRL, înregistrată la Registrul comerţului cu nr. J33/2000/12.12.2017, CUI 38589060.*
- Studiu geotehnic, prezentat în Anexe, a fost întocmit de *S.C. KDF ASISTCONSULT S.R.L., cu sediul în municipiul Vaslui, strada Badea Cartan, nr. 74, judeţul Vaslui, J3718U2016, C.U.I. RO35588508.*
- Studiu hidrologic, hidrogeologic: *Nu este cazul.*
- Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice. - *Nu este cazul.*
- Studiu de trafic şi studiu de circulaţie - *Nu este cazul.*
- Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiţii ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică - *Nu este cazul.*
- Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiţii care se referă la amenajări spaţii verzi şi peisajere - *Nu este cazul.*
- Studiu privind valoarea resursei culturale – *Nu este cazul.*
- Studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei - *Nu este cazul.*

3.5. Grafice orientative de realizare a investiţiei

Pentru implementarea investiţiei s-a estimat un termen de 9 luni atât pentru Scenariul 1, cât şi pentru Scenariul 2.

Tabel 5. *Grafic realizare investiţie – Scenariul 1*

Nr. crt.	Activitatea / Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Organizare licitaţie pentru atribuire contract pentru proiectare									
2	Elaborare proiect tehnic şi obţinere autorizaţie de construire									
3	Organizare licitaţie pentru atribuire contract pentru execuţie									
4	Execuţie lucrări									
5	Instruirea personalului de exploatare									
6	Recepţie lucrări şi punere în funcţiune									

Tabel 6. *Grafic realizare investiţie – Scenariul 2*

Nr. crt.	Activitatea / Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Organizare licitaţie pentru atribuire contract pentru proiectare									
2	Elaborare proiect tehnic şi obţinere autorizaţie de construire									
3	Organizare licitaţie pentru atribuire contract pentru executie									
4	Execuţie lucrari									
5	Instruirea personalului de exploatare									
6	Recepţie lucrări şi punere în funcţiune									

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

În analiza scenariilor propuse s-a considerat ca referinţă situaţia actuală, fără nicio investiţie în unităţi interne de producere a energiei electrice.

Perioada de analiză este de 20 ani.

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

Orice activitate socio-economică se desfăşoară sub imperiul unei multitudini de categorii de riscuri, a caror gamă de diversitate este foarte complexă şi nuanţată în funcţie de mediul în care se poate produce, tipul şi natura acestora, precum şi din puncul de vedere al magnitudinii de producere sau a efectelor pe care le generează.

Riscurilor de ordin tehnic, definite în Ghidul de bune practici în Mangementul de proiecte elaborat de Ministerul dezvoltării regionale şi administraţie publice, pot conduce, în anumite situaţii, către invalidarea proiectului.

- Obiectivele proiectului nu se armonizează cu cele ale programului pentru care se realizează cerea de finanţare;
- Tehnologia care se doreşte a fi dezvoltată în cadrul proiectului nu corespunde standardelor internaţionale în vigoare;
- Activităţile prevăzute în cadrul proiectului se întind pe o perioadă de timp mai mare decât cea prevăzută în mod expres de finanţator pentru tipul respectiv de proiecte;
- Factori socio-economici ce influenţează prognoza financiară asupra proiectului (inflaţii greu de estimat, creşteri neobişnuite la anumite categorii de materiale), ce conduc chiar în situaţia aprobării proiectului, la imposibilitatea derulării sale datorită resurselor insuficiente;
- Proiectul aduce beneficii pe termen lung care sunt însă greu de prevăzut sau evaluat, generând astfel o imagine incertă asupra finalităţii sale;
- Imposibilitatea realizării activitaţilor prevăzute în proiect pentru fiecare dintre parteneri, datorită insuficienţei calificării a acestuia (dacă implicarea este la nivel individual) sau a instituţiei partenere în executarea obiectivelor prevăzute (daca implicarea este la nivel colectiv).

Limitarea acestor riscuri se face printr-un mangement riguros şi prin validarea proiectului, în mai multe etape, de catre toţi factorii implicaţi.

Factori de risc antropici - fenomene de interacţiune între om şi natură, declanşate sau favorizate de activităţi umane şi care sunt dăunătoare societăţii în ansamblu şi existenţei umane în particular: accidente datorate muniţiei neexplodate sau a armelor artizanale; accidente nucleare, chimice şi biologice; accidente majore pe căile de comunicaţii, incendii de mari proporţii; eşuarea sau scufundarea unor nave; eşecul utilităţilor publice; avarii la construcţii hidrotehnice; accidente în subteran; prăbuşiri ale unor construcţii, instalaţii sau amenajări.

În funcţie de activitatea care le-a declanşat, riscurile antropice se pot structura în tehnologice şi sociale:

- Riscuri tehnologice/ industriale. Aceasta categorie include o gama largă de accidente, declanşate de om cu sau fără voia sa, legate de activităţi industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanţe toxice, poluarea accidentală, etc.

- Riscuri sociale. Eşecul utilităţilor publice, conflictele militare şi sociale, etc.

Probabilitatea de apariţie a unor astfel de riscuri este mică iar influenţa lor asupra investiţiei este de asemenea una minora şi care se poate manifesta local pe zone restrânse ale proiectului.

Factori de risc naturali = manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundaţiile, secetă, care au o influenţă directă asupra vieţii fiecărei persoane, asupra societăţii şi a mediului înconjurător, în ansamblu: erupţii vulcanice; cutremure; prăbuşiri; tasări sau alunecări de teren; avalanşe; furtuni; inundaţii; epidemii; invazii ale insectelor; boli ale plantelor; contaminări infecţioase; incendii.

În vederea prevenirii riscurilor naturale, studiul geotehnic efectuat a furnizat o serie de informaţii cu privire la clima, adâncime de îngheţ, seismicitate ce vor fi luate în considerare la proiectare şi execuţia lucrărilor.

Din punct de vedere al încadrării în categoria geotehnică, conform normativului NP 074/2014, lucrarea ce urmează a se executa se încadrează în categoria cu risc geotehnic moderat.

4.3. Situaţia utilităţilor şi analiza de consum:

– necesarul de utilităţi şi de relocare/ protejare.

Parcul fotovoltaic şi reţelele electrice aferente acestuia se vor amplasa în afara zonei de protecţie a altor reţele existente. Cablurile pentru evacuarea puterii din centrala fotovoltaică se vor monta la distanţele minime prevăzute în normativele în vigoare faţă de construcţii şi instalaţii existente.

Nu este necesară asigurarea altor utilităţi.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiţii

a) Impactul social şi cultural, egalitatea de şanse

Implementarea proiectului va contribui, în primul rând, la reducerea nivelului de poluare în oraşul Vaslui şi la reducerea cheltuielilor cu energia electrică.

Implementarea proiectului va avea următoarele beneficii imediate:

- asigurarea alimentării cu energie electrică a troleibuzelor electrice dintr-o sursă regenerabilă;
- reducerea cheltuielilor cu energia electrică la nivelul Primăriei Vaslui;
- reducerea consumului propriu tehnologic;
- reducerea poluării.

b) Estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei:

Lucrările de realizare a centralelor fotoelectrice electrice se vor realiza cu personalul muncitor calificat al antreprenorului.

Estimăm că numărul forţei de muncă locale, ocupată pe toată derularea investiţiei pentru construirea acestei investiţii în minimum de timp este necesară următoarea configuraţie de personal tehnico – productiv:

- şef de şantier 1
- şefi punct lucru 2
- responsabil tehnic cu execuţia 1
- responsabil achizitii 1
- diriginte de santier 1
- topograf 1
- responsabil tehnic Producţie PM şi PSI 1
- muncitori calificaţi, şoferi, mecanici de utilaje 18
- muncitori necalificaţi 2

Total personal de execuţie 28

Operarea centralelor fotoelectrice şi exploatarea reţelelor electrice aferente se vor face cu personalul tehnic atestat al beneficiarului sau cu ajutorul unei firme specializate.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate, după caz;

Implementarea proiectului nu are efecte asupra biodiversităţii sau a siturilor protejate.

d) Impactul obiectivului de investiţie raportat la contextul natural şi antropic în care acesta se integrează, după caz

Lucrările de execuţie pentru investiţie trebuie realizate astfel încât să nu creeze dereglări ecologice, respectând legislaţia română în domeniu:

- OUG nr. 195/2005 privind protecţia mediului;
- Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG nr 195/2005 privind protecţia mediului;
- Legea 107/1996 "Legea apelor" şi celelalte acte legislative în vigoare privind protecţia mediului, specifice fiecărei categorii de elemente ale mediului care trebuie protejate.

Protecţia calităţii apelor

Având în vedere faptul că apele rezultate de pe suprafaţa obiectivului nu sunt ape reziduale, nu sunt necesare staţii sau instalaţii de epurare ale acestor ape.

Apa folosită la diferite procese tehnologice (curăţarea suprafeţelor, udarea suprafeţelor ş.a.) va fi apă curată conform SR EN 1008:2003 "Apă de preparare pentru beton" şi nu reprezintă sursă de poluare în urma folosirii ei la respectivele lucrări.

Protecţia aerului

Obiectivul, în sine, la darea lui în folosinţă, nu va produce noxe care ar putea polua aerul. Nu sunt necesare măsuri speciale pentru protecţia calităţii aerului.

Noxele ce pot polua aerul sunt produse în timpul lucrărilor de execuţie: cele rezultate din mixtura asfaltică pe perioada punerii în operă, din realizarea săpăturii şi a turnării betoanelor pentru refacerile străzilor şi trotuarelor afectate de săpăturile pentru montarea cablurilor. Se recomandă utilizarea unor staţii de mixturi asfaltice şi de betoane ale căror emisii să se încadreze în valorile stabilite în Ordinul nr. 592/2002. Staţiile trebuie dotate cu filtre din saci textili, iar valorile limită pentru concentraţiile de particule la emisie vor fi verificate periodic. La transportul şi depozitarea materialelor granulare care pot elibera particule fine, se vor lua măsuri de acoperire a acestora.

Protecţia împotriva zgomotului şi vibraţiilor

Elemente generatoare de zgomot sunt transformatoarele şi ventilatoarele/ aparate de condiţionare a aerului. Acestea se vor alege astfel încât nivelul zgomotului sa nu depăşească valorile din normativele în vigoare.

Protecţia solului şi subsolului

În perioada de execuţie, sursele de poluare a solului pot fi cele provenite de la traficul de utilaje şi vehicule grele desfăşurat, prin pierderi accidentale de ulei sau combustibil, de la manipularea unor substanţe potenţial poluatoare (vopsele, carburanţi, solvenţi, bitum etc.).

Apa folosită la diferite procese tehnologice (curăţarea suprafeţelor, udarea suprafeţelor ş.a.) va fi apă curată conform SR EN 1008:2003 şi nu reprezintă sursa de poluare în urma folosirii ei la respectivele lucrări.

Nu sunt necesare măsuri speciale pentru protecţia solului.

Gospodărirea deşeurilor

Constructorul va avea în vedere că pe tot parcursul executării lucrărilor să păstreze zona în perfectă stare de curăţenie. Această sarcină cade în seama executantului, deoarece la terminarea lucrărilor zona va fi predată la beneficiar curată. Constructorul are obligaţia să încheie contract cu o firmă specializată în gestionarea deşeurilor.

Deşeuri diverse (cablu, izolaţia cablurilor, balast, pietriş, metal, lemn etc.), vâscoase (bitum, grăsimi, uleiuri etc.) în cantităţi modeste, se vor neutraliza sau se vor depozita în locuri special amenajate conform H.G. 865/2002.

Deşeurile rezultate în urma executării lucrărilor de săpături pentru montarea cablurilor, pietrişul, pământul, elemente de beton degradate se încarcă şi se transportă în locurile special amenajate, indicate de autoritatea contractantă, cu respectarea condiţiilor de refacere a cadrului natural.

Lucrări de ecologizare

După finalizarea etapei de execuţie se trece la dezafectarea organizării de şantier. Constructorul este obligat să predea beneficiarului zona curată.

După finalizarea lucrărilor de reabilitare, constructorul are obligaţia aducerii terenului la starea iniţială prin ecologizarea zonei afectate.

Impactul în urma realizării investiţiei este unul pozitiv, având influenţe favorabile asupra mediului prin reducerea a noxelor şi reducerea consumului de combustibil.

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

Pentru alinierea la standardele de mediu stabilite la nivelul Uniunii Europene, Primăria Municipiului Vaslui a implementat o serie de proiecte care conduc la o creştere a nivelului de electrificare a transportului public din municipiul Vaslui. În acest sens, este în curs de realizare un

proiect de extindere a liniilor de troleibuz, s-au achiziţionat troleibuze noi şi s-au introdus autobuze electrice pentru transportul public local.

Achiziţionarea de noi troleibuze electrice este o iniţiativă importantă în creşterea electrificării transportului public. Troleibuzele electrice sunt alimentate cu energie electrică şi nu produc emisii poluante în timpul funcţionării. Aceasta reduce impactul asupra mediului şi contribuie la îmbunătăţirea calităţii aerului în oraş.

Introducerea autobuzelor electrice pentru transportul public local este o altă măsură importantă în direcţia electrificării transportului. Autobuzele electrice funcţionează pe baza energiei electrice şi elimină emisiile de gaze de eşapament, contribuind astfel la reducerea poluării şi a zgomotului în oraş.

Consumul lunar de energie electrică estimat al troleibuzelor în anul 2023 poate fi urmărit în graficul de mai jos. Anual, în Municipiul Vaslui troleibuzele vor absorbi aproximativ 2375 MWh din reţeaua electrică de distribuţie publică.

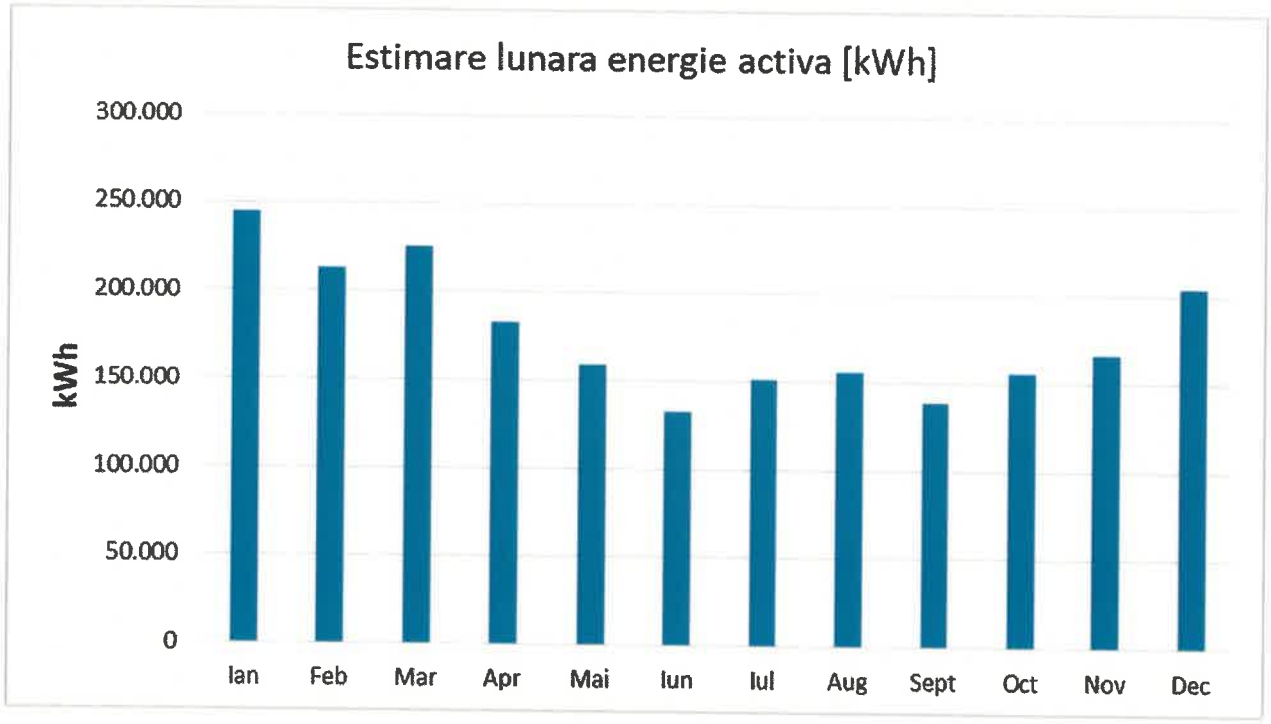


Figura 20. *Consumul lunar de energie electrică*

La aceste consumuri de energie electrică se adaugă şi cele generate de activităţile care se desfaşoară în incinta staţiilor de redresare şi a spaţiilor administrative.

În ceea ce priveşte scenariul 2, energia produsă va acoperi parţial necesarul de energie electrică pentru clădiri publice şi iluminatul public. Consumurile de energie electrică aferente iluminatului public s-au situat la circa 3.000 MWh în ultimele 12 luni.

Necesitatea implementarii unor proiecte de producere a energiei electrice, local, din surse regenerabile, este dată de doi factori:

- Creşterea volumului de energie electrică din sursa regenerabilă utilizată în transportul public;
- Reducerea cheltuielilor cu procurarea energiei electrice. în graficul alăturat este prezentată evoluţia preţului energiei electrice, la nivelul Uniunii Europene, pentru consumatorii non-casnici, în perioada 2008 - 2022, în care se poate observa o creştere exponenţială a preţului energiei electrice în ultimii 2 ani. În 2023 creşterea preţurilor la energia electrică s-a atenuat dar există, în continuare, un nivel crescut de instabilitate.

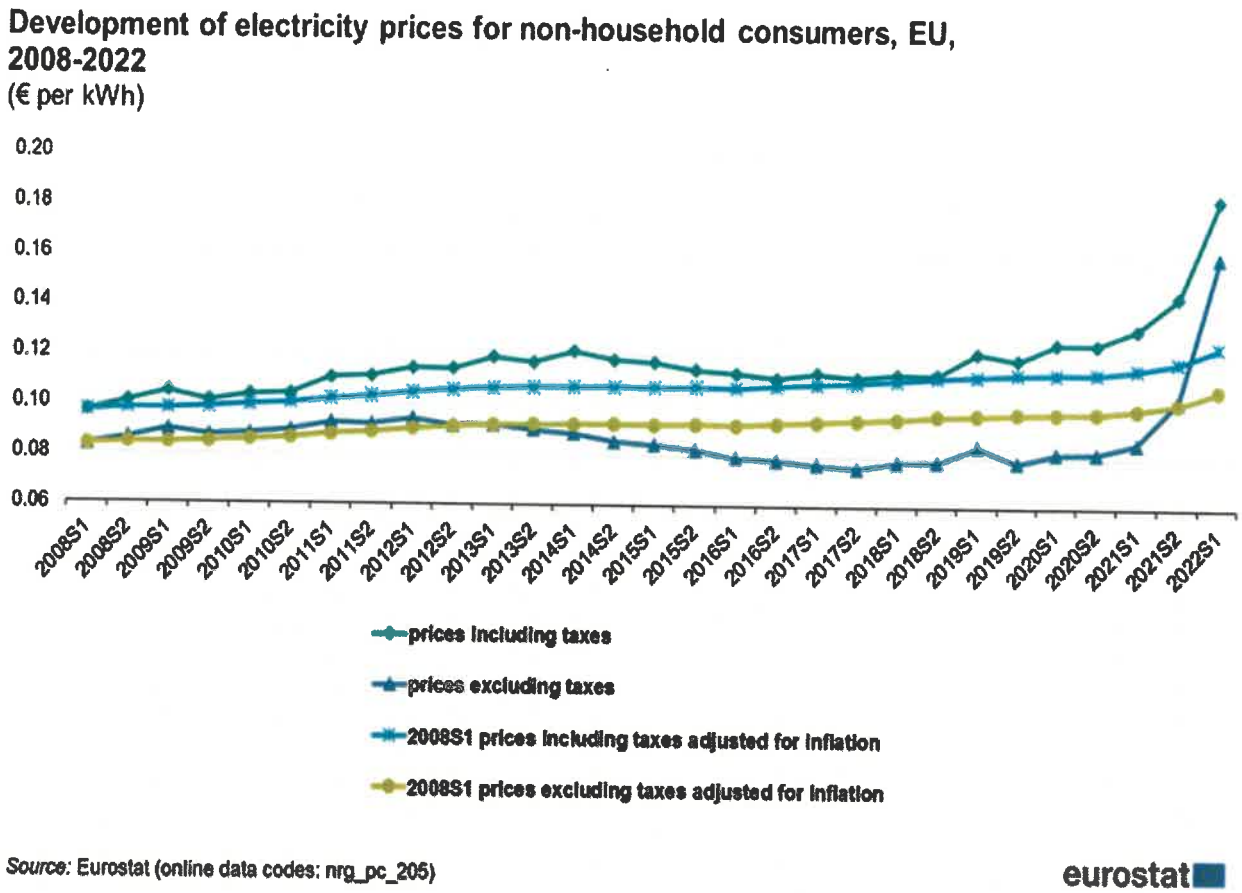


Figura 21. *Evoluția prețurilor la energie din 2008 până în 2022*

Tabel 7. *Bugetul proiectului*

	2022												Media 2022
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pret mediu [lei/MWh]	949	932	1357	862	1000	1138	1814	1855	1855	1017	1093	1219	1258
Pret ponderat [lei/MWh]	979	946	1394	887	1019	1172	1850	1865	1865	1057	1125	1303	1289

Tabel 8. *Media pentru anul 2023*

	2023					Media 2023
	1	2	3	4	5	
Pret mediu [lei/MWh]	670,71	699,24	534,01	481,24	430,72	563,18
Pret ponderat [lei/MWh]	692,1	691,66	544,52	475,68	438,42	568,48

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

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii de performanţă financiară ai proiectului.

