

**PROIECT NR. 15/ 2022**  
**FAZA: Studiu de fezabilitate**



**PARC FOTOVOLTAIC**

**Adresa amplasament:** localitatile: Ipotesti si Salcea, judetul Suceava

**BENEFICIAR:** MUNICIPIUL SUCEAVA

Adresa beneficiarului: Bulevardul 1 Mai 5A, Municipiul Suceava

Site: [www.primariasv.ro](http://www.primariasv.ro)

**PROIECTANT:** S.C. 2 GMG CONSTRUCT S.R.L

Adresa proiectantului: Str. Gheorghe Dima, nr. 39A/34, Cluj-Napoca



0742 054 195



[informatiibirou@yahoo.ro](mailto:informatiibirou@yahoo.ro)



Str. Gheorghe Dima, nr. 39A/34, Cluj-Napoca

## FISA PROIECTULUI

---

### OBIECTIV

PARC FOTOVOLTAIC

### AMPLASAMENT

localitatile: Ipotesti si Salcea, judetul Suceava

### BENEFICIAR

MUNICIPIUL SUCEAVA

Bulevardul 1 Mai 5A, Municipiul Suceava

### PROIECTANT GENERAL

2 GMG CONSTRUCT SRL

Str. Gheorghe Dima, nr. 39A/34, Cluj-Napoca

### PROIECTANT SPECIALITATE

STETERA SRL

Str. Tatra, nr. 8 / 10, Cluj-Napoca

### FAZA DE PROIECTARE

STUDIU DE FEZABILITATE

### NUMAR PROIECT

15/2022

*Prezentul studiu de fezabilitate este elaborat potrivit prevederilor Hotararii nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.*

*Acest document a fost elaborat de 2 GMG CONSTRUCT SRL pentru a fi utilizat de catre Client, conform principiilor de consultanta general acceptate, a bugetului si a termenilor contractului incheiat intre 2 GMG CONSTRUCT si Client. Nicio terta parte nu poate utiliza in scop comercial informatii, date si analize din acest document fara un acord scris expres acordat anterior de catre Client si de catre 2 GMG CONSTRUCT. Preluarea acestora de catre terte parti poate constitui concurenta neloiala, astfel cum a fost prevazuta de Art. 2 din Legea 11/1991, in sensul ca poate produce pagube constand in restrangerea elementelor de unicitate si avantaj competitiv. Copierea sau folosirea informatiilor incluse in acest raport in oricare alte scopuri decat cele prevazute in Contract se pedepseste conform legilor internationale in vigoare.*

## LISTA DE SEMANTURI

---

**SEF PROIECT**

Ing. Ghindea Marcel-Gabriel



**ARHITECTURA**

Arh. Vlasan Calin-Ioan



**REZISTENTA**

Ing. Ghindea Marcel-Gabriel



**INSTALATII**

ing. Stet Cristian



Ing. Comanci Razvan



Ing. Muresan Alin



## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii.....	9
1.1. Denumirea obiectivului de investitii .....	9
1.2. Ordonator principal de credite/investitor.....	9
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar) .....	9
1.4. Beneficiarul investitiei.....	9
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate.....	9
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.....	10
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii si scenariile/optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza.....	10
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare.....	10
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor.....	20
2.4. Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitii.....	22
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice .....	26
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii/optiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii <sup>2)</sup> .....	27
<sup>2)</sup> În cazul în care anterior prezentului studiu a fost elaborat un studiu de prefezabilitate, se vor prezenta minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice dintre cele selectate ca fezabile la faza studiu de prefezabilitate.	
3.1. Particularitati ale amplasamentului: .....	45
a) descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic-natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemtiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase in documentatiile de urbanism, dupa caz);	
b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;	
c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;	
d) surse de poluare existente in zona;	
e) date climatice si particularitati de relief;	
f) existenta unor:	
- retele edilitare in amplsament care ar necesita relocare/protejare, in masura in care pot fi identificate ;	
- posibile interferente cu monumente istrate/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata, existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie;	

- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;

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

(i) date privind zonarea seismică;

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

(iii) date geologice generale;

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

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

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic.....51

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

3.3. Costurile estimative ale investiției: .....55

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

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: .....68

- studiu topografic;

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;

- studiu hidrologic, hidrogeologic;

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

- studiu de trafic și studiu de circulație;

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

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

- studiu privind valoarea resursei culturale;