Ipotezele generale de calcul:

- Perioada de implementare (Scenariu 1/ Scenariu 2): 9 luni;
- Cota TVA folosită: 19%;
- Rata de actualizare (%) - 8,00%;
- Producţia anuală de energie – 2357 MWh;
- Cost achiziţie energie (Lei/MWh) - 568,48 (media preţurilor ponderate pentru anul 2023 pe piaţă pentru ziua următoare);
- Tarif de distribuţie IT (Lei/MWh) - 36,84 (conform OANRE 67/2023 şi 25/2023);
- Tarif de distributie IT+MT (Lei/MWh) cumulativ - 101,97 (conform OANRE 25/2023);
- Tarif de distributie IT+MT+JT (Lei/MWh) cumulativ - 312,04 (conform OANRE 25/2023);
- Amortizare (OMF) 20 de ani;
- Durata de funcţionare (ani) 20 de ani;
- În Scenariul 1 întreaga cantitate de energie produsă este utilizată intern, pentru alimentarea troleibuzelor electrice. Aproximativ 50% de energia produsă va fi absorbită direct de troleibuze iar diferenţa se va compensa tot pentru consumul troleibuzelor. În analiza financiară s-a avut în vedere că pentru cantitatea de energie compensată (care va fi injectată în reţeaua de distribuţie, iar mai apoi va fi absorbită) cheltuielile cu tarifele de distribuţie şi transport energie electrică nu mai pot fi evitate.
- În Scenariul 2 energia produsă de centrala fotovoltaică va fi injectată în reţeaua de distribuţie publică. Această energie va fi compensată cu energia consumată de iluminatul public. În acest scenariu, cheltuielile de transport şi distribuţie energie electrică nu mai pot fi evitate.

Tabel 9. *Bugetul proiectului*

Scenariul 1	Valoarea în lei fără TVA	Valoarea în lei cu TVA
1. Valoarea totală a investiţiei - din care C+M	14 894 463.71 9 629 979.79	17 701 558.98 11 459 675.94
2. Eşalonarea investitiei	9 luni	
3. Durata de realizare a lucrarilor	9 luni	
Scenariul 2	**Valoarea în lei fără TVA**	**Valoarea în lei cu TVA**
1. Valoarea totală a investiţiei - din care C+M	15 110 273.24 8 986 775.94	17 930 953.89 10 694 263.37
2. Eşalonarea investitiei	9 luni	
3. Durata de realizare a lucrarilor	9 luni	

Sursa de finanţare preconizată: Fonduri Proprii/ Împrumuturi bancare/ Fonduri UE nerambursabile.

Cheltuielile cu mentenanţa se vor înregistra începând cu anul 3 de funcţionare, în primii 2 ani investiţiţia este în garanţie.

Din analiza cost benficiu se observă **sustenabilitatea** proiectului prin prisma soldului final pozitiv al Cash-Flow-lui în fiecare an al perioadei de referinţă. Aceste sume sunt rezultatul evitării a o parte din costurile cu procurarea energiei electrice care este produsă de centralele fotoelectrice. Pe lângă avantajele financiare aduse de implementarea proiectului, un beneficiu major îl constituie reducerea amprentei de carbon a Primăriei Municipiului Vaslui.

Rezulatetele calulelor indicatorilor de performanţa financiară: Durata de recuperare a investiţiei (DRI), Valoarea Actualizată Netă (NPV), Rata Internă de Rentabilitate (IRR) sunt prezentate în analiza cost beneficiu.

4.7. Analiza economică*3),

Este prezentat în Analiza Cost - Beneficiu.

4.8. Analiza de senzitivitate*3)

Este prezentat în Analiza Cost - Beneficiu.

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

Pentru prezentul proiect de investiţii s-a efectuat o analiză calitativă (descriptivă) a riscurilor. Aceasta cuprinde următoarele etape:

- Identificarea riscurilor;
- Elaborarea matricei riscurilor (probabilitate - impact);
- Stabilirea unui plan de răspuns la riscuri.

Principalele riscuri identificate sunt următoarele:

- Neimplicarea sau influenţe negative din partea comunităţii privind punerea în practică a proiectului. Anumite proiecte de investiţii publice pot fi privite cu indiferenţă sau chiar cu ostilitate de către comunitatea locală, dacă acestea sunt percepute ca fiind inutile sau contrare intereselor comunităţii.
- Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări. Sistemul birocratic prezent şi caracterul schimbător al legislaţiei privind achiziţiile publice au determinat, în practică, întârzieri semnificative în atribuirea contractelor pentru servicii, bunuri sau lucrări. Riscul de nerespectare a graficului de organizare a procedurilor de achiziţii poate apărea şi ca urmare a influenţei unor factori externi care să producă decalaje faţă de termenele stabilite iniţial. Aceste condiţii externe, necontrolabile prin proiect, pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializaţi pentru tipul de acţiuni ce vor fi licitate, refuzul acestora de a accepta condiţiile financiare impuse de procedurile de licitaţie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitaţii şi depăşirea perioadei de contractare estimată.
- Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcţii. Riscul de întârziere a lucrărilor de construcţii ca urmare a condiţiilor meteorologice nefavorabile este un risc comun tuturor proiectelor de investiţii. Schimbările climatice din ultimii ani au condus la o dificultate a constructorilor în aprecierea unui grafic de lucru realist.
- Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat şi în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări. Practica implementării proiectelor de investiţii în infrastructură cu finanţare europeană a demonstrat că motivul principal al întârzierii recepţiei lucrărilor de investiţie se datorează unei proaste corelaţii între condiţiile financiare şi de timp stipulate în documentele de licitaţie şi posibilităţile reale ale antreprenorilor.
- Nerespectarea caracteristicilor şi normelor tehnice şi constructive prevăzute în proiect. Abaterile de la caracteristicile tehnice prevăzute în proiect sau de la normele în vigoare reprezintă un risc important pentru implementarea unui proiect de investiţii publice, în special în contextul finanţării europene. Obiectivul este ca lucrarea finală să respecte întocmai proiectul tehnic, iar dacă pe parcursul derulării proiectului se impun, din motive externe solicitantului sau

constructorului, eventuale modificări ale soluției tehnice, acestea trebuie temeinic fundamentate și justificate.

Matricea riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru managementul riscurilor. Riscurile identificate anterior se plasează în cadrul acestei matrici, în funcție de probabilitatea estimată și impactul preconizat al respectivelor evenimente nefavorabile (riscuri).

Tabel 10. *Matricea riscurilor*

Probabilitate / Impact	SCĂZUTĂ	MEDIE	RIDICATĂ
REDUS		Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcție	
MEDIU	Neimplicarea sau influențe negative din partea comunității privind punerea în practică a proiectului		Întârzieri în procedurile de achiziție a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări
PUTERNIC	Nerespectarea caracteristicilor și normelor tehnice și constructive prevăzute în proiect		Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări

Legendă:

- → Ignoră riscul
- → Precauție la astfel de riscuri
- → Se impune un plan de acțiune

Stabilirea unui plan de răspuns la riscuri

Tehnicile de control ale riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- **Evitarea riscului** – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului;
- **Transferul riscului** – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte de asigurare, garanții);
- **Reducerea riscului** – tehnici care reduc probabilitatea și/sau impactul negativ al riscului;
- **Planuri de contingență** – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face atât pentru riscurile care necesită măsuri de corecție cât și pentru cele care necesită măsuri de prevenire.

*

Tabel 11. *Măsuri de management al riscurilor*

Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Măsuri de management al riscurilor
1	Neimplicarea sau influenţe negative din partea comunittăţii privind punerea în practica a proiectului	Evitarea riscului	Informarea prealabilă corespunzătoare a tuturor persoanelor şi entităţilor interesate în legatură cu realizarea proiectului.
2	Întârzieri în procedurile de achiziţii a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări	Evitarea riscului	Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziţii, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, iar caietele de sarcini vor conţine cerinţe detaliate, clare şi coerente.
3	Condiţii meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcţii	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiţiei, se recomandă planificarea riguroasă a activităţilor proiectului şi luarea în calcul a unor marje (rezerve) de timp.
4	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat şi în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentaţiei proiectului, diagrama Gantt şi bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist şi pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare şi de timp este o măsură preventivă. În condiţiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună şi realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate şi denunţare unilaterală.
5	Nerespectarea caracteristicilor şi normelor tehnice şi constructive prevăzute în proiect	Evitarea riscului Reducerea riscului	Proiectul este adaptat normelor tehnologice şi măsurilor recomandate de Uniunea Europeană şi legislaţia naţională. Stabilirea solutiilor tehnice şi a valorii investiţiei a fost realizată de către specialişti cu experienţă, pe baza folosirii unor metode moderne de proiectare, în conformitate cu legislaţia în vigoare. Din punct de vedere al realizării a lucrărilor, reprezentantul proiectantului va avea o stransă colaborare atât cu beneficiarul investiţiei, cât şi cu constructorul, în vederea asigurării respectării întocmai a proiectului tehnic. Acesta fi prezent pe şantier în cazul în care se va propune modificarea soluţiei prevăzute iniţial în documentaţia tehnică, pentru a se verifica necesitatea acesteia, cât şi în vederea adaptarii la condiţiile de amplasament a noilor lucrări.

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

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

În analiza opţiunilor s-a pornit de la faptul că proiectul se încadrează în categoria bunurilor publice prin faptul că energia electrică produsă de centralele fotovoltaice va fi utilizată în totalitate în activităţile aferente transportului public local sau cele aferente clădirilor aflate în administrarea UAT şi pentru iluminatul public.

Implementarea proiectului va aduce beneficii directe tuturor locuitorilor din municipiul Vaslui prin reducerea nivelului de poluare şi utilizarea resurselor regenerabile pentru producerea de energie electrică. Există mai multe avantaje asociate cu categorizarea proiectului ca fiind un bun public şi cu utilizarea energiei regenerabile în transportul public. Enumerăm câteva dintre ele:

- Reducerea poluării şi îmbunătăţirea calităţii aerului: Prin utilizarea energiei regenerabile în transportul public, se reduce dependenţa de combustibili fosili şi se minimizează emisiile de gaze cu efect de seră şi de poluanţi în atmosferă. Acest lucru contribuie la îmbunătăţirea calităţii aerului şi la reducerea impactului asupra sănătăţii locuitorilor.
- Durabilitate şi protecţia mediului: Utilizarea resurselor regenerabile pentru producerea de energie electrică este sustenabilă şi protejează mediul. Energia solară şi energia eoliană sunt surse inepuizabile şi nu contribuie la epuizarea resurselor naturale precum combustibilii fosili. Aceasta asigură o sursă durabilă şi curată de energie pe termen lung.
- Economii de costuri pe termen lung: Investiţia în energie regenerabilă pentru transportul public poate duce la economii de costuri pe termen lung. Cheltuielile cu combustibilii fosili vor fi reduse sau eliminate complet, iar întreţinerea şi costurile operaţionale ale vehiculelor electrice pot fi mai mici în comparaţie cu cele ale vehiculelor cu motoare termice.
- Exemplu de leadership în domeniul sustenabilităţii: Implementarea acestui proiect demonstrează angajamentul Municipiului Vaslui faţă de sustenabilitate şi întruchipează un exemplu de leadership în adoptarea soluţiilor ecologice şi inovatoare. Acest lucru poate inspira şi motiva alte organizaţii şi comunităţi să urmeze aceeaşi direcţie.

Prin urmare, implementarea proiectului va aduce multiple beneficii sociale, economice şi de mediu pentru locuitorii din Vaslui, contribuind la crearea unui oraş mai durabil şi mai prietenos cu mediul înconjurător.

Varianta zero – varianta fără investiţie

Acesata variantă nu modifică situaţia actuală. Neimplementarea acestui proiect.

Varianta medie – varianta cu investiţie medie

O asemenea variantă nu poate fi analizată deoarece ar presupune renunţarea la o parte din lucrările absolut necesare funcţionării în condiţii de siguranţă a centralei fotovoltaice. Dimensionarea la o capacitate mai mică a centralelor fotovoltaice va conduce la o diminuare procentuală şi a beneficiilor.

Varianta maximă – varianta cu investiţie maximă

În acesta variantă au fost analizate două scenarii:

Scenariul 1: Centrale fotovoltaică cu injecţie în instalaţia de utilizare de curent alternativ.

Scenariul recomandat, care implică următoarele lucrări:

- ✓ Amenajare teren şi drumuri;
- ✓ Montare sistem de susţinere al panourilor fotovoltaice;
- ✓ Montare panouri fotovoltaice;
- ✓ Realizare fundaţie pentru post de transformare în anvelopă;

- ✓ Realizare priză de pământ pentru postul de transformare;
- ✓ Amplasare post de transformare în anvelopă şi realizare conexiuni electrice între echipamente;
- ✓ Realizare conexiune 20 kV cu cablu de tipul NA2XSFL2Y 3x(1x150)mmp montat îngropat, între postul de transformare şi staţia de redresare nr.4.
- ✓ Monitorizarea funcţionării centralei fotovoltaice se va realiza prin integrarea acesteia într-un sistem de tip SCADA;
- ✓ Realizare împrejmuiri;
- ✓ Realizare sistem de supraveghere video perimetral;
- ✓ Realizare iluminat perimetral.

Scenariul 2: - Centrale fotovoltaice cu injecţie directă în reţeaua de Distribuţie Delgaz

- ✓ Amenajare teren şi drumuri;
- ✓ Montare sistem de susţinere al panourilor fotovoltaice;
- ✓ Montare panouri fotovoltaice;
- ✓ Realizare fundaţie pentru post de transformare în anvelopă;
- ✓ Realizare priza de pământ pentru postul de transformare;
- ✓ Amplasare post de transformare în anvelopă şi realizare conexiuni electrice între echipamente;
- ✓ Montare stâlpi 20 kV;
- ✓ Realizare conexiune 20 kV cu cablu de tipul NA2XSFL2Y 3x(1x150)mmp montat îngropat, între postul de transformare şi celula de mărură 20 kV.
- ✓ Monitorizarea funcţionării centralei fotovoltaice se va realiza prin integrarea acesteia într-un sistem de tip SCADA;
- ✓ Realizare împrejmuiri;
- ✓ Realizare sistem de supraveghere video perimetral.
- ✓ Realizare iluminat perimetral.

Avantajele aplicării Scenariului I:

- Racordarea se realizează direct în instalaţia de utilizare a Beneficiarului;
- Diminiuarea pierderilor tehnologice în elementele de reţea;
- Energia electrică produsă este utilizată direct de troleibuzele electrice;

Dezavantajele aplicării Scenariului I:

- Traseul cablurilor de conexiune între centrala fotovoltaică şi Staţia de redresare 4 este dificil de realizat: subtraversare cale ferată; pozare în zona de protecţie a drumului naţional DN2F.

Avantajele aplicării Scenariului II:

- Reţeaua electrică de distribuţie existentă în care se poate realiza racordarea este amplasată în apropierea amplasementului centralei fotovoltaice;

Dezavantajele aplicarii Scenariului II:

- Energia electrică produsă este injectată în totalitate în SEN;
- Imprevizibilitate pentru modul de compensare a consumului cu energiei electrică produsă;
- Diminuarea beneficiilor financiare comparativ cu Scenariu 1.

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

Pentru selectarea obiectivă a scenariului recomandat, s-au identificat o serie de criterii ce sunt centralizate în tabelul 12 . Fiecare dintre aceste criterii a fost punctat cu un număr de la 1 la 5.

Tabel 12. *Criterii selecţie scenariu optim*

Nr.	Criterii de analiză şi selecţie alternativă	Scenariu 1	Scenariu 2

crt.			
1	Valoarea investiției	5	4
2	Durata de implementare a investiției	5	5
3	Consum propriu tehnologic mare/mic (5/1)	5	5
4	Nivel zgomot ambiental mic/mare (5/1)	5	5
5	Suprafața teren ocupată mică/ mare	4	5
6	Rezistența la acțiunea factorilor de mediu da/ nu (5/1)	4	4
7	Poluarea în execuție nu/ da (5/1)	4	4
8	Poluarea în exploatare nu/ da (5/1)	5	5
9	Avantaj/dezavantaj accesibilitate în exploatare (5/1)	5	4
10	Necesită utilaje specializate de execuție cu întreținere atentă da/ nu	3	4
11	Necesită adaptarea terenului la execuție nu/ da (5/1)	5	5
12	Durata mică/ mare de la punerea în operă (5/1)	5	5
13	Necesită execuția și întreținerea	1	1
14	Riscuri de execuție (5/1)	5	4
15	Corecțiile în execuție se fac ușor/greu (5/1)	5	5
16	Accesibilitatea la înlocuirea echipamntelor (mare/mic (5/1)	3	4
17	Fiabilitate mare/ mică (5/1)	5	5
18	Disponibilitate pieselor de schimb	5	5
19	Cheltuieli de întreținere pe perioada de analiză (20 ani) mici/ mari (5/1)	5	5
20	Disponibilitatea surselor nerambursabile de finanțare	0	5
TOTAL PUNCTAJ		84	89

În urma punctării criteriilor s-au obținut următoarele punctaje:

- **Scenariu 1 = 84/ 100 puncte;**
- **Scenariu 2 = 89/ 100 puncte.**

S-a acordat punctajul maxim scenariului cu valoarea de investiție cea mai mică. Dezavantajele scenariului 2 vin din faptul că energia produsă de parcul fotovoltaic este injectată în sistemul energetic național astfel fiind diminuate o serie de beneficii.

Costurile specifice ale celor două scenarii sunt prezentate în tabelul 13 în care se observă că în Scenariul 2 avem costuri cu 2 % mai mari decât în primul scenariu.

Tabel 13. *Costurile specifice în functie de scenariile studiate*

Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA	Cost specific (fara TVA) [lei/W]
	Lei	Lei	Lei	LEI
Scenariu 1				
Total General	14.894.463,71	2.807.095,27	17.701.558,98	7,42
din care C+M	9.629.979,79	1.829.696,16	11.459.675,95	
Scenariu 2				
Total General	15.110.273,24	2.820.680,65	17.930.953,89	7,53
din care C+M	8.986.775,94	1.707.487,43	10.694.263,37	

Costurile specifice rezulate au fost analizate comparativ cu cele din alte investiții similare (tabelul 14) și s-a constatat că în acest proiect acestea sunt cu 20% mai mari decât valoarea medie

(6,05lei/W instalat), în Scenariul 1 şi cu 25 % mai mari în cazul Scenariului 2. Costurile specifice, în lei/ W instalat, nu depăşesc valoarea maximă a proiectelor analizate (8.3 lei/ W instalat).

Tabel 14. *Costurile specifice în functie de scenariile studiate*

Numar SEAP	Investiția	Pi [kW]	Valoare estimata [LEI]	Cost specific [Lei/W]
CN1051825	INSTALARE CENTRALE ELECTRICE FOTOVOLTAICE şi RACORDARE LA INSTALAȚIILE ELECTRICE DE UTILIZARE PENTRU APASERV SATU MARE - LOT 1	833	5.042.460	6,05
	LOT 2	709	4.441.000	6,26
	LOT 3	474	2.687.000	5,67
	LOT 4	795	4.407.000	5,54
	LOT 5	432	2.295.000	5,31
SCN1119948	Montare panouri fotovoltaice pe clădiri DEER Sucursala Oradea, jud. Bihor	235	1.663.000	7,08
SCN1117843	Centrală Electrică Fotovoltaică - 889 KW Stația de Epurare DANCU – IASI	889	5.131.000	5,77
SCN1115878	Centrală electrică fotovoltaică pentru autoconsum – Compania de apă Oltenia	350	2.906.000	8,30
SCN1115171	Achiziție şi montaj Sistem panouri fotovoltaice pentru 100 KW	100	450.000	4,50

În urma analizei tehnico-economice realizate şi având în vedere dinamica legislației în domeniu din ultima perioadă, se recomandă implementarea Scenariului 2.