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției.....69

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e).....	69
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	70
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	82
4.3. Situația utilităților și analiza de consum: .....	82
- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;	
- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.	
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții: .....	83
a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;	
b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;	
c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;	
d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.	
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	84
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.....	84
4.7. Analiza economică <sup>3)</sup> , inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate.....	89
4.8. Analiza de senzitivitate <sup>3)</sup> .....	92
3) Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.	
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	94
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) .....	105
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor; .....	105
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).....	106
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind: .....	107
a) obținerea și amenajarea terenului;	
b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;	
c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;	
d) probe tehnologice și teste.	
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții: .....	111

a) 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;

b) 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;

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....112

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite. ....114

6. *Urbanism, acorduri și avize conforme*.....114

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....114

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....114

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică.....115

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților.....115

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară..... 115

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice..... 115

7. Implementarea investiției..... 115

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției..... 115

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.....115

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....115

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....117

8. *Concluzii si recomandari*.....117

**Anexa 1.**

GRAFIC DE EXECUTIE AL PROIECTULUI

**Anexa 2.**

GRAFIC VALORIC DE EXECUTIE AL PROIECTULUI

**Anexa 3.**

UTILAJE, ECHIPAMENTE SI DOTARI

**Anexa 4.**

STUDIU TOPOGRAFIC SI DOCUMENTIE CARE ATESTA  
PROPRIETATEA TERENULUI

**Anexa 5.**

STUDIU GEOTEHNIC

**Anexa 6.**

ANALIZA COST-BENEFICIU



**B. PIESE DESENATE**

✓ ARHITECTURA

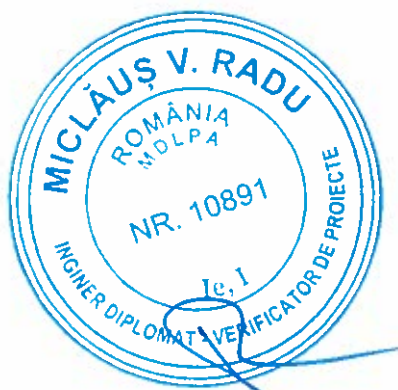
A01 - Plan de incadrare in zona	
A02 - Plan de situatie existent	1/1000
A03 - Plan de situatie propunere	1/1000

✓ REZISTENTA

R01 – Detalii montare structura sustinere parc fotovoltaic+ Realizare sant	1/50
R02 - Detalii realizare platforma betonata	1/100
R03 – Detaliu drum incinta	1/50
R04 - Detalii imprejmuire parc fotovoltaic	1/50

✓ INSTALATII ELECTRICE

IE.01 – Conexiune Invertor	%
IE.02 – Schema de conexiuni String - Invertor	%
IE.03 – Posturi de transformare	%
IE.04 – Legarea la priza de pamant	%
CCTV01 – Plan de situatie amplasare camere de supraveghere	1:1000



Intocmit,  
Ing. dip. Ghindea Marcel-Gabriel





Numele și prenumele verificatorului atestat  
Prof. dr. ing. MIRCEA Călin  
Ciortea 7/114, Cluj-Napoca

Anexa 2a  
Nr. 1392 Data 10.05.2023

## REFERAT

- privind verificarea de calitate la cerința Rezistență și Stabilitate
- a proiectantului 2 GMG CONSTRUCT SRL
- proiect nr. 15/2023

### 1. Date de identificare

- proiectant general: 2 GMG CONSTRUCT SRL
- beneficiar: MUNICIPIUL SUCEAVA
- amplasament: Ipotesti si Salcea, jud. Suceava
- data prezentării proiectului pentru verificare: 08.05.2023

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției

PARC FOTOVOLTAIC

### 3 Documentele ce se prezintă la verificare

Memoriu de arhitectura;  
Planse desenate: conf. borderou

### 4 Criterii pentru satisfacerea cerinței

- 4.1 Încadrarea în zona seismică: zona cu  $a_g=0.20g$ ,  $T_c=0.7s$ ;
- 4.2 Stabilirea categoriei de importanță: D
- 4.3 Stabilirea clasei de importanță: IV
- 4.4 Preluarea datelor din avizul geotehnic: da
- 4.5 Soluții de fundații: -
- 4.6 Soluții de protecție față de agresivitatea solului, mediului și activității curente:
- 4.7 Concepția ansamblului structural și stabilitatea elementelor de compartimentare: realizare platforma betonata, montare structura sustinere parc fotovoltaic, imprejmuire;
- 4.8 Calitatea materialelor utilizate:-
- 4.9 Rezolvarea la nivel de detaliu:
- 4.10 Competivitatea pieselor scrise și desenate: proiect complet.

### 5. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător faza SF.

Am primit 2 exemplare  
Proiectant  
Ing. Ghindea Marcel-Gabriel



Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
prof. dr. ing. Călin Mircea



Ing. MICLAUS RADU  
Cluj-Napoca, str. Actorului, nr. 11, tel: 0733012663, e-mail: miclausradu@gmail.com  
Verificator de proiecte atestat – certificat seria CA V, nr. 10891, domeniul de atestare: Ie, Nivelul I

## REFERAT nr. 154 / 09.05.2023

Privind verificarea de calitate la cerinta Ie, conform cu Legea 10/95 privind calitatea in constructii pentru:

PARC FOTOVOLTAIC
Specialitatea: Instalatii electrice – Ie
Faza: S.F.
Nr. Proiect: 15.2022

### 1.Date de identificare

Proiectant	STETERA S.R.L. Cluj-Napoca, str. Tatra, nr. 8, ap.10 tel.: 0723.331.282, stet.cristian.ioan@gmail.com C.U.I. 15763043, J12/2258/2008 Ing. Comanci Razvan
Investitor/Beneficiar	MUNICIPIUL SUCEAVA
Amplasament	Localitatile: Ipotesti si Salcea, jud. Suceava
Data prezentarii proiectului la verificat	09.05.2023

### 2.Caracteristile principale ale proiectului

Proiectul tratează următoarele lucrări:

- Instalații de supraveghere video
- instalații de producere a energiei electrice cu panouri fotovoltaice

### 3 Documentele care s-au prezentat la verificare:

- Parti scrise
- Planșele desenate în care se prezintă soluția tehnică.

### 4..Concluzii asupra verificarii:

in urma verificarii se considera proiectul corespunzator criteriilor de exigenta pentru faza verificata.

S-a semnat si s-a stampilat conform dispozitiilor legale.

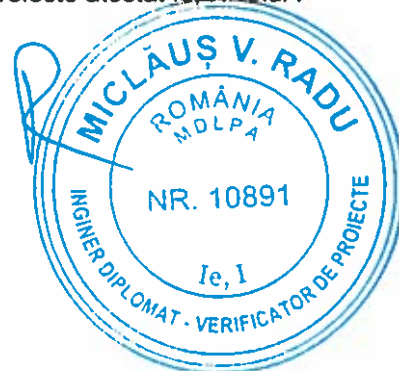
Am primit 2 exemplare  
din referatul de verificare:

Investitor/proiectant



Am predat 2 exemplare  
din referatul de verificare:

Ing. MICLAUS RADU  
Verificator de proiecte atestat Ie, Nivelul I



## 1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

- 1.1. Denumirea obiectivului de investitie*  
**PARC FOTOVOLTAIC**  
Amplasament: localitatile: Ipotesti si Salcea, judetul Suceava
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor*  
**MUNICIPIUL SUCEAVA**  
Bulevardul 1 Mai 5A, Municipiul Suceava  
Sitte: [www.primariasv.ro](http://www.primariasv.ro)
- 1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)*  
**MUNICIPIUL SUCEAVA**  
Bulevardul 1 Mai 5A, Municipiul Suceava  
Sitte: [www.primariasv.ro](http://www.primariasv.ro)
- 1.4. Beneficiarul investitiei*  
**MUNICIPIUL SUCEAVA**  
Bulevardul 1 Mai 5A, Municipiul Suceava  
Sitte: [www.primariasv.ro](http://www.primariasv.ro)
- 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate*

**Proiectant general:** **2 GMG CONSTRUCT S.R.L.**  
*Str. Gheorghe Dima, nr. 39A/34, Cluj-Napoca*  
*Tel.: 0742 054 195*

**Proiectant specialitate:** **STETERA S.R.L.**  
*Str. Tatra, nr. 8 / 10, Cluj-Napoca*  
*Tel.: 0723 331 282*

## 2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTITII

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

Nu este cazul. Anterior acestui studiu de fezabilitate nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate, intrucat nu s-a considerat justificat acest aspect, insa a fost efectuata o evaluare a situatiei in teren ale carei rezultate au fost utilizate pentru fundamentarea prezentului studiu de fezabilitate. Beneficiarul investitiei a pus la dispozitia proiectantului documentatiile care au la baza prevederilor legale privind obligatiile autoritatii locale, nevoile exprimate de membrii comunitatii, proiectele de investitii aflate in derulare si proiectele de investitii din perspectiva imediata.

*2.2 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare*

Normele Europene de Mediu și de Eficiență Energetică, transpuse în legislația națională ca urmare a aderării României la Uniunea Europeană, au impus, pe lângă reabilitarea tehnologică a centralelor pe cărbune și realizarea instalațiilor pentru desulfurarea gazelor de ardere și revizuirea actualelor sisteme de evacuare transport și depozitare a produselor rezultate în urma procesului de ardere a cărbunelui în cazanele grupurilor energetice.

Capitolul 22 Mediu, din cadrul Tratatului de Aderare a României la UE și art. 5 din Hotărârea 349/2005, interzice depozitarea deșeurilor lichide într-un depozit, categorie în care au fost incluse depozitele de zgură și cenușă.