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

a). Obținerea şi amenajarea terenului;

Terenul pe care se va amplasa centrala fotovoltaică, identificat cu CF 80004, aparține Municipiului Vaslui. Cablurile electrice pentru racordarea centralei fotovoltaice la rețelele electrice existente se vor monta pe domeniul public. Se vor executa lucrări de amenajare a terenului şi a drumurilor de exploatare pentru accesul la teren

b). Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Nu este necesară asigurarea unor utilități publice, cu excepția racordării la rețelele electrice existente pentru evacuarea puterii produse.

c). Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural şi economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic şi de performanță care rezultă din indicatorii tehnico-economici propuşi;

Prin această documentație se propune realizarea unui parc fotovoltaic pentru producerea de energie electrică destinată acoperirii parțiale a consumurile energetice ale iluminatului public.

Pentru realizarea parcului fotovoltaic se vor utiliza panouri fotovoltaice cu tehnologie siliciu-monocristalin, bifaciale, cu o putere de 540 W şi cu o eficiență de minim 22 %. Dimensiunea panourilor fotovoltaice vor fi de aproximatic 2,38 x 1,10 m şi o greutate de aprox. 33 kg. Acestea se vor orienta spre Sud la un unghi de înclinare de minim 22°- maxim 30°.

Panourile se vor grupa şi conecta în şiruri (string) formate din 24 de panouri fotovoltaice legate în serie, ce vor fi dimensionate ținând cont de parametrii invertoarelor propuse în cadrul proiectului. Acestea şiruri se vor conecta la 20 de invertoare având fiecare o capacitate de 100 kW. Acestea, la rândul lor, se vor conecta în tabloul electric de joasa tensiune a postului de transformare 0,4/20 kV în anvelopa de beton, proiectat. Pentru evacuarea puterii, în postul de transformare, s-a prevăzut un transformator de 2500 kV.

Pentru încărcarea optimă a suprafeței disponibile, dispunerea panourilor pe structură s-a realizat pe verticală, pe structuri de lungimi diferite. Pentru a evita fenomenul de umbrire a panourilor fotovoltaice, ținând cont de specificul terenului, distanța între rândurile de panouri optimă este de 9,3m.

La dimensionarea centralei fotovoltaice s-au avut în vedere și următoarele elemente:

- retragerea amplasamentului cu 10 m față de canalele ANIF;
- locația drumurilor interioare și a porților de acces.

Puterea totală instalată în centrala fotovoltaică va fi de 2000 kWp care vor produce o cantitate estimată de energie electrică de 2357 MWh/an.

Principalele echipamente necesare implementării proiectului sunt prezentate în tabelul 15.

Tabel 15. *Listă echipamente principale*

Nr. crt.	**Denumirea**	**UM**	**Cantitatea**
1	Panouri fotovoltaice 540 W	buc	3.720,00
2	Invertor 100 kW	buc	20,00
3	Post de transformare în anvelopa de beton 2500 KVA	buc	1,00
4	Sistem complet pentru supraveghere video exterioara și iluminat perimetral	ans	1,00
5	Prevectron S6.60	buc	1,00

d). Probe tehnologice și teste se vor efectua în conformitate cu *Normativul de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice* - PE 116 / 1994.

Probele tehnologice și testele se vor stabili în Proiectul tehnic, în Programele pentru controlul calității lucrărilor, și vor conține cel puțin următoarele verificări:

- Verificarea corespondenței traseelor de cabluri;
- Verficarea conexiunilor;
- Verificarea selectivității protecțiilor;
- Verificarea continuității instalațiilor de protecție;
- Verificarea polarității;
- Măsurarea rezistenței de izolație a cablurilor;
- Măsurarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ.

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

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

Valoarea estimată a investiției este de **15 110 273.24** lei fara TVA (17 930 953.89 lei, inclusiv TVA).

Construcțiile-montaj reprezintă **8 986 775.94** lei fară TVA (10 694 263.37 inclusiv TVA) și echipamentele reprezintă **4 775 300.00** lei fără TVA (5 682 607.00lei , inclusiv TVA).

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

Principalii indicatori ai proiectului sunt următorii:

Putere instalata in panouri [kW]	Total energie anula produsa [MWh]	Indicator I1 - Capacitatea nou instalata [MW]	Perioada de utilizare anuala [ore]	Indicator I2 - Scaderea anuala a cantitatii de CO2 [tone]	Indicator I3 - Productia medie de energie [MWh/an]	Indicator I4 - Productia totala de energie [MWh]	Indicator I5 - Factor de capacitate
2.000	2.357	2	1.179	1.442,24	2.357	47.140	13,45%

b) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/ operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;
Sunt prezentaţi în analiza cost - beneficiu.
Indicatorii au fost calculaţi la o durată de viaţă a obiectivului de 20 de ani.

c) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii este de **9 luni.**

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

Se va avea în vedere că toate materialele şi echipamentele folosite să respecte normele de protecţia mediului, apărarea împotriva incendiului şi normele de securitate şi sănătate în muncă.

Toate echipamentele şi materialele ce vor pune în lucrare vor avea caracteristici tehnice conforme cu prevederile standardelor şi normelor în vigoare şi a nivelului de securitate prevăzute de standardele aplicabile în Uniunea Europeană.

La elaborarea documentaţiei au fost avute în vedere prescripţiile legislaţiei generale şi a legislaţiei de proiectare, hotărâri guvernamentale şi ordonanţe după cum urmează:

- legea 10/1995 – privind calitatea în construcţii;
- legea 50/1991 – privind autorizarea executării construcţiilor şi unele măsuri pentru realizarea locuinţelor.
- legea 125/1996 – privind modificarea şi completarea Legii 50/1991;
- legea 137 /1995 – privind protecţia mediului;
- HGR 112/1993 – privind componenţa, organizarea şi funcţionarea consiliului de avizare lucrări publice de interes naţional şi locuinţe sociale;
- HGR 51/1992 republicată în 1996 privind unele măsuri pentru îmbunătăţirea activităţii de prevenire şi stingere a incendiilor;
- Ordin MLPAT 91/1991 pentru aprobarea formularelor, a procedurii de autorizare şi a conţinutului documentaţiilor prevăzute de legea 50/1991.
- Ordin MAPPM 125/1996 pentru aprobarea procedurii de reglementare a activităţilor economice şi sociale cu impact asupra mediului înconjurător;
- HGR 525 / 1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism;
- HGR 925 / 1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor;
- Ordin MLPAT 77/N/1996 – privind aprobarea îndrumatorului pentru aplicarea Regulamentului de verificare şi expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor;
- HGR 273/1994 - privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora;
- HGR 261/1994 pentru aprobarea regulamentului privind conducerea şi asigurarea calităţii în construcţii, Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiei, Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenţie în timp şi post utilizare a construcţiilor;
- Ordonanta 60/2001 – privind achiziţiile publice;
- HG 461/2001 pentru aprobarea normelor de aplicare a OG 60/2001 ;

- Ordin MF 1013/873 – privind aprobarea structurii, conţinutului şi modului de utilizare a documentaţiei standard pentru elaborarea şi prezentarea ofertei pentru achiziţia publică de servicii;
- Ordin al MF şi MLPAT 1014/874 – privind aprobarea structurii, conţinutului şi modului de utilizare a documentaţiei standard pentru elaborarea şi prezentarea ofertei pentru achiziţia publică de lucrări;
- Legea 106/1996 – privind protecţia civilă;

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.

Sursele de finanţare a investiţiei se constituie în conformitate cu legislaţia în vigoare şi constau în fonduri proprii, buget local şi alte surse legal constituite.

6. URBANISM, ACORDURI şi AVIZE CONFORME

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

Certificatul de urbanism şi avizele de amplasament sunt prezentate în Anexe.

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

Sunt prezentate în Anexe.

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

Este prezentat în Anexe.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităţilor

Pentru implementarea proiectului nu sunt necesare asigurarea altor utilităţi faţă de cele existente. Pentru încadrarea în sistemul electroenergetic a centralelor fotovoltaice, Avizele tehnice de racordare existente se vor actualiza. După alegerea echipamentelor componente ale centralelor fotovoltaice (panouri fotovoltaice, invertoare, etc.), Proiectantul documentaţiei tehnice, faza PT +DDE, se va adresa şi se vor efectua demersurile necesare, în confomitate cu procedurile şi legislaţia în vigoare, la Operatorul de Distribuţie Energie electrică (Delgaz) pentru obţinerea actualizării Avizelor tehnice de racordare – dacă este cazul.

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

Studiul topografic, prezentat în Anexe a fost întocmit de SC TUMU TOPOEXPERT SRL, înregistrată la Registrul comerţului cu nr. J33/2000/12.12.2017, CUI 38589060.

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

Sunt prezentate în Anexe.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIŢIEI

7.1. Informaţii despre entitatea responsabilă cu implementarea investiţiei

Municipiul Vaslui cu sediul în Vaslui, Str. Spiru Haret, nr. 2, Jud. Vaslui.

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Conform graficului de implementare a obiectivului de investiții, durata estimată de execuție este de 4 luni după semnarea contractului de execuție, durata de realizare a investiei fiind estimată de 9 de luni.

Tabel 16. *Diagrama de implementare*

Nr. crt.	Activitatea / Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Organizare licitație pentru atribuire contract pentru proiectare									
2	Elaborare proiect tehnic și obținere autorizație de construire									
3	Organizare licitație pentru atribuire contract pentru executie									
4	Execuție lucrari									
5	Instruirea personalului de exploatare									
6	Recepție lucrări și punere în funcțiune									

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

O centrală fotovoltaică este un sistem electric cu puține elemente supuse uzurii regulate și deteriorării. Cu toate acestea, suprasolicitarea cauzată de temperaturile ridicate și suprasarcinile electrice poate fi substanțială pentru invertoarele, comutatoarele și celelalte componente ale sistemului. În plus, componentele expuse la intemperii necesită o supraveghere continuă, pentru a evita deteriorarea lor prematură.

Scopul principal al mentenanței efectuate regulat la sistemele fotovoltaice este acela de a mări durata de funcționare a acestora.

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrică, cu o vastă experiență în activitatea de cercetare în domeniul măsurării modulelor și celulelor fotovoltaice, recomandă și prestează următoarele activități de mentenanță la centralele fotovoltaice (https://www.icpe-ca.ro):

- *Mentenanță Preventivă (PM)* este serviciul care, prin intervențiile programate asupra sistemului, evită căderea accidentală a elementelor esențiale ale instalației fotovoltaice. Monitorizarea constantă a centralelor fotovoltaice, asociată cu programul de Mentenanță Condiționată (CBM), este indispensabilă pentru a asigura un PR (Performance Ratio) ridicat.

Acest tip de mentenanță prevede monitorizarea intensivă a parametrilor de funcționare și a condițiilor tehnice ale instalației fotovoltaice. Toate datele obținute se recomandă a fi stocate în bazele de date aferente sistemului monitorizat și utilizate ca o resursă constantă pentru rapoartele periodice privind performanța instalației fotovoltaice. Mentenanța Preventivă (sau planificată), prescurtat PM (Preventive Maintenance), cuprinde inspecția de rutină și mentenanța echipamentelor prescrisă în cărților tehnice ale acestora, cu o frecvență fix determinată în funcție de tipul echipamentelor și de condițiile de mediu. Scopul mentenanței PM este de a preveni avariile și pierderile inutile de Producție (de energie).

Această abordare devine din ce în ce mai populară pentru că reduce semnificativ probabilitatea scoaterii din funcțiune neplanificată a parcurilor PV.

Intervenția începe de regulă cu inspecția vizuală a echipamentelor, în special a modulelor PV. Se caută punctele fierbinți (Hot Spot), care sunt vizibile cu ochiul liber dacă au fost provocate de excrementele de pasăre sau de spargerea sticlei unuia sau mai multor module (urmare a vandalizării sau unei ploi cu grindină), sau vizibile numai cu camera de termoviziune dacă au fost provocate de întreruperea conexiunii între celule, scurtcircuitarea unei diode de protecție din cutia de conexiuni a panoului, fisurarea unei celule PV sau mătuirea (uneori îngălbenirea) foliei de încapsulare.

- *Mentenanța Corectivă* este intervenția care se execută de regulă ca urmare a constatărilor în timpul *Mentenanței Preventive (PM)*, când se descoperă funcționarea neconformă a unui

invertor (de exemplu intră în limitare/ protecţie, cu sau fară justificare reală, sau intră în protecţie termică datorată unei ventilări neadecvate) sau ne confruntăm cu puterea relativ scăzută produsă de un şir de module (unul dintre modulele din şir are pierderi de putere). De regulă se rezolvă prin reglare/ reparare (în cazul invertoarelor) sau înlocuirea/ repararea modulului cu probleme. Mentenanţa Corectivă este diferită de Mentenanţa Reactivă. Cea din urmă implică intervenţia asupra unui sistem PV, sau echipament, atunci când acesta este deja scos din funcţiune.

De regulă mentenanţa preventivă asociată cu mentenanţa corectivă, descrisă mai sus, se aplică acolo unde echipamentele de monitorizare nu oferă suficiente informaţii pentru a permite aplicarea unui program de Mentenanţă Condiţionată, aşa cum este descrisă în următorul paragraf.

- *Mentenanţa Condiţionată*, prescurtat CBM (Conditioned - Based Maintenance) utilizează datele obţinute în timp real de la centralele PV pentru a anticipa defectele şi/ sau scăderea performanţelor şi prioritizarea activităţilor de mentenanţă şi alocare de resurse. Intervenţia se efectuează dacă unul sau mai mulţi indicatori arată că echipamentul va eşua sau că performanţa echipamentelor se deteriorează.

Marea majoritate a parcurilor PV sunt dotate cu echipamente (hardware) şi software care oferă în timp real date despre starea sa, date precum: puterea (activă şi reactivă) în curent continuu şi alternativ, curenţii şi tensiunile la intrarea şi ieşirea invertoarelor, rata de performanţă PR (Performance Ratio), datele meteo (temperatura, umiditatea, viteza vântului şi insolaţia) şi alte date în funcţie de complexitatea echipamentelor de monitorizare.

Un astfel de sistem determină starea de sănătate a parcului (a panourilor PV, invertoarelor, cutiilor de conexiuni, cablurilor, conectoriilor etc.), intervenind atunci când este necesar (Exemplu: PR scade, curentul/puterea activă pe un invertor scade nejustificat comparativ cu celelalte invertoare etc.). Intervenţia constă în efectuarea de măsurări ale parametrilor specifici, în zona în care s-a identificat anomalia, în partea DC (curent continuu) care cuprinde aria de panouri PV cu cabluri, conectori şi cutiile de conexiuni SB (Stringer Box) sau în partea AC (curent alternativ) cu invertoarele, cablurile şi cutiile de conexiuni. Se folosesc atât instrumentele universale (voltmetre, ampermetre, ohmetre), cât mai ales instrumentele specifice măsurărilor de sisteme PV.

Măsurările, conform standardului SR EN 61829:2016 - Măsurarea în amplasament a caracteristicilor curent-tensiune (IV) a unui câmp de module fotovoltaice, conform standardului SR EN 60904-1 art. 5 - Măsurarea curent tensiune a dispozitivelor fotovoltaice în lumină naturală şi măsurarea conform standardului SR EN 60904-1 art. 7 - Măsurarea curent tensiune a dispozitivelor fotovoltaice în lumină solară pulsată, sunt măsurările prin care se determina starea panourilor PV.

Din interpretarea caracteristicii IV măsurate se determină: starea de degradare a panoului (prin comparaţie cu parametrii iniţiali), defectarea unei celule, o conexiune întreruptă sau degradată în conectori sau în cabluri, sau mai grav, apariţia efectului PID (Potential Induced Degradation) în module. O analiză completă a modulelor PV implică şi verificarea cu electroluminscenţă (test efectuat în câmp) pentru depistarea fisurilor sau a efectului PID (cel mai grav). Laboratorul de Sisteme Fotovoltaice din cadrul ICPE - CA este în curs de acreditare RENAR pentru verficările de conformitate cu standardele din domeniul Echipamente şi instalaţii utilizatoare de energii neconvenţionale.

- *Mentenanţa Reactivă* este cea care se face după ce echipamentul a încetat să funcţioneze. Este în contrast cu Mentenanţa Preventivă (PM), care se face conform unui program pre-stabilit. Mentenanţă Reactivă (de asemenea, cunoscută sub numele de "Mentenanţă de Defecţiune") se rezumă la aducerea echipamentelor la starea normală de funcţionare după ce s-au defectat. Echipamentul defect este înlocuit sau reparat prin înlocuirea pieselor/ componentelor defecte, în conformitate cu specificaţiile contractului de service.

Reparaţiile de urgenţă costă de 3 până la 9 ori mai mult decât reparaţiile planificate, astfel încât planurile de mentenanţă care se bazează pe Mentenanţa Reactivă sunt, în general, cele mai scumpe. Acest tip de mentenanţă este costisitor deoarece căderile se întâmplă aleatoriu în timpul

Producţiei (în loc de opriri pre-programate de mentenanţă), durata aprovizionării cu piese de schimb este relativ mare şi costisitoare pentru că sunt transporturi speciale şi de asemenea pentru că personalul de mentenanţă este adesea forţat să lucreze ore suplimentare pentru a finaliza reparaţia echipamentului.

Pentru a beneficia pe termen lung de cât mai multă electricitate generată în regim propriu şi pentru a menţine sistemul în funcţiune în parametri optimi se recomandă efectuarea următoarelor activităţi:

- ✓ *Inspecţia vizuală generală.* Rolul acesteia este de a identifica orice nefuncţionalităţi sau deteriorări ale panourilor fotovoltaice, elemente de semnalizare ale echipamentelor, invertoare, elementele de susţinere, etc. Sunt căutate de obicei fisuri, spărturi, geamuri aburite, scurgeri de apă, legaturi neconforme ale instalaţiei de legare la pământ etc. Aceste verificări se recomandă a se efectua zilnic şi au ca scop identificarea precoce a unor disfuncţionalităţi şi evitarea extinderii acestora.
- ✓ *Curăţarea panourilor solare.* Această activitate este de o importanţă deosebită deoarece randamentul panourilor fotovoltaice depinde de starea suprafeţei acestora. Se vor respecta instrucţiunile producătorilor cu privire la materialele care se vor utiliza în procesul de curăţare. Periodicitatea acestei activităţi se va stabilii în funcţie de necesităţi, în urma inspecţiilor vizuale zilnice, şi depinde de condiţiile meteo, poluare, etc.
- ✓ *Stabilitatea sistemului de susţinere.* Cadrele de montare ale panourilor solare sunt examinate pentru a ne asigura de integritatea acestora. Aceste verificări se efectuează obligatoriu după un episod cu condiţii meteo deosebite (vânt puternic, cantităţi de zăpadă semnificative).

Activităţile menţionate mai sus se pot efectua de către personalul companiei de transport public din Vaslui în urma parcurgerii de care aceştia a unui program de pregătire şi instruire.

7.4. Recomandări privind asigurarea capacităţii manageriale şi instituţionale

Pentru implementarea proiectului în bune condiţii în cadrul Primăriei Municipiului Vaslui se va forma o echipă de experţi interni sau externi care vor monitoriza realizarea proiectului. Competenţele, abilităţile şi experienţa deţinută de aceştia reprezintă pilonul principal de implementare în cele mai bune condiţii a proiectului.

Echipa de management a proiectului va avea următoarele atribuţii principale:

- ➢ monitorizarea şi supervizarea implementării proiectului din punct de vedere tehnic şi financiar;
- ➢ monitorizarea activităţilor financiare pe perioada de desfăşurare a implementării;
- ➢ întocmirea rapoartelor trimestriale de progres şi a raportului final cu sprijinul consultanţilor contractaţi;
- ➢ derularea achiziţiilor publice din cadrul proiectului, cu asistenţă din partea consultanţilor;
- ➢ întocmirea, păstrarea şi arhivarea documentaţiei aferente implementării proiectului;

Resursele umane alocate proiectului trebuie să fie suficiente atât din punct de vedere numeric cât şi din punct de vedere al experienţei. Echipa va fi alcătuită din specialişti cu pregătire în diverse domenii aferente activităţilor desfăşurate, asigurând astfel interdisciplinaritatea necesară realizării unui astfel de proiect. Experienţa şi capacitatea de organizare şi monitorizare a resurselor umane alocate proiectului este relevantă pentru asigurarea sustenabilităţii organizaţionale.

Se recomandă ca echipa de management a proiectului să fie formată din:

Managerul de proiect

Managerul de proiect este responsabil de planificarea, coordonarea şi controlul activităţilor necesare pentru realizarea cu succes a unui proiect. El are un rol cheie în asigurarea atingerii obiectivelor proiectului în termenii de costuri, timp şi calitate. Responsabilităţile şi rolurile unui manager de proiect sunt următoarele:

1. **Planificarea proiectului:** Managerul de proiect elaborează un plan detaliat al proiectului, inclusiv definiţia obiectivelor, alcătuirea echipei, stabilirea resurselor necesare, estimarea costurilor şi duratei, identificarea riscurilor şi stabilirea strategiilor de gestionare a acestora.

2. **Coordonarea echipei:** Managerul de proiect are responsabilitatea de a coordona şi gestiona echipa de proiect. Aceasta implică atribuirea sarcinilor, monitorizarea progresului, facilitarea comunicării între membrii echipei şi asigurarea colaborării eficiente pentru atingerea obiectivelor proiectului.
3. **Monitorizarea şi controlul proiectului:** Managerul de proiect monitorizează în mod constant progresul proiectului, inclusiv atingerea termenelor, bugetului şi calităţii. El identifică eventualele abateri de la planul iniţial şi ia măsuri corective pentru a aduce proiectul înapoi pe făgaşul dorit.
4. **Gestionarea resurselor:** Managerul de proiect se asigură că resursele necesare proiectului, cum ar fi personalul, bugetul, echipamentele etc., sunt disponibile şi sunt utilizate eficient. El urmăreşte alocarea şi utilizarea resurselor în conformitate cu nevoile proiectului.
5. **Comunicarea şi raportarea:** Managerul de proiect menţine o comunicare eficientă cu toate părţile interesate în proiect, inclusiv echipa de proiect, clienţii, furnizorii şi alte entităţi implicate. El asigură transmiterea regulată a informaţiilor relevante despre proiect şi prezintă rapoarte de progres către conducerea organizaţiei sau clienţi.
6. **Gestionarea riscurilor:** Managerul de proiect identifică, evaluează şi gestionează riscurile asociate proiectului. El dezvoltă strategii de gestionare a riscurilor şi implementează măsuri preventive şi corective pentru a minimiza impactul negativ al acestora asupra proiectului.

Rolul principal al unui manager de proiect este de a asigura implementarea cu succes a unui proiect, prin gestionarea eficientă a resurselor, coordonarea echipei şi menţinerea controlului asupra progresului proiectului. El este responsabil de atingerea obiectivelor proiectului şi satisfacţia clienţilor sau beneficiarilor finali.

Va asigura demararea şi va monitoriza desfăşurarea întregului proiect. Va aviza rapoartele de progres, va asigura transmiterea rapoartelor de progres şi a cererilor de rambursare conform graficului, va facilita verificarea şi desfăşurarea activităţilor de monitorizare şi verificare din partea Autorităţii de Management sau a altor organisme îndreptăţite. Va pune la dispoziţie, la cererea Autorităţii Contractante sau a altor organisme în drept, informaţii privind situaţia existentă, progresul fizic şi date care să releve modul de atingere a indicatorilor prevăzuţi în cererea de finanţare. Va emite decizii asupra desfăşurării activităţilor în etapele următoare de implementare.

Expertul financiar

Un expert financiar este un profesionist cu cunoştinţe avansate în domeniul financiar, care oferă consultanţă şi asistenţă în diverse aspecte financiare. Aceştia pot avea expertiză în mai multe domenii, inclusiv contabilitate, analiză financiară, planificare financiară, investiţii, evaluare şi gestionare a riscului financiar etc. Iată câteva dintre rolurile şi responsabilităţile pe care le poate avea un expert financiar: consultanţă, analiză şi planificare financiară, evaluare şi gestionare a riscului financiar, analiza investiţiilor şi verificarea conformitate cu reglementările financiare.

Rolul principal al unui expert financiar este de a oferi consultanţă şi asistenţă specializată în aspecte financiare pentru a ajuta indivizii sau companiile să-şi atingă obiectivele financiare şi să-şi gestioneze eficient resursele financiare.

Va asigura corectitudinea întocmirii, păstrării, arhivării documentaţiei aferente implementării, inclusiv privind realizarea achiziţiilor şi întocmirea documentelor justificative conform legislaţiei româneşti şi regulilor de finanţare specifice, astfel încât să permită verificarea cu uşurinţă a documentelor. De asemenea, va asigura contractarea şi desfăşurarea activităţilor de audit extern.

Experţi tehnici/ Diriginţi de şantier

Experţii tehnici sau diriginţii de şantier sunt profesionişti specializaţi în supravegherea şi coordonarea lucrărilor de construcţie sau de proiectare în domeniul construcţiilor. Aceştia au cunoştinţe tehnice solide şi experienţă practică în gestionarea unui şantier de construcţii. Iată câteva din responsabilităţile şi rolurile pe care le au experţii tehnici/diriginţii de şantier:

- Supravegherea lucrărilor de construcţie;
- Coordonarea echipei de construcţie;
- Verificarea calităţii şi conformităţii;
- Gestionarea documentaţiei şi a procedurilor;

- Soluţionarea problemelor şi a dificultăţilor;
- Asigurarea respectării măsurilor de sănătate şi siguranţă.

Va acorda sprijin managerului de proiect ori de câte ori este de nevoie şi va colabora cu echipa de implementare, în vederea asigurării implementării proiectului conform graficului şi obiectivelor stabilite.

Expert achiziţii publice

Un expert în achiziţii publice are un rol specializat în asistarea şi consultanţa în procesul de achiziţii publice. Acesta are cunoştinţe şi experienţă în domeniul legislaţiei şi procedurilor de achiziţii publice şi poate oferi asistenţă în următoarele aspecte: interpretarea legislaţiei şi reglementărilor, consultanţă şi asistenţă în elaborarea documentaţiei, evaluarea şi selecţia ofertanţilor, rezolvarea disputelor şi litigiilor şi monitorizarea şi asigurarea conformităţii.

Va elaborara documentaţia de atribuire, cu sprijinul consultanţilor contractaţi; lansarea, derularea şi finalizarea licitaţiilor în conformitate cu graficul prevăzut şi cu legislaţia aplicabilă; gestionarea documentelor specifice fiecărei proceduri de licitaţie şi punerea lor la dispoziţia managerului de proiect.

Expert juridic

Are are un rol esenţial în furnizarea de consultanţă şi asistenţă, de a analiza, examina, perfecţiona, redacta şi viza actele juridice, contractele, acordurile şi corespondenţa juridică în perioada implementării proiectului. Pe toată perioada de desfăşurare a proiectului va avea rolul de a controla şi aviza legalitatea actelor, de a asista echipa de proiect în toate demersurile juridice şi de a cunoaşte actualizările legislaţiei legate de proiect.

8. CONCLUZII ŞI RECOMANDĂRI

Din punct de vedere tehnic, ambele scenarii sunt fezabile, valoriile totale ale investiţiei fiind apropiate. Terenul pe care se vor amplasa panourile fotovoltaice este de aproximativ 30000mp. Se amplasa 3720 de panouri fotovoltaice cu o putere instalată de 540 W fiecare. Acestea vor genera o putere maximă de 2000 kW şi vor produce anual 2357 MWh.

Din analiza scenariilor prezentate, se poate concluziona că implementarea proiectului poate aduce beneficii semnificative, printre care şi reducerea cheltuielilor cu achiziţia energiei electrice destinată funcţionării transportului public electric. Utilizarea energiei regenerabile, cum ar fi cea produsă de centralele fotovoltaice, poate contribui la scăderea costurilor asociate cu achiziţionarea de energie electrică din surse tradiţionale. Iată câteva motive pentru care acest aspect poate fi considerat un beneficiu semnificativ:

1. **Costuri mai mici pe termen lung**: Investiţia în energie regenerabilă, cum ar fi panourile fotovoltaice, poate duce la scăderea costurilor operaţionale şi a facturilor de energie electrică pe termen lung. Pe măsură ce tehnologia evoluează şi costurile de instalare scad, economiile pot deveni din ce în ce mai semnificative.
2. **Preţuri mai stabile:** Utilizarea energiei regenerabile poate oferi o mai mare stabilitate în ceea ce priveşte preţurile energiei electrice. În comparaţie cu combustibilii fosili, care sunt supuşi fluctuaţiilor de preţ, energia regenerabilă poate oferi predictibilitate şi stabilitate în ceea ce priveşte costurile
3. **Reducerea dependenţei de sursele externe de energie**: Prin generarea de energie electrică din surse regenerabile interne, municipalitatea poate reduce dependenţa de sursele externe de energie, cum ar fi importurile de combustibili fosili. Acest lucru poate consolida securitatea energetică şi poate aduce independenţă în ceea ce priveşte aprovizionarea cu energie electrică.
4. **Imaginii pozitive şi impact social**: Adoptarea energiei regenerabile poate avea şi un impact pozitiv asupra imaginii companiei şi poate demonstra angajamentul faţă de sustenabilitate şi mediu înconjurător. Aceasta poate contribui la construirea unei reputaţii solide şi la satisfacerea cerinţelor şi preferinţelor clienţilor şi comunităţii.

Este important de menţionat că beneficiile financiare pot varia în funcţie de mai mulţi factori, cum ar fi costurile iniţiale de implementare, dimensiunea sistemului fotovoltaic şi caracteristicile

mediului local. Cu toate acestea, în general, utilizarea energiei regenerabile poate reprezenta o oportunitate reală de reducere a cheltuielilor cu energia electrică pe termen lung şi de creştere a eficienţei economice a companiei. În analizele financiare s-a luat în calcul preţul mediu lunar al energiei electrice înregistrat în ultimele 5 luni pe Piaţa pentru ziua următoare (OPCOM). Beneficiile financiare cresc proporţional cu preţul de achiziţie al energiei electrice.

Prin dezvoltarea unui parc fotovoltaic contribuim la îndeplinirea ţintelor angajate de România în perspectiva anului 2030 şi de asemenea reducem amprenta de carbon a sectorului energetic.

Ţinând cont de ultimele inovaţii tehnologice şi gradul ridicat de competivitate din domeniul echipamentelor aferente parcurilor fotovoltaice, costurile de investiţie sunt mai scăzute comparativ cu investiţia în alte instalaţii de producere de energie din surse regenerabile. De asemenea, o instalaţie fotovoltaică prezintă costuri reduse cu întreţinerea pe perioada de operare şi de asemenea costuri reduse pentru scoatere din funcţiune (echipamentele sunt reciclabile integral).

Anexa Nr. 7

Devizul general

CENTRALA FOTOVOLTAICA VASLUI - SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	130 345.06	24 765.56	155 110.63
1.2.1	Amenajare teren	130 345.06	24 765.56	155 110.63
1.2.1.1	Amenajare teren si drumuri acces	130 345.06	24 765.56	155 110.63
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 1		130 345.06	24 765.56	155 110.63
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	431 010.27	81 891.95	512 902.22
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	84 000.00	15 960.00	99 960.00
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	152 017.58	28 883.34	180 900.92
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuție	5 000.00	950.00	5 950.00
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuție	189 992.69	36 098.61	226 091.31
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	113 000.00	21 470.00	134 470.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	83 000.00	15 770.00	98 770.00
3.7.2	Auditul finaciar	30 000.00	5 700.00	35 700.00
3.8	Asistență tehnică	87 000.00	16 530.00	103 530.00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	32 000.00	6 080.00	38 080.00
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	25 000.00	4 750.00	29 750.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	7 000.00	1 330.00	8 330.00
3.8.2	Dirigenție de șantier	45 000.00	8 550.00	53 550.00

3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform HG 300/2006	10 000.00	1 900.00	11 900.00
TOTAL CAPITOLUL 3		631 010.27	119 891.95	750 902.22
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	9 499 634.72	1 804 930.60	11 304 565.32
4.1.2	Constructii si instalatii	9 499 634.72	1 804 930.60	11 304 565.32
4.1.2.1	Fundatie suporti panouri fotovoltaice	3 095 164.85	588 081.32	3 683 246.18
4.1.2.2	Fundatie post de transformare	38 561.36	7 326.66	45 888.02
4.1.2.3	Imprejmuiri	271 414.65	51 568.78	322 983.43
4.1.2.4	Sapatura montare LES 20 KV	859 823.46	163 366.46	1 023 189.92
4.1.2.5	LES 20 kV PTAB proiectat-SR 4	547 432.25	104 012.13	651 444.38
4.1.2.6	Montare sistem de sustinere si panouri fotovoltaice	2 141 075.48	406 804.34	2 547 879.82
4.1.2.7	Instalatii 0.4 kV	2 445 506.38	464 646.21	2 910 152.59
4.1.2.8	SCADA	96 546.32	18 343.80	114 890.12
4.1.2.9	Protectie impotriva descarcarilor atmosferice	4 109.98	780.90	4 890.87
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	4 189 800.00	796 062.00	4 985 862.00
4.3.2	Obiect: Constructii si instalatii	4 189 800.00	796 062.00	4 985 862.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		13 689 434.72	2 600 992.60	16 290 427.32
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	120 278.05	0.00	120 278.05
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	48 149.90	0.00	48 149.90
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	9 629.98	0.00	9 629.98
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	47 498.17	0.00	47 498.17
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	15 000.00	0.00	15 000.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	276 395.60	52 515.16	328 910.76
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	12 000.00	2 280.00	14 280.00
TOTAL CAPITOLUL 5		408 673.65	54 795.16	463 468.81
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	10 000.00	1 900.00	11 900.00
6.2	Probe tehnologice și teste	25 000.00	4 750.00	29 750.00
TOTAL CAPITOLUL 6		35 000.00	6 650.00	41 650.00
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00

TOTAL CAPITOLUL 7	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL	14 894 463.71	2 807 095.27	17 701 558.98
din care C+M: (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)	9 629 979.79	1 829 696.16	11 459 675.94

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin, www.deviz.ro.

Anexa Nr. 7

Devizul general

CENTRALA FOTOVOLTAICA VASLUI - SCENARIUL 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (exclusiv TVA)	TVA	Valoarea (inclusiv TVA)
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	130 345.06	24 765.56	155 110.63
1.2.1	Amenajare teren	130 345.06	24 765.56	155 110.63
1.2.1.1	Amenajare teren si drumuri accest	130 345.06	24 765.56	155 110.63
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 1		130 345.06	24 765.56	155 110.63
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	417 511.45	50 564.44	468 075.89
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	84 000.00	15 960.00	99 960.00
3.5.4	Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	151 382.84	0.00	151 382.84
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuție	5 000.00	950.00	5 950.00
3.5.6	Proiect tehnic şi detalii de execuție	177 128.61	33 654.44	210 783.05
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	113 000.00	21 470.00	134 470.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	83 000.00	15 770.00	98 770.00
3.7.2	Auditul finaciar	30 000.00	5 700.00	35 700.00
3.8	Asistență tehnică	87 000.00	16 530.00	103 530.00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	32 000.00	6 080.00	38 080.00
3.8.1.1	pe perioada de execuţie a lucrărilor	25 000.00	4 750.00	29 750.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Const	7 000.00	1 330.00	8 330.00
3.8.2	Dirigenție de șantier	45 000.00	8 550.00	53 550.00

3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform HG 300/2006	10 000.00	1 900.00	11 900.00
TOTAL CAPITOLUL 3		617 511.45	88 564.44	706 075.89
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	8 856 430.88	1 682 721.87	10 539 152.74
4.1.2	Constructii si instalatii	8 856 430.88	1 682 721.87	10 539 152.74
4.1.2.1	Fundatie suporti panouri fotovoltaice	3 095 164.85	588 081.32	3 683 246.18
4.1.2.2	Fundatie post de transformare	38 561.36	7 326.66	45 888.02
4.1.2.3	Imprejmuiri	271 414.65	51 568.78	322 983.43
4.1.2.4	Sapatura montare LES 20 KV	496 194.37	94 276.93	590 471.30
4.1.2.5	LES 20 kV PTAB proiectat-Racord aerian 20 kV	190 986.00	36 287.34	227 273.35
4.1.2.6	Montare sistem de sustinere si panouri fotovoltaice	2 141 075.48	406 804.34	2 547 879.82
4.1.2.7	Instalatii 0.4 kV	2 445 506.38	464 646.21	2 910 152.59
4.1.2.8	SCADA	96 546.32	18 343.80	114 890.12
4.1.2.9	Protectie impotriva descarcarilor atmosferice	4 109.98	780.90	4 890.87
4.1.2.10	Racord aerian 20 kV	76 871.49	14 605.58	91 477.07
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	4 775 300.00	907 307.00	5 682 607.00
4.3.2	Obiect: Constructii si instalatii	4 775 300.00	907 307.00	5 682 607.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 4		13 631 730.88	2 590 028.87	16 221 759.74
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	20 000.00	3 800.00	23 800.00
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	20 000.00	3 800.00	23 800.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	113 202.81	0.00	113 202.81
5.2.1	Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	44 933.88	0.00	44 933.88
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	8 986.78	0.00	8 986.78
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	44 282.15	0.00	44 282.15
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	15 000.00	0.00	15 000.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	550 483.04	104 591.78	655 074.81
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	12 000.00	2 280.00	14 280.00
TOTAL CAPITOLUL 5		695 685.85	110 671.78	806 357.62
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	10 000.00	1 900.00	11 900.00
6.2	Probe tehnologice și teste	25 000.00	4 750.00	29 750.00
TOTAL CAPITOLUL 6		35 000.00	6 650.00	41 650.00
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0.00	0.00	0.00

7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOLUL 7		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		15 110 273.24	2 820 680.64	17 930 953.89
din care C+M: (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		8 986 775.94	1 707 487.43	10 694 263.37

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin, www.deviz.ro.

ROMÂNIA
Județul **Vaslui**
Primăria Municipiului **Vaslui**

Nr. 88833 din 16.06.2023

CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 312 **din** 16.06.2023

În scopul: CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM SI RETELE ELECTRICE PENTRU EVACUARE PUTERE

Ca urmare a cererii adresate de **UAT VASLUI** cu **sediul** în **judetul Vaslui, municipiu Vaslui, Strada Spiru Haret, nr. 2**, e-mail _____, înregistrată la nr. **88833** din **25.05.2023** .

Pe imobilul — teren şi/sau construcţii —, situat în **judetul Vaslui, municipiu Vaslui, Strada Calugareni numar cadastral/topografic**: 80004.

În temeiul reglementărilor Documentaţiei de Urbanism nr. **15029** din **2003**, faza **PUG**, aprobată prin Hotărârea Consiliului Judeţean/Local **Vaslui** nr. **106** din **2007 si prelungit cu Hotararea Consiliului Local nr. 56/24.11.2016.**.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată cu modificările ulterioare,

SE CERTIFICĂ:

1. REGIMUL JURIDIC:
Situarea terenului: EXTRAVILANUL LOCALITATII; Natura proprietatii: Act administrativ nr. Hotararea nr. 27 din 28/03/2013 emis de Consiliul Local - mun. Vaslui; Act Normativ nr. 17 din 07.03.2014; Accesul la teren se va realiza din DN 2F PRIN DE; Terenul nu faceparte din lista monumentelor istorice sau alta zona de protectie a municipiului Vaslui;

2. REGIMUL ECONOMIC:
Folosinta actuala: TEREN ARABIL; Destinatia terenului conform PUG: EXTRAVILANUL LOCALITATII; Destinatia conform cererii de certificat de urbanism: CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM SI RETELE ELECTRICE PENTRU EVACUARE PUTERE

3. REGIMUL TEHNIC:
Suprafata terenului: 307.470 mp; Functiunea dominanta a zonei conform PUG: TEREN IN EXTRAVILANUL LOCALITATII. TERENUL ARE ACCES DIN DE DN 2F PRIN DRUM DE EXPLOATARE. Terenul este construibil in conditiile Legii 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii si ale art. 90 - 102 din Legea fondului funciar nr. 18/1991, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare, astfel: se pot executa lucrari pentru retele magistrale, cai de comunicatie, imbunatatiri funciare, retele de telecomunicatii ori alte lucrari de infrastructura, constructii/ amenajari pentru combaterea si prevenirea actiunii factorilor naturali distructivi de origine naturala (inundatii, alunecari de teren, eroziunea solului), anexe gospodaresti ale exploatatiilor agricole, precum si constructii si amenajari speciale (sunt interzise construirea locuintelor, sediilor de firma, hotelurilor,
caselor de vacanta, etc.). Termenii au semnificatiile conform anexei 2, din Legea 50/1991 privind definirea unor termeni. TERENUL SITUAT IN EXTRAVILANUL LOCALITATII ESTE NECONSTRUIBIL IN CONDITIILE LEGII 50/1991 (actualizata);
Se propune construirea unui parc fotovoltaic destinat alimentarii cu energie electrica a trolebuzelor electrice. acesta va fi amplasat pe un teren extravilan, identificat cu CF 80004. Puterea produsa va fi evacuata in reteua

electrica de utilizare de 20kV care alimenteaza cu energie electrica statiilede redresare destinate alimentarii cu energie electrica a trolebuzelor. Centrala fotovoltaica va fi racordata in statiile de redresare nr. 4 amplasata pe strada Calugareni. Cablurile electrice se vor amplasa in zona de protectie a canalului ANIF, sub trotuare sau in spatiu verde.

Prezentul certificat de urbanism **poate** fi utilizat în scopul declarat **pentru:**
CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM SI RETELE ELECTRICE PENTRU EVACUARE PUTERE

Certificatul de urbanism nu ţine loc de autorizaţie de construire/desfiinţare şi nu conferă dreptul de a executa lucrări de construcţii.

4. OBLIGAŢII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii — de construire/de desfiinţare — solicitantul se va adresa autorităţii competente pentru protecţia mediului:

AGENȚIA DE PROTECȚIA MEDIULUI VASLUI STR. CĂLUGĂRENI nr. 63

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice şi private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE şi prin Directiva Consiliului şi Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri şi programe în legătură cu mediul şi modificarea, cu privire la participarea publicului şi accesul la justiţie, a Directivei 85/337/CEE şi a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunică solicitantului obligaţia de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze şi să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiţiei publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfăşoară după emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentaţiei pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii la autoritatea administraţiei publice competente.

În vederea satisfacerii cerinţelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opţiunilor publicului şi al formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiţiei în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligaţia de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecţia mediului în vederea evaluării iniţiale a investiţiei şi stabilirii necesităţii evaluării efectelor acesteia asupra mediului. în urma evaluării iniţiale a investiţiei se va emite actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului.

În situaţia în care autoritatea competentă pentru protecţia mediului stabileşte necesitatea evaluării efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente cu privire la menţinerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcţii.

În situaţia în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de

evaluare a efectelor investiţiei asupra mediului, solicitantul renunţă la intenţia de realizare a investiţiei, acesta are obligaţia de a notifica acest fapt autorităţii administraţiei publice competente.

5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE/DESFIINŢARE
va fi însoţită de următoarele documente:

a) Certificatul de urbanism (copie);

b) dovada titlului asupra imobilului, teren şi/sau construcţii, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi şi extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);

c) Documentaţia tehnică — D.T., după caz:
[X] D.T.A.C. [ ] D.T.A.D. [ ] D.T.O.E.

d) Avize şi acorduri stabilite prin certificatul de urbanism:

d.1) Avize şi acorduri privind utilităţile urbane şi infrastructura (copie):
[X] alimentare cu apă S.C. AQUAVAS S.A.
[X] gaze naturale S.C. GAZ EST S.A.
[X] canalizare S.C. AQUAVAS S.A.
[ ] telefonizare
[X] alimentare cu energie electrică S.C. DELGAZ GRID S.A.
[X] salubritate S.C. FINANCIAR URBAN S.R.L.
[ ] alimentare cu energie termică
[ ] transport urban
Altele:
_____
_____

d.2) Avize şi acorduri privind:
[ ] prevenirea şi stingerea incendiilor
[ ] sănătatea populaţiei
[X] Protecţia Mediului.
[ ] aviz Adm. de Drumuri conform O.G. 43/97
[ ] apărarea civilă
[ ] aviz Comisia de Circulaţie din cadrul Primăriei.
[ ] aviz S.G.A.
[X] aviz A.N.I.F.

d.3) Avizele / acordurile specifice ale administraţiei publice centrale şi/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):
aviz ANIF ; aviz CFR ; aviz TRANSELECTRICA; S.C. TRANS GAZ S.A.

d.4) Alte avize / acorduri (1 exemplar original):
S.T.S.; AVIZ CNAIR; Punctul de vedere al proiectantului Variantei de Ocolire a municipiului Vaslui SC EUROCERAD SRL

e) Punctul de vedere / actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului (copie);

Documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):
_____

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de 12 **luni** de la data emiterii.

Primar,
ing. Vasile Pavăl

ROMÂNIA MUNICIPIUL VASLUI CIF 3337532 JUDEȚUL VASLUI 16.06.2023

Secretar,
jrs. Eduard Lăcătuşu

ROMÂNIA
JUDEȚUL VASLUI
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI VASLUI

CERTIFICAT DE URBANISM
Nr. 312 din 16.06.2023

Arhitect sef,
arh. Alexandrina-Ana Maftei

Achitat taxa de: _____ **lei,** conform Chitanţei nr _____ din _____.

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct la data de _____.

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată cu modificările ulterioare,

se prelungeşte valabilitatea
Certificatului de Urbanism

de la data de 17.06.2024 până la data de 17.06.2025

Primar,
ing. Vasile Pavăl

Secretar,
jrs. Eduard Lăcătuşu

ROMÂNIA MUNICIPIUL VASLUI CIF 3337532 JUDEȚUL VASLUI

Arhitect sef,
arh. Alexandrina-Ana Maftei

Data prelungirii valabilității: 29.05.2024

Achitat taxa de _____ lei, conform Chitanţei nr. _____ din _____.

Transmis solicitantului la data de _____ **direct.**

verif/int/red: ing. Dumitriu Giorgian

verif. cons. juridic. Livita Liviu

ROMÂNIA
JUDEȚUL VASLUI
MUNICIPIUL VASLUI
PRIMĂRIA

Tel.: +40235/310999,+40235/313946,
Fax:+40235/315946
E-mail: pmv@primariavaslui.ro
Web: www.primariavaslui.ro
Str. Spiru Haret nr. 2, cod poștal 730139, Vaslui

MUNICIPIUL VASLUI CERT IND Sistem de management certificat ISO 9001

ISO 37001

Direcția de Amenajare a Teritoriului si Urbanism
Serviciul Urbanism, Autorizări Comerciale

Nr. 12029/09.02.2024

ERATA
Anexa la Certificatul de Urbanism nr. 312/16.06.2023 eliberat
in scopul " CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM SI RETELE ELECTRICE PENTRU EVACUARE PUTERE " , str. Calugareni , NC 80004, mun. Vaslui,
si in actele subsecvente

In continutul Certificatului de Urbanism nr. 312 / 16.06.2023 - "CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA PENTRU AUTOCONSUM SI RETELE ELECTRICE PENTRU EVACUARE PUTERE", pe pagina 2, la REGIMUL TEHNIC : " [....]Centrala fotovoltaica va fi racordata in statiile de redresare nr. 4 amplasata pe strada Calugareni [....]. "

SE VA CITI

" Centrala fotovoltaica va fi racordata in statia de redresare nr. 4 amplasata pe strada Calugareni **sau in retelele electrice de distributie publica amplasate in apropierea centralei fotovoltaice**".

P R I M A R,
Ing. VASILE PAVĂL

ROMÂNIA MUNICIPIUL VASLUI CIF 3337532 JUDEȚUL VASLUI

SECRETAR GENERAL,
Jrs. LĂCĂTUȘU EDUARD

ARHITECT ȘEF ,
Arh. MAFTEI ANA

Int./red. ex.2: Maftei Ana

Verificat jrs. Livita Liviu

SC SPES CONSULTING SRL
C.U.I. RO 28147606; J22-447-2011
Iaşi, Şos. Naţională nr. 15, parter, cam 5 - (Clădirea Mercury Business Center)
Tel 0760 652810; 0760 652811; Fax: 0378 104304; E-mail: office@spes.cisif.ro

ANALIZA COST-BENEFICIU

CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ PENTRU AUTOCONSUM

Beneficiar: UAT MUNICIPIUL VASLUI

Responsabil elaborare:
Ec. Vali TUGUI
Auditor al Comisiei Europene, din partea DGAEF
(DIRECTORATE-GENERAL FOR AUDIT OF EUROPEAN FUNDS)
Expert evaluator financiar proiecte europene



Continutul lucrarii

I. PREVEDERI GENERALE 3
II. PREZENTAREA CONTEXTULUI 4
III. DEFINIREA OBIECTIVELOR SI IPOTEZELE AVUTE IN VEDERE LA ELABORAREA ACB 5
IV. IDENTIFICAREA PROIECTULUI SI DEFINIREA OBIECTIVELOR 6
4.1. Identificarea proiectului 6
4.1.1. Nevoile care au stat la baza proiectului 7
4.1.2. Precizarea lucrarilor care se doresc a fi facute 7
4.1.3. Convergenta obiectivului proiectului cu politicile/programele/strategiilor nationale/regionale/comunitare 8
4.2. Incadrarea financiara a proiectului 9
V. REZULTATELE STUDIILOR DE FEZABILITATE, INSOTITE DE O ANALIZA A CERERII SI A OPTIUNILOR - ANALIZA OPTIUNILOR SI A FEZABILITATII 9
VI. ANALIZA FINANCIARA 12
6.1. Obiectivele si scopul analizei financiare 12
6.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Financiare 12
6.3. Evaluarea rentabilitatii financiare a investitiei 14
6.3.1. Calculul fluxurilor financiare 14
6.4. *Analiza proiectiilor* - Analiza suportabilitatii ai a sustenabilitatii generale 30
6.5. Analiza sustenabilitatii pe perioada de implementare 39
6.6. Calculul cofinantarii 40
6.7. Determinarea ratei de actualizare 40
6.8. Calculul si analiza indicatorilor de perfornanta financiari specifici investitiei – tabelele analizei financiare 41
VII. ANALIZA ECONOMICA 47
7.1. Obiectivele si scopul analizei economice 47
7.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Economice 47
7.3. Identificarea si cuantificarea beneficiilor economice generate de proiect 48
7.4. Identificarea si cuantificarea externalitatilor negative 50
7.5. Corectii fiscale si Conversia preturilor de piata 50
7.6. Calculul indicatorilor de performanta economici 51
VIII. ANALIZA DE RISC SI SENSITIVITATE 54
8.1. Identificarea variabielor critice 55
8.2. Analiza senzitivitatii si a riscului 55

I. PREVEDERI GENERALE

Analiza cost beneficiu pentru investitia vizata, a fost elaborata tinand cont de prevederile si regulile generale stabilite prin urmatoarele documente cadru:
- GHID SPECIFIC - Fondul pentru modernizare în România - Programul-cheie 1: Surse regenerabile de energie şi stocarea energiei - Sprijinirea investiţiilor în noi capacităţi de producere a energiei electrice produsă din surse regenerabile pentru autoconsum
- HOTARARE nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020

In cadrul lucrarii s-au folosit urmatoarele abrevieri:
B/C - (B/C) Beneficiu / Cost
ACB - Analiza Cost – Beneficiu
cf - factor de conversie
VNA - Valoare actualizata neta
VNAF - Valoarea actuala neta financiara
VNAE - Valoare actuala neta economica
RIRE - Rata economica a randamentului
RIRF - Rata financiara a randamentului
RIRF/C - Rata financiara neta in cazul investitiilor
RIRF/K - Rata financiara neta in cazul participatiilor financiare
TVA - Taxa pe valoarea adaugata

II. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Investitia *"CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ PENTRU AUTOCONSUM"* ce isi propune realizarea unei capacitate de productie complet noua face parte din obiectivele Guvernului Romaniei de creere de noi capacitati de productie eficiente, competitive si cu impact "0" asupra mediului. In acest fel se asigura o conformare de 100% cu orientarile tehnice transmise in Comunicarea 2021/C 58/01 a Comisiei Europene privind aplicarea principiului "de a nu prejudicia in mod semnificativ" " in temeiul Regulamentului privind Mecanismul de Redresare si Rezilienta.

In domeniul energetic Uniunea Europeana si-a propus tinte ambitioase pentru 2030, si anume:

- reducerea emisiilor de dioxid de carbon cu circa 45%

si

- cresterea ponderii energiei din surse regenerabile de la 20% in 2020 la 32% din consumul total.

La nivel national, principalul obiectiv urmarit este majorarea productiei de energie electrica din surse eoliene si solare prin instalarea de noi capacitate de producere a energiei din surse regenerabile cu sau fara instalatii de stocare integrate, contribuind la atingerea obiectivelor asumate de Romania prin PNRR.

In spiritul acestei tendinte la nivel european si prin promovarea resurselor regenerabile, inovarii, cercetarii si dezvoltarii tehnologice pentru alinierea la tintele strategiei nationale, MUNICIPIUL VASLUI intentioneaza sa construiasca o instalatie electrica fotovoltaica pentru compensarea consumului de energie inregistrat in scopul public. Parcul fotovoltaic va fi amplasat pe un teren situat în extravilanul localităţii Vaslui, identificat la Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară (OCPI) cu numărul de carte funciară 80004.

Investitia este prevazuta ca o capacitate noua de productie a energiei electrice, rezultatele punerii in functiune avand impact pozitiv major asupra celor doua directii principale la nivel European si national astfel:

- inca din primul an intreg de functionare a capacitatii de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice rezulta o reducere substantiala a emisiilor de CO2 (gaz responsabil pentru producerea efectului de sera) - reducerea emisiilor de CO2 cu 1.442,24 tone CO2/MWh/an;

- Cp - capacitatea instalată a echipamentelor puse în funcţiune cu ajutorul investiţiei realizate: 2000 kWp

- Q - producţia anuală de energie verde realizată cu ajutorul echipamentelor de producţie sau a capacităţilor de producţie realizate prin intermediul investitiilor din proiect: 2357 MWh/an

III. DEFINIREA OBIECTIVELOR SI IPOTEZELE AVUTE IN VEDERE LA ELABORAREA ACB

Definirea obiectivelor

Obiectivul general al investitiei este acela de a realiza o capacitate de productie a energiei electrice din surse regenerabile cu efect benefic atat pentru mediu cat si din punct de vedere economic.

Obiectivele specifice ale investitiei constau in:

- Capacitati nou instalate de producere a energiei de 2000 kWp din surse regenerabile pusa in functiune si consumata in interes propriu ce conduce la productia anuala este estimata la 2357 MWh/an
- Reducerea emisiilor de gaze cu effect de sera - aceeasi productie obtinuta din surse clasice ar genera in atmosfera o cantitate de 1.442,24 tone CO2/an (factorul de emisii de CO2 mediu ponderat la nivel naţional conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO2/MWh).

Definirea ipotezelor

In concordanta cu prevederile si cerintele teoriei si practicii in vederea elaborarii ACB, lucrarea s-a axat in principal pe analiza si dezvoltarea urmatoarelor etape:

• Definirea obiectivelor
• Identificarea proiectului
• Analiza optiunilor si a fezabilitatii
• Analiza financiara
• Analiza economica
• Analiza riscului si a senzitivitatii

Prezenta lucrare isi propune sa analizeze in primul rand daca proiectul este oportun din punct de vedere economic si contribuie la indeplinirea obiectivelor politicii regionale. In al doilea rand, lucrarea cerceteaza daca este necesara contributia finantarii publice pentru ca proiectul sa fie viabil din punct de vedere financiar.

In cadrul analizei cost beneficiu s-a urmarit in mod principal impactul din punct de vedere financiar, economic, social si de mediu. S-a urmarit in special cuantificarea monetara a tuturor impacturilor posibile, in scopul de a determina costurile si beneficiile proiectului si de a analiza daca proiectul este oportun si merita pus in aplicare.

Costurile si beneficiile au fost evaluate pe o baza diferentiala, luand in considerare diferenta dintre scenariul proiectului si un scenariu alternativ in afara proiectului.

Analiza faptului daca proiectul «merita» finantat s-a luat in urma calculului si valorii VNAE – Valoarea economica actuala neta a proiectului si a RIRE – Rata interna de rentabilitate Economica.

Analiza faptului daca proiectul « necesita » finantare s-a luat in urma calculului si valorii VNAF – Valoarea financiara actuala neta a proiectului si a RIRF – Rata interna de rentabilitate financiara.

Moneda utilizata in cadrul ACB este RON.

Rata de actualizare financiara folosita in cadrul analizei financiare este cea recomandata de catre Comisia Europeana si anume 4%[1].

Rata de actualizare economica folosita in cadrul analizei economice este cea recomandata de catre Comisia Europeana si anume 5%[2].

In realizarea analizei s-au tinut cont de rezultatele analizei energetice realizate de proiectantul de specialitate <u>CEPROINOV PROIECT SRL.</u>

IV. IDENTIFICAREA PROIECTULUI SI DEFINIREA OBIECTIVELOR

4.1. Identificarea proiectului

Conform fezabilitatii tehnice – analiza energetica – investitia propune unor CEF de 2000 kWp productia anuala este estimata la 2357 MWh/an şi care va fi folosită în **proporţie de 100% pentru consumul propriu**

Din punct de vedere al premiselor financiare, evidentiem :

- Solicitantul este de natura APL – nu plateste impozite pe profit;

[1] Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 p. 260, "All cash flows are stated in constant EUR and the real discount rates applied are 4% in the financial analysis and 5% in the economic analysis."
[2] idem

- Investitia se va exploata individual de catre solicitant ;
- Solicitantul NU v-a apela la o finantare rambursabila pentru partea de contributie proprie – (nu este cazul de costuri neeligibile)
- Nu au fost avute in vedere alte subventii sau incasari – altele decat cele generate de catre cuantificarea productiei productiei.

Din punct de vedere al grupului tinta vizat – investitia prezenta se raporteaza la :

- Cetatenii UAT Municipiul Vaslui
- Functionarii publici si contractuali ce activeaza in sfera serviciilor de natura publica - locala

4.1.1. Nevoile care au stat la baza proiectului

Din punct de vedere al nevoilor sau a cerintelor care au conturat baza proiectului, enumeram:

- Necesitatea dezvoltarii unei activitati de productie de energie verde din surse regenerabile – profitabile pentru solicitantul finantarii;
- Necesitatea regasita in piata in domeniul energiei – in contextul economic si politic regional/global – fiind existenta o cerere in crestere pentru energie verde regenerabila si pentru in energie in general;
- Necesitatea reducerii emisiilor de dioxid de carbon – ca obiectiv general
- Necesitatea cresterii ponderii energiei din surse regenerabile in consumul total.

Din punct de vedere al nivelului consumului estimat, rezulta :

- La nivelul studiului de fezabilitate, din sectiunea 3.2, a.1, respectiv a.2, rezultă cantitatea anuală estimată de energie electrică necesară transportului public cu troleibuze electrice care este de 2375 MWh/an, obtinuta ca medie a aplicarii a doua metode diferite;
- Producţia anuală de energie a centralei fotovoltaice să se apropie de consumul de energie electrică al troleibuzelor;
- Peste 50% din energia produsă să fie utilizată direct de sistemul de transport public cu troleibuze;
- Puterea debitată de centrala fotovoltaică să nu depăşească capacitatea de transport a cablurilor de 20 kV de interconexiuni existente între staţiile de redresare şi de racordare la reţeaua Distribuitorului zonal

4.1.2. Precizarea lucrarilor care se doresc a fi facute

Conform fezabilitatii tehnice –investitia propune montajul unor sisteme fotovoltaice in putere totala de 2000 kWp , productia anuala este estimata la 2357 MWh/an pe an și care va fi folosită în proporţie **de 100% pentru consum propriu.**

4.1.3. Convergenta obiectivului proiectului cu politicile/programele/strategiilor nationale/regionale/comunitare

Obiectivul general si obiectivele specifice ale investitiei analizate contribuie si converg la politicile si obiectivele nationale, regionale si europene:

- 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;
- atingerea obiectivelor din Planul National Integrat in domeniul Energiei si Schimbarilor Climatice 2021-2030, aprobat prin H.G. nr. 1.076/2021 privind ponderea globala de energie din surse regenerabile in consumul final brut de energie;
- cresterea productiei de energie electrica din surse regenerabile contribuind la obiectivele Pactului verde european ca strategie de crestere sustenabila a Europei si combaterea schimbarilor climatice in concordanta cu angajamentele Uniunii de a pune in aplicare Acordul de la Paris si obiectivele de dezvoltare durabila ale ONU;
- cresterea ponderii energiei regenerabile in totalul consumului de energie primara, ca rezultat al investitiilor de crestere a puterii instalate de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliana si solara;
- atingerea obiectivului privind neutralitatea climatica, prevazut in Regulamentul (UE) 2021/1119 al Parlamentului European si al Consiliului din 30 iunie 2021 de stabilire a cadrului pentru atingerea neutralitatii climatice si de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 401/2009 si (UE) 2018/1999 ("Legea europeana a climei"), referitor la asigurarea, pana cel tirziu in 2050 a unui echilibru la nivelul Uniunii intre emisiile si absorbtiile de gaze cu efect de sera care sunt reglementate in dreptul Uniunii, astfel incat sa se ajunga la zero emisii nete pana la acea data;
- punerea in aplicare a initiativei emblematice Accelerarea (Power-up) din Strategia anuala pentru 2021 privind cresterea durabila, care are ca obiectiv dezvoltarea si utilizarea surselor regenerabile de energie EUR-Lex - 52020DC0575 - EN - EUR-Lex (europa.eu);

- Comunicarea Comisiei Orientari tehnice privind aplicarea principiului de „a nu prejudicia in mod semnificativ" in temeiul Regulamentului privind Mecanismul de redresare si rezilienta (2021/C 58/01)

4.2. Incadrarea financiara a proiectului

Valoarea proiectului propus este de 17.930.953,89 ron (valori cu TVA) pentru scenariul tehnic 2 – scenariu recomandat. Conform prevederilor art 39, din Documentul de lucru nr. 4 (UE), proiectele care depasesc valoarea totala de 70 miliioane de euro, sunt considerate «proiecte majore».

V. REZULTATELE STUDIILOR DE FEZABILITATE, INSOTITE DE O ANALIZA A CERERII SI A OPTIUNILOR - ANALIZA OPTIUNILOR SI A FEZABILITATII

Analiza cererii curente si a consumului propriu actual

Criza sanitara a amplificat ingrijorarile cu privire la schimbarile climatice si a subliniat importanta cresterii sustenabilitatii si a protectiei mediului in intreaga lume. Necesitatea decarbonarii a generat schimbari in strategiile globale ale guvernelor si companiilor in ceea ce priveste eficienta energetica si sursele de energie regenerabile. La nivel global, marile puteri si, in acelasi timp, cei mai mari poluatori, China si SUA isi disputa lupta pentru decarbonare, in timp ce in Europa, Pactul Verde European angajeaza tarile membre catre o economie curata si circulara.

In Romania, decarbonarea sectorului energetic se bazeaza in mare masura pe sprijinul oferit de Pactul Verde European. Potentialul energiei regenerabile pe piata locala poate deveni motorul decarbonarii sectorului energetic romanesc, atata timp cat initiativele publice se sincronizeaza cu intentiile de business, conform analizei EY - Decarbonarea sectorului energetic din Romania prin energii regenerabile.O imagine a cererii curente este conturata de situatia pietii de energie in Romania la acest moment. Romania a atins in 2020 obiectivul de 24% din consumul de energie total provenit din surse regenerabile. Pentru 2030, noul obiectiv stabilit de guvernul roman este de 30,7%, realizabil prin adaugarea a 7GW in capacitate regenerabila.

In ceea ce priveste consumul de energie, conform datelor Eurostat, in 2019, putin peste 24% din consumul de energie a provenit din surse regenerabile de energie, plasand Romania pe locul 10 in UE si peste nivelul mediu al Uniunii.

In 2020, productia de energie electrica din Romania provenea in proportie de 12,4% energie eoliana, 3,4% din panouri solare fotovoltaice si 27,6% din hidroenergie. In total, productia de energie regenerabila (eoliana, fotovoltaica si biomasa) a reprezentat 16%

din total. Romania are un usor avans din perspectiva ponderii energiei din surse regenerabile fata de media Uniunii Europene. In aceleasi timp, suntem in topul tarilor din UE din perspectiva dependentei de carbune pentru generarea energiei electrice la un cost cu aproximativ 50% peste pretul mediu din piata de energie in 2020. Accelerarea tranzitiei catre energie regenerabila este un obiectiv economic necesar in contextul preturilor CO2 actuale, al preturilor tehnologiilor regenerabile, al fondurilor europene, dar si al unui mix energetic sustenabil.

Din punct de vedere al consumului propriu, mentionam ca productia este vizata 100% pentru vanzare.

Analiza optiunilor

Variantele care pot fi luate in considerare sunt urmatoarele:

1. **Optiunea zero – fara investitie (contrafactual financiar)** – fara a realiza nici o investitie, lasand situatia asa cum este in momentul de fata
2. **Optiunea maxima** – realizarea investitiei in baza scenariului tehnic recomandat de proiectant (***scenariul tehnic 1***)
3. **Optiunea contrafactual tehnic** – realizarea unei investitii de producere a energiei *electrice pe gaz*

Analiza optiunii zero- fara investitie (contrafactual financiar) – a nu se face nici o investitie, situatia ramand asa cum este in prezent.

Nerealizarea nici unei investitii pentru a remedia situatia actuala are urmatoarele **dezavantaje majore**:

- Nu contribuie la realizarea obiectivelor de mediu
- Nu creeaza premisele dezvoltarii durabile
- Nu contribuie la scaderea emisiilor de CO2
- Nu contribuie la crestere veniturilor bugetului de stat si a bugetelor locale

Avantajele minore ale variantei zero:

- Nu necesita investitie, situatia ar ramane aceeasi.

Analiza implicatiilor financiare ale variantei zero:

Nivel investional: 0 ron

Valoarea lucrarilor C+M = 0 ron

Analiza optiunii maxime – realizarea investitiei recomandate de proiectant(scenariul tehnic 2)

Avantajele majore ale variantei maxime:

- Contribuie la realizarea obiectivelor de mediu
- Creeaza premisele dezvoltarii durabile
- Contribuie la scaderea emisiilor de CO2 cu aproximativ 1442,24 tone CO2/an
- Contribuie la cresterea productie de energie verde din surse regenerabile de 2357 MWh/an

Dezavantaje minore ale variantei maxime:

- Cost ridicat investitional
- Se executa in 9 luni

Analiza implicatiilor financiare ale variantei maxime:

Nivel investional: **17.930.953,89 ron cu TVA inclus**

Analiza optiunii contrafactuale – realizarea unei investitii de producere a energiei electrice pe gaz - clasice, poluante (centrale pe gaz, tip ciclu combinat avansat)

Dezavantaje majore:

- Nu contribuie la realizarea obiectivelor de mediu
- Nu creeaza premisele dezvoltarii durabile
- Nu contribuie la scaderea emisiilor de CO2
- Necesita investitie mai mare decat cea prezenta

Avantajele minore ale variantei zero:

- Nu a fost indetificate

Analiza implicatiilor financiare ale variantei contrafactuale tehnice:

Nivel investional: **21.750.106,59 ron cu TVA inclus**

VI. ANALIZA FINANCIARA

6.1. Obiectivele si scopul analizei financiare

Analiza financiara efectuata se bazeaza in principal pe analiza detaliata a fluxurilor de numerar. Mentionam ca analiza financiara este realizata la nivelul investitiei, presupunand ca aceasta va fi exploatata individual si nu prin intermediul unui operator.

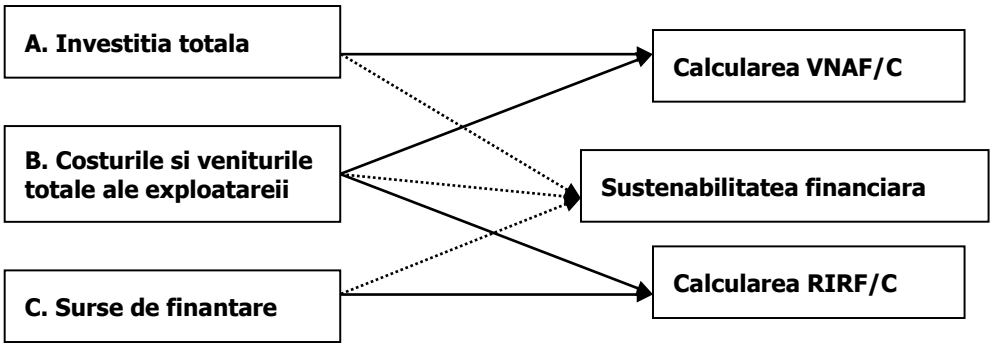
Prin analiza financiara s-a urmarit in special:

- profitabilitatea financiara a investitiei si a contributiei proprii investite în proiect determinata cu indicatorii VNAF/C (venitul net actualizat calculat la total valoare investitie) si RIRF/C (rata interna de rentabilitate calculata la total valoare investitie). Pentru ca un proiect sa necesite interventie financiara din partea fondurilor structurale, VNAF/C trebuie sa fie pozitiv, iar RIRF/C mai mica decat rata de actualizare (RIRF/C < 4%)

- durabilitatea financiara a proiectului în conditiile interventiei financiare din partea fondurilor structurale. Durabilitatea financiara a proiectului trebuie evaluata prin verificarea fluxului net de numerar cumulat (neactualizat). Acesta trebuie sa fie pozitiv în fiecare an al perioadei de analiza.

Un alt aspect urmarit si tratat in cadrul analizei financiare este si acela al calcularii gradului de interventie financiara (al ajutorului nerambursabil necesar), cu alte cuvinte procentul de cofinantare necesar.

Structura analizei financiare:



6.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Financiare

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei financiare este de a "fluxurilor de numerar actualizat". În aceasta metoda fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea si provizioanele, nu sunt luate în consideratie. Cheltuielile neprevazute din Devizul

general de cheltuieli nu vor fi luate în calcul decat în masura în care sunt cuprinse în cheltuielile eligibile ale proiectului. Ele nu vor fi luate în calcul în determinarea necesarului de finantat, atat timp cat ele nu constituie o cheltuiala efectiva, ci doar o masura de atenuare a anumitor riscuri.

Analiza financiara este elaborata tinand cont de principiul incremental, respectiv de faptul ca evaluarea impactului proiectului se realizeaza prin compararea a doua scenarii si doua optiuni:

OPTIUNEA 1:

➢ **Scenariul contrafactual** – proiectia fluxurilor de numerar în situatia realizarii unei investitii identificate – realizarea unei centrale poluante, pe gaz - centrala pe gaz, tip ciclu combinat avansat;

➢ **Scenariul cu proiect** – proiectia fluxurilor de numerar in situatia implementarii prezentului proiect.

OPTIUNEA 2:

➢ **Scenariul fara proiect** - situaţia fără proiect (business as usual), în care nu există proiectul de investiţii;

➢ **Scenariul cu proiect** – proiectia fluxurilor de numerar in situatia implementarii prezentului proiect.

Perioada de referinta pentru analiza financiara si economica s-a facut pentru o durata de 20 de ani dupa momentul finalizarii investitiei si darii in exploatare a acestei investitii. Aceasta perioada este in acord cu prevederile Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 p. 42:

Sector	Reference period (years)
Railways	30
Roads	25-30
Ports and airports	25
Urban transport	25-30
Water supply/sanitation	30
Waste management	25-30
Energy	15-25
Broadband	15-20
Research and Innovation	15-25
Business infrastructure	10-15
Other sectors	10-15

Source: ANNEX I to Commission Delegated Regulation (EU) No 480/2014

6.3. Evaluarea rentabilitatii financiare a investitiei

6.3.1. Calculul fluxurilor financiare

Fluxurile financiare implicate in cadrul proiectului sunt cele pe baza carora se efectueaza analiza financiara si cea economica. In principiu, fluxurile sunt generate de intrari de numerar si iesirile de numerar.

6.3.1.1. Identificarea si cuantificarea elementelor de cost si incasari generate de proiect

Pentru exploatarea investitiei sunt necesare urmatoarele tipuri de costuri:

a. Costuri monetare – generate de catre investitia vizata

1. Personal exploatare: in exploatarea investitiei NU sunt necesare locuri de munca. Paza, supervizarea, administrarea se face prin externalizare.

   In cazul scenariului contrafactual costul cu forta umana este la nivelul a 2 persoane – adica la valoarea 216.000 ron/an

2. Costurile cu intretinerea si mentenanta (inclusiv inlocuirea anumitor componente la finalul lor de viata) este de **95.371,98 lei** /an, conform detalierii de mai jos :

Activitate		Frecventa	PRET ANNUAL UNITAR	CAPACITATE	COST ANNUAL RON
1	**Panouri solare si structura metalica**				
1.1.	Inspectie vizuala pentru identificare defectiuni	Bianuala (Martie si Octombrie)	107,00 €	2	2.131,44 lei
1.2.	Verificarea starii de fixare a panourilor fotovoltaice si a sistemului de prindere (cleme, suruburi, suporturi, etc)	Bianuala (Martie si Octombrie)	111,00 €	2	2.211,12 lei
1.3.	Inspectie vizuala conectori	Anuala	106,00 €	2	1.055,76 lei

1.4.	Inspectie vizuala a sistemului de impamantare si prindere	Anuala	101,00 €	2	1.005,96 lei
1.5.	Inspectie vizuala a structurii in ceea ce priveste impamantarea si lipire	Anuala	101,00 €	2	1.005,96 lei
1.6.	Inspectia si stargerea suruburilor modulelor si a structurii cu un cuplu adecvat (min. 5% din intregul sistem fotovoltaic)	Bianuala (Martie si Octombrie)	116,00 €	2	2.310,72 lei
1.7.	Masurarea curbei I-V suruburilor cu valori in afara parametrilor normali de functionare	O data la 2 ani	274,00 €	2	1.364,52 lei
1.8.	Termografia panourilor (min.25% din intregul sistem fotovoltaic)	Bianuala (Martie si Octombrie)	484,00 €	2	9.641,28 lei
2	**Cabluri**				
2.1.	Inspectia vizuala a cablurilor expuse pentru defectiuni mecanice	Anuala	103,00 €	2	1.025,88 lei

2.2.	Inspectia vizuala a componentelor de conectare electrica (terminale de conectare, cabluri si sigurante) si verificarea marcarii cuplului inbinarile surubului respectiv	Anuala	113,00 €	2	1.125,48 lei
2.3.	Inspectia vizuala a cablurilor de racordare intre panourile fotovoltaice	Anuala	110,00 €	2	1.095,60 lei
2.4.	Testarea rezistentei la izolatie a cablurilor (min.25% din intregusl sitem fotovoltaic)	O data la 2 ani	307,00 €	2	1.528,86 lei
3	**Invertoare si panouri electrice**				
3.1.	Inspectie vizuala pentru deteriorari si depuneri de praf	Bianuala (Martie si Octombrie)	205,00 €	2	4.083,60 lei
3.2.	Termografia invertoarelor si placilor de conectare electrica	Bianuala (Martie si Octombrie)	325,00 €	2	6.474,00 lei
03.mar	Inspectie vizuala la protectia impotriva supratensiunilor atmosferice (decarcatoare de supratensiune)	Anuala	307,00 €	2	3.057,72 lei
3.4.	Verificarea functionala a intrerupatoarelor de alimentare CC	Bianuala (Martie si Octombrie)	314,00 €	2	6.254,88 lei

3.5.	Verificarea sistemului de impamnatre si masurarea rezistentei de dispersie a prizei de impamantare	Bianuala (Martie si Octombrie)	107,00 €	2	2.131,44 lei
4	**Sistemul de monitorizare si senzori**				
4.1.	Testarea functiilor de monitorizare de la distanta prin generarea de alarme false	Anuala	107,00 €	2	1.065,72 lei
4.2.	Verificarea parametrilor de functionare a invertoarelor	Anuala	107,00 €	2	1.065,72 lei
4.3.	Testarea statiei meteo	Anuala	103,00 €	2	1.025,88 lei
4.4.	Curatarea si calibrarea statiei meteo si a piranometrului	Anuala	105,00 €	2	1.045,80 lei
5	**Activitati specifice instalatiei fotvoltaice la sol**				
5.1.	Spalarea panourilor cu sursa de apa asigurata de client (doua programe/an)	Bianuala	1.886,00 €	2	37.569,12 lei
5.2.	Taierea vegetaiei (un program/an)	Anuala	505,00 €	2	5.029,80 lei
5.3.	Deszapezire module fotovoltaice (un program/an) fara evacuarea zapezii din santier	La cerere	107,00 €	2	1.065,72 lei
TOTAL RON ANUAL					**95.371,98 lei**

Din punct de vedere al inlocuirilor mentionam :

- panourile fotovoltaice sunt garantate pe perioada de viata a proiectului, nefiind prinse in acaeasta analiza ;
- echipamentele critice luate in calcul in aceasta analiza sunt doar invertoarele. In plus, s-au mai luat in calcul si echipamentele de comutatie (sigurante, intreruptori de putere, etc.) si celulele de acumulare a energiei electrice ;

In cazul **scenariului contrafactual** costul intretinerea si mentenanta (inclusiv inlocuirea anumitor componente la finalul lor de viata) este:

- Anual costul de mententanta predictiva se ridica la suma de 140.232,00 RON/an - fiind in domeniul gazelor sub presiune

3. Costurile administrative
   - contabilitate, consultanta, intermedieri, etc - sunt estimate la suma de 10000 ron/luna in cadrul scenariului contrafactual. In cadrul scenariului de baza aceste costuri nu sunt existente, fiind in seama activitatii curente.
   - Costurile cu diversele servicii si consumabile : birotica, comunicatii IT&C, costuri cu obiectele de inventar, materiale consumabile, SSM, deplsari, etc = la suma de 10.000 ron/luna - in cadrul scenariului contrafactual. In cadrul scenariului de baza aceste costuri nu sunt existente, fiind in seama activitatii curente.
   - Costurile asigurarii investitiei contra dezastrelor naturale si a lucratorilor estimate la valoarea de 0,1% anual din valoarea investitiei – in ambele scenarii

4. Costurile finantarii
   Conform calculelor efectuate, valoarea finantarii nerambursabile este de 100% din valoarea eligibila.

b. Costuri ne-monetare - amortizarea

Durata de viata conform catalogului national al mijloacelor fixe este de 20 ani – costul amortizarii fiind liniar.

In cazul scenariului contrafactual – centrala pe gaz – durata de viata este de 40 ani – amortizarea fiind tot liniara.

c. Impozite si taxe

Impozitul pe constructii speciale – conform Codului Fiscal impozitul este de 1%

d. Incasari

EFICIENTA SISTEMULUI SI PREVIZIUNILE VENITULUI – <u>TRANSPUSE PRIN ECONOMIA DE COSTURI</u>

Pentru stabilirea pretului de vanzare s-a utilizat pretul recomandat in cadrul anexei Anexa 8.1 la Comunicata de catre Ministerul Energiei in cadrul proiectelor finantate prin PNRR in cazul institutiilor publice

Preturile energiei de luat in considerare		**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**2028**	**2029**
electricitate (pret spot)	lei / kWh	0,930	0,850	0,796	0,737	0,677	0,618	0,562
gaz	lei / kWh	0,401	0,358	0,328	0,298	0,268	0,238	0,209

Preturile energiei de luat in considerare		**2030**	**2031**	**2032**	**2033**	**2034**	**2035**	**2036**
electricitate (pret spot)	lei / kWh	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
gaz	lei / kWh	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179

Preturile energiei de luat in considerare		**2037**	**2038**	**2039**	**2040**	**2041**	**2042**	**2043**
electricitate (pret spot)	lei / kWh	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
gaz	lei / kWh	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179

6.3.1.2. Proiectiile iesirilor de numerar

Scenariul de baza - realizarea investitiei parc fotovoltaic

Nr. crt	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Costuri monetare - iesiri numerar	0,00	**266.283,5**	**264.855,8**	**263.443,5**	**262.046,6**	**260.649,6**	**259.283,4**
Costurile finantarii	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- rata credit	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- dobanda credit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri anuale functionare	0,00	266.283,5	264.855,8	263.443,5	262.046,6	260.649,6	259.283,4
- Costuri forta de munca	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri sociale salarii	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri administrative	0,00	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	0,00	153.511,4	152.083,8	150.671,4	149.274,5	147.877,5	146.511,3
- Costuri mentenanta	0,00	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0
Costuri non-monetare	0,00	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Amortizare	0,00	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*
Corectie cost amortizare - finantare nerambursabila	0,00	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3
Costuri impozite	0,00	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Impozit constructii speciale	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impozit profit		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TVA de plata	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI		**266.283,5**	**264.855,8**	**263.443,5**	**262.046,6**	**260.649,6**	**259.283,4**

Nr. crt	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Costuri monetare - iesiri numerar	**257.917,1**	**256.566,2**	**255.230,7**	**253.895,1**	**252.590,3**	**251.285,4**	**249.995,9**
Costurile finantarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- rata credit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- dobanda credit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
Costuri anuale functionare	257.917,1	256.566,2	255.230,7	253.895,1	252.590,3	251.285,4	249.995,9
- Costuri forta de munca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri sociale salarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri administrative	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	145.145,0	143.794,1	142.458,6	141.123,0	139.818,2	138.513,3	137.223,8
- Costuri mentenanta	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0
Costuri non-monetare	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Amortizare	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*
Corectie cost amortizare - finantare nerambursabila	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3
Costuri impozite	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Impozit constructii speciale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impozit profit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TVA de plata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI	**257.917,1**	**256.566,2**	**255.230,7**	**253.895,1**	**252.590,3**	**251.285,4**	**249.995,9**

Nr. crt	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Costuri monetare - iesiri numerar	**248.721,8**	**247.463,0**	**246.204,2**	**244.960,7**	**243.732,6**	**242.519,9**
Costurile finantarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- rata credit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- dobanda credit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri anuale functionare	248.721,8	247.463,0	246.204,2	244.960,7	243.732,6	242.519,9
- Costuri forta de munca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri sociale salarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri administrative	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	135.949,7	134.690,9	133.432,1	132.188,7	130.960,6	129.747,8
- Costuri mentenanta	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0
Costuri non-monetare	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Amortizare	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*
Corectie cost amortizare - finantare nerambursabila	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3
Costuri impozite	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Impozit constructii speciale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impozit profit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

TVA de plata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI	**248.721,8**	**247.463,0**	**246.204,2**	**244.960,7**	**243.732,6**	**242.519,9**

Scenariul contrafactual - realizarea investitiei sub forma unei unitati de productie electrice pe gaz - clasice, poluante

Nr. crt	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Costuri monetare - iesiri numerar	0,00	**762.445,02**	**744.767,52**	**727.090,02**	**709.412,52**	**691.735,02**	**674.646,77**
Costurile finantarii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- dobanda credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit fara dobanda asociat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costul gazului consumat	0,00	210.951,50	193.274,00	175.596,50	157.919,00	140.241,50	123.153,25
- cantitate		589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00
- cost unitar		0,358	0,328	0,298	0,268	0,238	0,209
Costuri anuale functionare	0,00	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52
- Costuri forta de munca	0,00	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60
- Costuri sociale salarii	0,00	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40
- Costuri administrative	0,00	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)		153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41
- Costuri mentenanta	0,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00
Costuri non-monetare	0,00	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**
Amortizare	0,00	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*
Costuri impozite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit constructii speciale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit profit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TVA de plata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL COSTURI		**1.849.950,35**	**1.832.272,85**	**1.814.595,35**	**1.796.917,85**	**1.779.240,35**	**1.762.152,10**

Nr. crt	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Costuri monetare - iesiri numerar	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**
Costurile finantarii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- dobanda credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit fara dobanda asociat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costul gazului consumat	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75
- cantitate	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00
- cost unitar	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179
Costuri anuale functionare	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52
- Costuri forta de munca	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60
- Costuri sociale salarii	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40
- Costuri administrative	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41
- Costuri mentenanta	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00
Costuri non-monetare	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**
Amortizare	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*
Costuri impozite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit constructii speciale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit profit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TVA de plata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL COSTURI	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**

Nr. crt	**An 15**	**An 16**	**An 17**	**An 18**	**An 19**	**An 20**
Costuri monetare - iesiri numerar	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.970,27**
Costurile finantarii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- dobanda credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit fara dobanda asociat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costul gazului consumat	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75
- cantitate	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00
- cost unitar	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179
Costuri anuale functionare	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.494,52
- Costuri forta de munca	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60
- Costuri sociale salarii	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40
- Costuri administrative	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41
- Costuri mentenanta	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.233,00
Costuri non-monetare	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**
Amortizare	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*
Costuri impozite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit constructii speciale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit profit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TVA de plata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL COSTURI	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.474,60**	**1.744.475,60**

6.3.1.3. Proiectiile intrarilor de numerar

Scenariul de baza - realizarea investitiei parc fotovoltaic

Nr. crt	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Cost investitie	-17.930.953,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare	17.930.953,89						
- Finantare nerambursabila AFN	17.930.953,89						
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)	0,00						
- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	cantitate produsa annual - (MWh)	2357000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	% din puterea instalata inițiala	100,00%	99,07%	98,15%	97,24%	96,33%	95,44%
	Energie produsa (MWh)	2.357.000,00	2.335.079,90	2.313.395,50	2.291.946,80	2.270.498,10	2.249.520,80
	pret de referinta	0,850	0,796	0,737	0,677	0,618	0,562
	valoare incasata	2.003.450,00	1.858.723,60	1.704.972,48	1.551.647,98	1.403.167,83	1.264.230,69

Nr. crt	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare							
- Finantare nerambursabila AFN							
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)							

- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	94,55%	93,67%	92,80%	91,93%	91,08%	90,23%	89,39%
	2.228.543,50	2.207.801,90	2.187.296,00	2.166.790,10	2.146.755,60	2.126.721,10	2.106.922,30
	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
	1.118.728,84	1.108.316,55	1.098.022,59	1.087.728,63	1.077.671,31	1.067.613,99	1.057.674,99

Nr. crt	**An 15**	**An 16**	**An 17**	**An 18**	**An 19**	**An 20**
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare						
- Finantare nerambursabila AFN						
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)						
- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	88,56%	87,74%	86,92%	86,11%	85,31%	84,52%
	2.087.359,20	2.068.031,80	2.048.704,40	2.029.612,70	2.010.756,70	1.992.136,40
	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
	1.047.854,32	1.038.151,96	1.028.449,61	1.018.865,58	1.009.399,86	1.000.052,47

Scenariul contrafactual - realizarea investitiei sub forma unei unitati de productie electrice pe gaz - clasice, poluante

Nr. crt	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Cost investitie	-21.750.106,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
acoperire aport propriu	0,00						
acoperire credit bancar	21.750.106,59						
TVA deductibil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	cantitate produsa anual	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	cost unitar gaz	0,85	0,80	0,74	0,68	0,62	0,56
	valoare incasata	2.003.450,00	1.876.172,00	1.737.109,00	1.595.689,00	1.456.626,00	1.324.634,00

Nr. crt	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
acoperire aport propriu							
acoperire credit bancar							
TVA deductibil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00

Nr. crt	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
acoperire aport propriu						

acoperire credit bancar						
TVA deductibil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00

6.4. *Analiza proiectiilor* - Analiza suportabilitatii ai a sustenabilitatii generale

Sustenabilitatea, proiectului se refera la faptul daca beneficiarul proiectului are capacitatea de a mentine exploatarea investitiei si dupa incetarea sursei de finantare nerambursabile.

In cazul nostru, beneficiarul investitiei este o entitate publica, a caror resurse sunt asigurate prin bugetul de venituri si cheltuieli. Asa cum reiese si din proiectiile analizei financiare, nivelul cheltuielor de exploatare sunt acoperite de incasarile previzionate, motiv pentru care - in cazul scenariului recomandat de proiectant – soldurile de cash-flow sunt pozitive (cu exectia scenariului contrafactual).

Scenariul de baza - realizarea investitiei parc fotovoltaic

Nr. crt	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Cost investitie	-17.930.953,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare	17.930.953,89						
- Finantare nerambursabila AFN	17.930.953,89						
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)	0,00						
- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***

Intrari numerar/incasari	cantitate produsa annual - (MWh)	2357000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	% din puterea instalata inițiala	100,00%	99,07%	98,15%	97,24%	96,33%	95,44%
	Energie produsa (MWh)	2.357.000,00	2.335.079,90	2.313.395,50	2.291.946,80	2.270.498,10	2.249.520,80
	pret de referinta	0,850	0,796	0,737	0,677	0,618	0,562
	valoare incasata	2.003.450,00	1.858.723,60	1.704.972,48	1.551.647,98	1.403.167,83	1.264.230,69
Costuri monetare - iesiri numerar	0,00	**266.283,5**	**264.855,8**	**263.443,5**	**262.046,6**	**260.649,6**	**259.283,4**
Costurile finantarii	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- rata credit	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- dobanda credit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costuri anuale functionare	0,00	266.283,5	264.855,8	263.443,5	262.046,6	260.649,6	259.283,4
- Costuri forta de munca	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri sociale salarii	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri administrative	0,00	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	0,00	153.511,4	152.083,8	150.671,4	149.274,5	147.877,5	146.511,3
- Costuri mentenanta	0,00	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0
Costuri non-monetare	0,00	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Amortizare	0,00	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*
Corectie cost amortizare - finantare nerambursabila	0,00	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3
Costuri impozite	0,00	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

Impozit constructii speciale	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impozit profit		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TVA de plata	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI		**266.283,5**	**264.855,8**	**263.443,5**	**262.046,6**	**260.649,6**	**259.283,4**
TOTAL IESIRI DE NUMERAR - COSTURI MONETARE		**266.283,5**	**264.855,8**	**263.443,5**	**262.046,6**	**260.649,6**	**259.283,4**
Sold cash-flow	**0,00**	**1.737.166,52**	**1.593.867,78**	**1.441.528,97**	**1.289.601,42**	**1.142.518,22**	**1.004.947,33**

Nr. crt	**An 8**	**An 9**	**An 10**	**An 11**	**An 12**	**An 13**	**An 14**
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare							
- Finantare nerambursabila AFN							
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)							
- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	94,55%	93,67%	92,80%	91,93%	91,08%	90,23%	89,39%
	2.228.543,50	2.207.801,90	2.187.296,00	2.166.790,10	2.146.755,60	2.126.721,10	2.106.922,30
	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
	1.118.728,84	1.108.316,55	1.098.022,59	1.087.728,63	1.077.671,31	1.067.613,99	1.057.674,99
Costuri monetare - iesiri numerar	**257.917,1**	**256.566,2**	**255.230,7**	**253.895,1**	**252.590,3**	**251.285,4**	**249.995,9**
Costurile finantarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- rata credit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- dobanda credit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0
Costuri anuale functionare	257.917,1	256.566,2	255.230,7	253.895,1	252.590,3	251.285,4	249.995,9

- Costuri forta de munca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri sociale salarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri administrative	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	145.145,0	143.794,1	142.458,6	141.123,0	139.818,2	138.513,3	137.223,8
- Costuri mentenanta	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0
Costuri non-monetare	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Amortizare	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*
Corectie cost amortizare - finantare nerambursabila	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3
Costuri impozite	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Impozit constructii speciale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impozit profit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TVA de plata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI	**257.917,1**	**256.566,2**	**255.230,7**	**253.895,1**	**252.590,3**	**251.285,4**	**249.995,9**
TOTAL IESIRI DE NUMERAR - COSTURI MONETARE	**257.917,1**	**256.566,2**	**255.230,7**	**253.895,1**	**252.590,3**	**251.285,4**	**249.995,9**
Sold cash-flow	**860.811,73**	**851.750,35**	**842.791,94**	**833.833,53**	**825.081,05**	**816.328,58**	**807.679,08**

Nr. crt	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare						
- Finantare nerambursabila AFN						
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)						
- TVA deductibil si	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

recuperat						
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	88,56%	87,74%	86,92%	86,11%	85,31%	84,52%
	2.087.359,20	2.068.031,80	2.048.704,40	2.029.612,70	2.010.756,70	1.992.136,40
	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
	1.047.854,32	1.038.151,96	1.028.449,61	1.018.865,58	1.009.399,86	1.000.052,47
Costuri monetare - iesiri numerar	**248.721,8**	**247.463,0**	**246.204,2**	**244.960,7**	**243.732,6**	**242.519,9**
Costurile finantarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- rata credit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- dobanda credit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Costuri anuale functionare	248.721,8	247.463,0	246.204,2	244.960,7	243.732,6	242.519,9
- Costuri forta de munca	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri sociale salarii	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Costuri administrative	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1	17.400,1
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	135.949,7	134.690,9	133.432,1	132.188,7	130.960,6	129.747,8
- Costuri mentenanta	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0	95.372,0
Costuri non-monetare	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Amortizare	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*	*870.004,3*

Corectie cost amortizare - finantare nerambursabila	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3	870.004,3
Costuri impozite	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
Impozit constructii speciale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Impozit profit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TVA de plata	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL COSTURI	**248.721,8**	**247.463,0**	**246.204,2**	**244.960,7**	**243.732,6**	**242.519,9**
TOTAL IESIRI DE NUMERAR - COSTURI MONETARE	**248.721,8**	**247.463,0**	**246.204,2**	**244.960,7**	**243.732,6**	**242.519,9**
Sold cash-flow	**799.132,55**	**790.688,99**	**782.245,43**	**773.904,83**	**765.667,21**	**757.532,56**

Concluzie:

- Soldurile de cash-flow sunt pozitive in fiecare an al previziunii – element de baza al sustenabilitatii

Scenariul contrafactual - realizarea investitiei sub forma unei unitati de productie electrice pe gaz - clasice, poluante

Nr. crt	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Cost investitie	-21.750.106,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
acoperire aport propriu	0,00						
acoperire credit bancar	21.750.106,59						
TVA deductibil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	cantitate produsa anual	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	cost unitar gaz	0,85	0,80	0,74	0,68	0,62	0,56
	valoare incasata	2.003.450,00	1.876.172,00	1.737.109,00	1.595.689,00	1.456.626,00	1.324.634,00

Costuri monetare - iesiri numerar	0,00	**762.445,02**	**744.767,52**	**727.090,02**	**709.412,52**	**691.735,02**	**674.646,77**
Costurile finantarii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- dobanda credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit fara dobanda asociat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costul gazului consumat	0,00	210.951,50	193.274,00	175.596,50	157.919,00	140.241,50	123.153,25
- cantitate		589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00
- cost unitar		0,358	0,328	0,298	0,268	0,238	0,209
Costuri anuale functionare	0,00	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52
- Costuri forta de munca	0,00	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60
- Costuri sociale salarii	0,00	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40
- Costuri administrative	0,00	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)		153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41
- Costuri mentenanta	0,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00
Costuri non-monetare	0,00	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**
Amortizare	0,00	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*
Costuri impozite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit constructii speciale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit profit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TVA de plata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sold cash-flow	**0,00**	**1.241.004,98**	**1.131.404,48**	**1.010.018,98**	**886.276,48**	**764.890,98**	**649.987,23**

Nr. crt	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14

Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
acoperire aport propriu							
acoperire credit bancar							
TVA deductibil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00
Costuri monetare - iesiri numerar	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**
Costurile finantarii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- dobanda credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit fara dobanda asociat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costul gazului consumat	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75
- cantitate	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00
- cost unitar	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179
Costuri anuale functionare	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52
- Costuri forta de munca	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60
- Costuri sociale salarii	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40
- Costuri administrative	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41
- Costuri mentenanta	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00
Costuri non-monetare	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**
Amortizare	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*
Costuri impozite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Impozit constructii speciale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit profit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TVA de plata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sold cash-flow	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**

Nr. crt	**An 15**	**An 16**	**An 17**	**An 18**	**An 19**	**An 20**
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
acoperire aport propriu						
acoperire credit bancar						
TVA deductibil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00
Costuri monetare - iesiri numerar	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.969,27**	**656.970,27**
Costurile finantarii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- dobanda credit bancar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
- rata credit fara dobanda asociat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costul gazului consumat	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75	105.475,75
- cantitate	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00	589.250,00
- cost unitar	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179	0,179
Costuri anuale functionare	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.493,52	551.494,52
- Costuri forta de munca	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60	123.573,60
- Costuri sociale salarii	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40	92.426,40

- Costuri administrative	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11	41.750,11
- Costuri distributie MT - (65,13 lei MWh)	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41	153.511,41
- Costuri mentenanta	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.232,00	140.233,00
Costuri non-monetare	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**	**1.087.505,33**
Amortizare	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*	*1.087.505,33*
Costuri impozite	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit constructii speciale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impozit profit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TVA de plata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sold cash-flow	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.244,73**	**526.243,73**

6.5. Analiza sustenabilitatii pe perioada de implementare

Sustenabilitatea pe perioada de implementarea proiectului se refera la faptul daca beneficiarul are cum acoperi platile, cum se vor desfasura cererile de plata/rambursare.

- **Dupa cum se poate vedea, soldul de cash-flow-ul este pozitiv, avand in vedere planificarea implementarii si stadiul activitatilor – scanriul cu proiect**

6.6. Calculul cofinantarii

Pentru proiectele finanţate prin Apel de proiecte pentru sprijinirea investiţiilor in proiecte de B, au finantare de 100%.

Acoperirea finantarii este:

Nr. crt	An 1 - imp
Cost investitie	-17.930.953,89
Acoperire costuri investitionale	17.930.953,89
- Finantare nerambursabula AFN	17.930.953,89
- Contributie proprie (costuri neeligibile)	0,00
- Contributie proprie TVA (neeligibil)	0,00

6.7. Determinarea ratei de actualizare

Rata de actualizare financiara folosita in cadrul analizei financiare este cea recomandata de catre Comisia Europeana si anume 4%[3].

[3] Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 p. 260, "All cash flows are stated in constant EUR and the real discount rates applied are 4% in the financial analysis and 5% in the economic analysis."

6.8. Calculul si analiza indicatorilor de perfornanta financiari specifici investitiei – tabelele analizei financiare

Nr. crt	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Cost investitie	-17.930.953,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare	17.930.953,89						
- Finantare nerambursabila AFN	17.930.953,89						
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)	0,00						
- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	cantitate produsa annual - (MWh)	2357000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	% din puterea instalata inițiala	100,00%	99,07%	98,15%	97,24%	96,33%	95,44%
	Energie produsa (MWh)	2.357.000,00	2.335.079,90	2.313.395,50	2.291.946,80	2.270.498,10	2.249.520,80
	pret de referinta	0,850	0,796	0,737	0,677	0,618	0,562
	valoare incasata	2.003.450,00	1.858.723,60	1.704.972,48	1.551.647,98	1.403.167,83	1.264.230,69
TOTAL IESIRI DE NUMERAR - COSTURI MONETARE		**266.283,5**	**264.855,8**	**263.443,5**	**262.046,6**	**260.649,6**	**259.283,4**
Sold cash-flow	**0,00**	**1.737.166,52**	**1.593.867,78**	**1.441.528,97**	**1.289.601,42**	**1.142.518,22**	**1.004.947,33**
Valoarea reziduala	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow varianta fara proiect		-2.003.450,00	-1.876.172,00	-1.737.109,00	-1.595.689,00	-1.456.626,00	-1.324.634,00
Cash flow investitional - contrafactual		1.241.004,98	1.131.404,48	1.010.018,98	886.276,48	764.890,98	649.987,23

Cash flow incremental 1 (contrafactual versus propus)		496.161,54	462.463,30	431.509,99	403.324,94	377.627,24	354.960,10
Cash flow incremental 2 (fara proiect versus cu proiect)		266.283,48	282.304,22	295.580,03	306.087,58	314.107,78	319.686,67
Factor de actualizare financiara 4%	1	0,96	0,92	0,89	0,85	0,82	0,79
Cash flow actualizat financiar - optiune 1 (cu scenariu contrafactual)	-17.400.085,27	477.078,41	427.573,32	383.610,81	344.763,85	310.382,06	280.530,12
Cash flow actualizat financiar - optiune 2 (versus fara proiect)	-17.400.085,27	256.041,80	261.006,12	262.769,57	261.644,94	258.173,70	252.653,02

Nr. crt	**An 8**	**An 9**	**An 10**	**An 11**	**An 12**	**An 13**	**An 14**
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare							
- Finantare nerambursabila AFN							
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)							
- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	94,55%	93,67%	92,80%	91,93%	91,08%	90,23%	89,39%
	2.228.543,50	2.207.801,90	2.187.296,00	2.166.790,10	2.146.755,60	2.126.721,10	2.106.922,30
	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
	1.118.728,84	1.108.316,55	1.098.022,59	1.087.728,63	1.077.671,31	1.067.613,99	1.057.674,99
TOTAL IESIRI DE NUMERAR - COSTURI MONETARE	**257.917,1**	**256.566,2**	**255.230,7**	**253.895,1**	**252.590,3**	**251.285,4**	**249.995,9**
Sold cash-flow	**860.811,73**	**851.750,35**	**842.791,94**	**833.833,53**	**825.081,05**	**816.328,58**	**807.679,08**

Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow varianta fara proiect	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00
Cash flow investitional - contrafactual	526.244,73	526.244,73	526.244,73	526.244,73	526.244,73	526.244,73	526.244,73
Cash flow incremental 1 (contrafactual versus propus)	334.567,00	325.505,62	316.547,20	307.588,79	298.836,32	290.083,85	281.434,35
Cash flow incremental 2 (fara proiect versus cu proiect)	322.402,27	331.463,65	340.422,06	349.380,47	358.132,95	366.885,42	375.534,92
Factor de actualizare financiara 4%	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,62	0,60
Cash flow actualizat financiar - optiune 1 (cu scenariu contrafactual)	254.243,42	237.843,77	222.401,87	207.795,97	194.118,38	181.185,52	169.022,18
Cash flow actualizat financiar - optiune 2 (versus fara proiect)	244.999,23	242.197,24	239.176,03	236.028,93	232.636,33	229.155,55	225.536,54

Nr. crt	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Cost investitie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acoperire finantare						
- Finantare nerambursabila AFN						
- Contributie proprie (imprumut si surse proprii)						
- TVA deductibil si recuperat	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow investitional	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***	***0,00***
Intrari numerar/incasari	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00	2.357.000,00
	88,56%	87,74%	86,92%	86,11%	85,31%	84,52%
	2.087.359,20	2.068.031,80	2.048.704,40	2.029.612,70	2.010.756,70	1.992.136,40
	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502	0,502
	1.047.854,32	1.038.151,96	1.028.449,61	1.018.865,58	1.009.399,86	1.000.052,47
TOTAL IESIRI DE NUMERAR - COSTURI MONETARE	**248.721,8**	**247.463,0**	**246.204,2**	**244.960,7**	**243.732,6**	**242.519,9**
Sold cash-flow	**799.132,55**	**790.688,99**	**782.245,43**	**773.904,83**	**765.667,21**	**757.532,56**
Valoarea reziduala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cash flow varianta fara proiect	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00	-1.183.214,00
Cash flow investitional - contrafactual	526.244,73	526.244,73	526.244,73	526.244,73	526.244,73	526.243,73
Cash flow incremental 1 (contrafactual versus propus)	272.887,82	264.444,25	256.000,69	247.660,10	239.422,48	231.288,83

Cash flow incremental 2 (fara proiect versus cu proiect)	384.081,45	392.525,01	400.968,57	409.309,17	417.546,79	425.681,44
Factor de actualizare financiara 4%	0,58	0,56	0,53	0,51	0,49	0,47
Cash flow actualizat financiar - optiune 1 (cu scenariu contrafactual)	157.585,91	146.836,51	136.680,86	127.142,07	118.185,67	109.779,49
Cash flow actualizat financiar - optiune 2 (versus fara proiect)	221.797,47	217.955,21	214.080,40	210.128,37	206.112,84	202.046,47

Formulele pentru calculul VNAF, RIRF si C/B folosite sunt:

$NPV(S) = S_0 / (1+i)^0 + S_1 / (1+i)^1 + S_2 / (1+i)^2 + ... + S_n / (1+i)^n$

RIR= rmin+(rmin+rmax)*[VNA(+)/(VNA(+)+ |VNA(-) |)]

Rezultatele analizei financiare:

INDICATOR	VALOARE
Indicator Financiar RIRF/C - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-0,13
Indicator Financiar VANF/C - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-12.913.325,10
Indicator Financiar RIRF/C - optiune 2 (versus fara proiect)	-11,33%
Indicator Financiar VANF/C- optiune 2 (versus fara proiect)	-12.925.945,52
Indicator Financiar RIRF/k - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-0,12
Indicator Financiar VANF/k - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-10.303.312,31
Indicator Financiar RIRF/k - optiune 2 (versus fara proiect)	-10,19%
Indicator Financiar VANF/k- optiune 2 (versus fara proiect)	-10.315.932,73

Din analiza rezultatelor obtinute in urma analizei financiare – se concluzioneaza:

- VANF/c – este negativ – investitia necesita sa fie finantata de fonduri nerambursabile publice
- RIRF/C – este negativ – investitia necesita sa fie finantata de fonduri nerambursabile publice
- VANF/k si RIRF/k – au valori negative – nu exista riscul supra-finantarii

VII. ANALIZA ECONOMICA – COST EFICACITATE

7.1. Obiectivele si scopul analizei economice

Analiza economica evalueaza contributia proiectului la bunastarea economica a regiunii sau a tarii. Ea este efectuata in numele intregii societati (regiune sau tara) in locul doar al proprietarului infrastructurii ca in cazul analizei financiare.

Rezultatele analizei economice sunt reflectate in indicatorii: VNAE si RIRE. Sustenabilitatea economica a proiectului este data de existenta excendetului economic la finalul fiecarei perioade din anii de previziune.

7.2. Ipoteze si metode avute in vedere la elaborarea Analizei Economice

Realizarea analizei economice s-a facut plecand de la tabele analizei finciare pe baza carora s-au facut corectiile necesare. Aceste corectii au fost:

• ***Corectii fiscale:*** se deduc taxele indirecte (de ex. TVA), subventiile si transferurile simple (de ex. plata contributiilor de asigurare sociala). Cu toate acestea, preturile trebuie sa includa taxele directe. De asemenea, daca anumite taxe indirecte/ subventii sunt destinate corectarii efectelor externe, atunci acestea trebuie sa fie incluse.

• ***Corectii pentru efectele externe***: este posibil sa se genereze anumite impacturi care depasesc proiectul si afecteaza alti agenti economici fara a obtine vreo compensatie. Aceste efecte pot fi fie negative sau pozitive. Deoarece, prin definitie, efectele externe apar fara compensatii monetare, acestea nu vor fi prezente în analiza financiara si prin urmare trebuie sa fie estimate si evaluate.

• ***De la preturi de piata la preturi contabile (fictive):*** pe langa denaturarile fiscale si efectele externe, exista si alti factori ce pot îndeparta preturile de echilibrul pietei competitive (respectiv eficiente): regimurile de monopol, barierele comerciale, regulamentele de lucru, informatiile incomplete, etc. În toate aceste cazuri, preturile de piata adoptate (respectiv financiare) sunt înselatoare; în schimb, trebuie sa se foloseasca preturi contabile (fictive), care reflecta costurile de oportunitate ale intrarilor si disponibilitatea consumatorilor de a plati iesirile. Preturile contabile se calculeaza prin aplicarea *factorilor de conversie* la preturile financiare.

7.3. Identificarea si cuantificarea beneficiilor economice generate de proiect

Pentru identificarea si cuantificarea beneficiilor economice ale proiectului s-a plecat de la analiza situatiei din prezent in comparatie cu cea dupa implementarea proiectului.

Datorita starii actuale a siturilor, a naturii lucrarilor prevazute, sunt identificate urmatoarele efecte negative, care odata indepartate se tranforma in beneficii economice imediate:

- Pe durata executiei, se va crea posibilitatea crearii unui numar de 15 locuri de munca

In cuantificarea acestui beneficiu plecam de la premisa ca statul roman cheltuie lunar suma de cca 1913 ron cu fiecare persoana neocupata (reduceri, ajutoare somaj, subventii, etc).

Taxe, impozite, contributii	**Valori minime (lei)**
Indemnizatia de somaj	500,000
Fondul de somaj (angajat)	0,000
Fondul de somaj (angajator)	0,000
Asigurari Sociale (CAS) 25%	638,000
Asigurari Sociale de Sanatate (CASS) 10%	255,000
Deducere personala (angajat)	330,000
Impozit (angajat)	133,000
Contributie Asiguratorie pentru Munca (CAM) 2.25%	57,000
TOTAL	**1.913,000**

Sumele au fost calculate la un salariu minim pe economie de 2550 RON – valabil la data analizei – simulat cu CALCULATOR SALARII - http://www.calculator-salarii.ro/2550-brut-calcul-salariu-net/ .



1 Euro = 4.9480 lei

Anul 2022

ANGAJAT		Lei	Euro
Salariu Brut		2550	515.36
Asigurari Sociale (CAS)	25%	638	128.94
Asigurari Sociale de Sanatate (CASS)	10%	255	51.54
Deducere personala (DP)		330	66.69
Impozit pe venit (IV)	10%	133	26.88
Salariu Net		**1524**	**308**
ANGAJATOR		**Lei**	**Euro**
Contributie Asiguratorie pentru Munca (CAM)	2.25%	57	11.52
Salariu Complet		**2607**	**526.88**
TOTAL TAXE		**Lei**	**Euro**
Angajatul plateste statului		1026	207.36
Angajatorul plateste statului		57	11.52
Total taxe incasate de stat		**1083**	**218.88**

Pentru a plati un salariu net de **1524 lei**, angajatorul cheltuie **2607 lei**

58.46% Angajat | 41.54% Stat

Metoda de estimare/calcul este certificata si de catre specialistii economici, asa cum se poate vedea mai jos[4]



Peste 400 de euro pe lună

COSTUL LUNAR CU UN ŞOMER CARE A AVUT UN SALARIU BRUT DE 1.881 DE LEI*

Taxe, impozite, contribuţii	Valori minime (lei)
Indemnizaţia de şomaj	544
Fondul de şomaj (angajat)	9
Fondul de şomaj (angajator)	9
CAS angajat	198
CAS angajator	391
CASS angajat	103
CASS angajator	98
Deducere personală (angajat)	140
Impozit (angajat)	229

Taxe, impozite, contribuţii	Valori minime (lei)
Fondul pentru accidente de muncă, boli profesionale (angajator)	3
Contribuţie pentru concedii şi indemnizaţii (angajator)	16
Fondul de garantare a creanţelor salariale (angajator)	5
Comision ITM	5
Total	1.750

* 1.881 lei este valoarea salariului mediu brut pe economie în octombrie 2009

SURSE: legislatie, TaxHouse, bpv Grigorescu

[4] http://www.zf.ro/profesii/cat-ne-costa-desfiintarea-locurilor-de-munca-statul-pierde-5-000-de-euro-pe-an-cu-fiecare-somer-5303474 si informatie confirmata de catre TAXHouse - Anca Grigorescu, avocat partener in cadrul casei de avocatura bpv Grigorescu

- La nivelul unei puteri instalate de 2000 kWp , productia anuala este estimata la 2357 MWh/an (considerand o medie de 1200 ore/an cu lumina de calitate). Aceeiasi productie obtinuta din surse clasice ar genera in atmosfera o cantitate de 1442,24 tone CO2/an (ţinând cont de factorul de emisii de CO2 mediu ponderat la nivel naţional conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6119 tone CO2/MWh). Pentru calculul acestui beneficiu se au in vedere certificate verzi ce ar putea fi obtinute pe aceasta cantitate de energie – adica 2375 x 3 certificate x 144 ron/pret comparativ de tranzactionare = rezultant echivalentul a 1.018.224,00 ron/an

7.4. Identificarea si cuantificarea externalitatilor negative

In afara de beneficiile pozitive identificate, realizarea investitiei va genera si externalitati negative, si anume:

- pe timpul realizarii lucrarilor va creste nivelul de poluare din zona, indiferent de masurile de protectie avute in vedere pentru protectia mediului. Statistic , pentru indepartarea efectelor negative ale unei lucrari de aceasta anvergura, se cheltuieste cca 0,1% din valoarea lucrarilor in anii de executie si cca 0,05% din valoarea investitiei pe o durata de 3 ani de la finalizare

Tinand cont de specificul investitiei, nu au mai putut fi identificate ale externalitati negative care sa afecteze economic investitia.

7.5. Corectii fiscale si Conversia preturilor de piata

Din punct de vedere al corectiilor fiscale, singura corectie care se impune este cea a eliminarii TVA-ului din costurile de mentenanta (asa cum a fost precizat la sectiunea de setimare a costurilor, TVA-ul a fost luat in calcul) cat si din investitie.

Tot o corectie fiscala o reprezinta si eliminarea impozitelor din valoarea lucrarilor: din valoarea investitiei trebuie sa fie eliminate si costurile care in final ajung la stat, prin intermediul taxelor si impozitelor. In cazul nostru, taxele de avize si autorizatii, taxele

pentru ISC, taxele de mediu, etc. Calculul lor s-a facut pe baza devizului general al investitiei.
Tot din valoarea investitiei ar trebui sa scadem valoarea costurilor diverse si neprevazute, care nu au in momentul efectuarii calculelor o destinatie certa.

Referitor la conversia preturilor de piata, in cazul nostru nu au fost incluse costuri (cu exceptia TVA-ului) ce ar trebuie sa fie corectate, in conformitate cu GHIDUL NATIONAL PRIVIND ANALIZA COST BENEFICIU, elaborat de JASPERS in colaborare cu Ministerul Economiei si Finantelor, disponibil la http://discutii.mfinante.ro/static/10/Mfp/evaluare/GhidACB_RO.pdf.
Astfel, conform acestui ghid, nici una din categoriile enumerate nu se regasesc printre costurile proiectului.

Categorie de cost	Factor de conversie	Comentariu
Articole care se pot comercializa	1	
Articole care nu se pot comercializa	1	dacă nu se justifică altfel
Forța de muncă calificată	1	
Forța de muncă necalificată	SWRF	formula de calcul (1-u) x (1-t)
Achiziția de teren	1	dacă nu se justifică altfel
Transferuri financiare	0	

7.6. Calculul indicatorilor de performanta economici

Calcule economice	An 1 - imp	An 2	An 3	An 4
Corectii fiscale	**176.378,23**	**3.389,23**	**3.389,23**	**3.389,23**
Eliminare taxe din calculele efectuare		0,00	0,00	0,00
Eliminare TVA	0,00			
Eliminare costuri cu: diversele si neprevazutele	176.378,23	3.389,23	3.389,23	3.389,23
Beneficii economice	**258.255,00**	**3.021.674,00**	**2.884.926,52**	**2.736.495,86**
Locuri de munca create in exploatare	258.255,00	0,00	0,00	0,00
Locuri de munca create in	0,00	0,00	0,00	0,00

timpul executiei				
Energie verde (comparativ certificate verzi)	0,00	1.018.224,00	1.008.754,52	999.386,86
Economia de costuri inregistrata		2.003.450,00	1.876.172,00	1.737.109,00
Externalitati negative	**-7.689,02**	**-3.844,51**	**-3.844,51**	**-3.844,51**
Poluare si afectare mediu	-17.400,09	-8.700,04	-8.700,04	-8.700,04
TOTAL CASH FLOW ECONOMIC	**426.944,22**	**3.021.218,72**	**2.884.471,24**	**2.736.040,57**
Cash flow incremental	**-17.930.953,89**	**256.041,80**	**261.006,12**	**262.769,57**
CASH FLOW ECONIC NEACTUALIZAT	**-17.930.953,89**	**3.277.260,52**	**3.145.477,35**	**2.998.810,15**
Factor de actualizare financiara 5%	1,00	0,95	0,91	0,86
CASH FLOW ECONOMIC actualizat	**-17.930.953,89**	**3.121.200,50**	**2.853.040,68**	**2.590.484,95**

Calcule economice	**An 5**	**An 6**	**An 7**	**An 8**
Corectii fiscale	**3.389,23**	**3.389,23**	**22.389,23**	**3.389,23**
Eliminare taxe din calculele efectuare	0,00	0,00	0,00	0,00
Eliminare TVA				
Eliminare costuri cu: diversele si neprevazutele	3.389,23	3.389,23	22.389,23	3.389,23
Beneficii economice	**2.585.810,02**	**2.437.481,18**	**2.296.426,99**	**2.145.944,79**
Locuri de munca create in exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00
Locuri de munca create in timpul executiei	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie verde (comparativ certificate verzi)	990.121,02	980.855,18	971.792,99	962.730,79
Economia de costuri inregistrata	1.595.689,00	1.456.626,00	1.324.634,00	1.183.214,00
Externalitati negative	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Poluare si afectare mediu	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CASH FLOW ECONOMIC	**2.589.199,24**	**2.440.870,40**	**2.318.816,21**	**2.149.334,02**
Cash flow incremental	**261.644,94**	**258.173,70**	**252.653,02**	**244.999,23**
CASH FLOW ECONIC NEACTUALIZAT	**2.850.844,19**	**2.699.044,10**	**2.571.469,23**	**2.394.333,24**
Factor de actualizare financiara 5%	0,82	0,78	0,75	0,71
CASH FLOW ECONOMIC actualizat	**2.345.396,57**	**2.114.771,68**	**1.918.869,93**	**1.701.607,93**

Calcule economice	**An 9**	**An 10**	**An 11**	**An 12**
Corectii fiscale	**3.389,23**	**3.389,23**	**3.389,23**	**3.389,23**
Eliminare taxe din calculele efectuare	0,00	0,00	0,00	0,00
Eliminare TVA				

Eliminare costuri cu: diversele si neprevazutele	3.389,23	3.389,23	3.389,23	3.389,23
Beneficii economice	**2.136.984,42**	**2.128.125,87**	**2.119.267,32**	**2.110.612,42**
Locuri de munca create in exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00
Locuri de munca create in timpul executiei	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie verde (comparativ certificate verzi)	953.770,42	944.911,87	936.053,32	927.398,42
Economia de costuri inregistrata	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00
Externalitati negative	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Poluare si afectare mediu	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CASH FLOW ECONOMIC	**2.140.373,65**	**2.131.515,10**	**2.122.656,55**	**2.114.001,64**
Cash flow incremental	**242.197,24**	**239.176,03**	**236.028,93**	**232.636,33**
CASH FLOW ECONIC NEACTUALIZAT	**2.382.570,89**	**2.370.691,12**	**2.358.685,48**	**2.346.637,98**
Factor de actualizare financiara 5%	0,68	0,64	0,61	0,58
CASH FLOW ECONOMIC actualizat	**1.612.617,76**	**1.528.168,64**	**1.448.028,28**	**1.372.030,62**

Calcule economice	**An 13**	**An 14**	**An 15**	**An 16**
Corectii fiscale	**22.389,23**	**3.389,23**	**3.389,23**	**3.389,23**
Eliminare taxe din calculele efectuare	0,00	0,00	0,00	0,00
Eliminare TVA				
Eliminare costuri cu: diversele si neprevazutele	22.389,23	3.389,23	3.389,23	3.389,23
Beneficii economice	**2.101.957,52**	**2.093.404,43**	**2.084.953,17**	**2.076.603,74**
Locuri de munca create in exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00
Locuri de munca create in timpul executiei	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie verde (comparativ certificate verzi)	918.743,52	910.190,43	901.739,17	893.389,74
Economia de costuri inregistrata	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00
Externalitati negative	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Poluare si afectare mediu	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CASH FLOW ECONOMIC	**2.124.346,74**	**2.096.793,66**	**2.088.342,40**	**2.079.992,96**
Cash flow incremental	**229.155,55**	**225.536,54**	**221.797,47**	**217.955,21**
CASH FLOW ECONIC NEACTUALIZAT	**2.353.502,29**	**2.322.330,20**	**2.310.139,87**	**2.297.948,17**
Factor de actualizare financiara 5%	0,56	0,53	0,51	0,48
CASH FLOW ECONOMIC actualizat	**1.310.518,14**	**1.231.581,29**	**1.166.777,61**	**1.105.352,36**

Calcule economice	**An 17**	**An 18**	**An 19**	**An 20**

Corectii fiscale	**3.389,23**	**3.389,23**	**22.389,23**	**3.389,23**
Eliminare taxe din calculele efectuare	0,00	0,00	0,00	0,00
Eliminare TVA				
Eliminare costuri cu: diversele si neprevazutele	3.389,23	3.389,23	22.389,23	3.389,23
Beneficii economice	**2.068.254,30**	**2.060.006,69**	**2.051.860,89**	**2.043.816,92**
Locuri de munca create in exploatare	0,00	0,00	0,00	0,00
Locuri de munca create in timpul executiei	0,00	0,00	0,00	0,00
Energie verde (comparativ certificate verzi)	885.040,30	876.792,69	868.646,89	860.602,92
Economia de costuri inregistrata	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00	1.183.214,00
Externalitati negative	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Poluare si afectare mediu	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CASH FLOW ECONOMIC	**2.071.643,53**	**2.063.395,91**	**2.074.250,12**	**2.047.206,15**
Cash flow incremental	**214.080,40**	**210.128,37**	**206.112,84**	**202.046,47**
CASH FLOW ECONIC NEACTUALIZAT	**2.285.723,93**	**2.273.524,29**	**2.280.362,96**	**2.249.252,62**
Factor de actualizare financiara 5%	0,46	0,44	0,42	0,40
CASH FLOW ECONOMIC actualizat	**1.047.116,47**	**991.931,12**	**947.537,91**	**890.105,64**

Rezultatele analizei economice:

VANE/c	**9,02%**
IRRE/c	**13.897.052,80**
rC/B	**0,58**

Concluzie: VANE/C este pozitiv si RIRE/C este mai mare de 5% : rezulta in mod clar ca proiectul este necesar si dorit, si necesita finantare prin fonduri publice

VIII. ANALIZA DE RISC SI SENSITIVITATE

O imagine completa asupra proiectului de investitii vizat este data de analiza riscurilor pe care le implica realizarea lui si a sensibilitatii indicatorilor financiari si economici la diferite fluctuatii/variabile critice care pot influenta proiectul.

8.1. Identificarea variabielor critice

Scopul analizei senzitivitatii este de a selecta «variabilele critice» ai parametrii modelului, care este acela ale carui variatii, pozitive sau negative, comparate cu valoarea utilizata ca cea mai buna estimare in cazul de baza, au cel mai mare efect asupra ratei interne a rentabilitatii sau asupra valorii actuale nete. Criteriile care vor fi adoptate pentru alegerea variabilelor critice difera in functie de proiectul specific si trebuie sa fie corect evaluate caz cu caz. Drept criteriu general recomandam sa se ia in consideratie acei parametri pentru care o variatie (pozitiva sau negativa) de 1 % provoaca cresterea cu 1% a ratei interne a rentabilitatii sau cu 5 % a valorii actuale nete.

Din analiza detaliata a diversilor factori care pot influenta investitia, *enumeram*:

- dinamica preturilor - Rata inflatiei, rata de crestere a salariilor reale, preturile energiei, schimbarile de preturi ale bunurilor si serviciilor.
- date referitoare la cerere – volumul traficului
- costurile investitiei – modificarea costurilor investitiei ca urmare a modificarii generale a situatiei in domeniul constructiilor

In functie de factorii de mai sus, s-au identificat urmatoarele 2 scenarii:

- cresterea costului investitional cu 10%
- cresterea costurilor de operare (materiale intretinere, mentenanta) cu 10 %

8.2. Analiza senzitivitatii si a riscului

Analiza senzitivitatii

INDICATOR	Scenariu de baza	Scenariu risc 1	Scenariu risc 2
VANF/C - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-12.913.325,10	-13.558.991,36	-13.429.858,11
VANF/k - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-10.303.312,31	-10.818.477,93	-10.715.444,81
VANF/C - optiunea 2 (versus scenariu fara proiect)	-12.925.945,52	-13.572.242,80	-13.442.983,34
VANF/k - optiunea 2 (versus scenariu fara proiect)	-10.315.932,73	-10.831.729,37	-10.728.570,04
RIRF/C - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-	-	-
RIRF/k - optiunea 1 (cu scenariu contrafactual)	-	-	-

RIRF/C - optiunea 2 (versus scenariu fara proiect	-11,33%	-11,89%	-11,78%
RIRF/k - optiunea 2 (versus scenariu fara proiect	-10,19%	-10,70%	-10,60%
VANE - optiunea 2 (versus scenariu fara proiect)	13.897.052,80	14.591.905,44	14.452.934,92
RIRE - optiunea 2 (versus scenariu fara proiect)	9,02%	9,47%	9,38%
r C/B - optiunea 2 (versus scenariu fara proiect)	0,58	0,61	0,60