In prezent, amplasamentul reprezinta fostul depozit de zgura si cenusa al S.C.TERMICA S.A. Suceava si este format din 3 compartimente. Compartimentele I si II sunt la realizate dintr-un dig de bază de contur la cota + 270,00 mdMN si două diguri de supraînălțare având cota la coronament +274,00 mdMN si +278,00 mdMN. Compartimentul III este realizat dintr-un dig de bază de contur având cota + 270,00 mdMN si un dig de supraînălțare, având cota la coronament +274,00 mdMN.

In anul 2009, ISPE București a intocmit proiectul „Proiect de inchidere si ecologizare in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al S.C. Termica S.A. Suceava”.

Prin proiectul mentionat se propuneau urmatoarele interventii in ceea ce priveste inchiderea si ecologizarea depozitului de zgura:

✓ **Lucrari de inchidere compartiment I:**

- Lucrari de refacere a stratului de pamant si sol vegetal pentru inchidere;
- Lucrari de demontare a estacadei de zgura si cenusa de pe depozit;
- Lucrari de realizare a rigolei si a santurilor de pamant;
- Lucrari de insamantare a solului vegetal.

## ✓ Lucrari de conformare pentru compartimentul II:

- Amenajarea depunerii straturilor alternative de zgura-cenusa si pamant pana la umplerea compartimentului;
- Incepand din 31.12.2009 se va reduce cantitatea de apa folosita la transportul zgurei si cenusii;
- Lucrari de realizare a stratului de sustinere;
- Lucrari de demontare a estacadei de zgura si cenusa de pe depozit;
- Lucrari de realizare a stratului final de pamant in grosime de 30 cm;
- Lucrari de realizare a stratului de material local si sol vegetal;
- Lucrari de realizare a rigolei si a santurilor de pamant;
- Lucrari de insamantare a solului vegetal.

## ✓ Lucrari de inchidere compartimentul III:

- Lucrari de reamenajare a terenului;
- Lucrari de realizare a stratului de pamant si sol vegetal pentru inchidere;
- Lucrari de demontare a estacadei de zgura si cenusa de pe depozit;
- Lucrari de realizare a rigolei si a santurilor de pamant;
- Lucrari de insamantare a solului vegetal.

Conform tabelului 5.8. din Hotărârea 349/2005, privind depozitele de deșeuri nepericuloase care sistează depozitarea deșeurilor lichide, S.C. Termica S.A. Suceava a avut ca termen de conformare data de 31.12.2009.

In anul 2013, luna aprilie, S.C. Termica S.A. Suceava a sistat definitiv activitatea de productie energie electrica si termica, utilizand drept combustibil de baza carbunele, astfel nemaifiind posibila depunerea in zona de excavatii a compartimentului 3 a zgurii si cenusii rezultate din arderea carbunelui.

Prin proiect, umplerea zonei de excavatii din compartimentul III se realiza cu deseuri inerte, provenite din demolari, in vederea inchiderii compartimentului la cota +274 mdMN.

Pana in anul 2019 nu s-a putut realiza umplerea zonei de excavatii conform prevederilor Acordului de mediu nr. 1/2009 emis de ARPM Bacau, datorita cantitatilor reduse de astfel de materiale in zona municipiului Suceava, a costului ridicat aferent achizitionarii, cat si a costului aferent transportului acestora.

Inchiderea depozitului de zgura si cenusa a inceput in anul 2010 si a continuat pana in anul 2018. Pana la aceasta data, compartimentul nr. 1 si 2 au fost inchise conform proiectului initial, iar pentru compartimentul nr. 3 nu s-a putut realiza umplerea zonei de excavatii, conform prevederilor Acordului de mediu nr. 1/2009 emis de ARPM Bacau, datorita cantitatilor reduse de astfel de materiale in zona municipiului Suceava, a costului ridicat aferent achizitionarii, cat si a costului aferent transportului acestora.

In acest sens, in anul 2018 a fost intocmit „Studiul privind indeplinirea cerintelor tehnice si gradul de implementare a proiectului „Inchiderea in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al SC TERMICA SA Suceava, de catre THP Engineering, ale caror concluzii au evidentiat faptul ca la nivelul compartimentului nr. 3 nu s-a putut realiza umplerea zonei de excavatii conform proiectului initial si a Acordului de Mediu nr. 1/2009.

Pentru rezolvarea acestei situatii, in august 2019 a fost intocmit de catre ISPE „*Studiul de solutie privind posibilitatea de modificare a proiectului de inchidere a depozitului de zgura si cenusa al S.C. Termica S.A. Suceava*”.

In cadrul studiului de solutie, in vederea finalizării lucrărilor de închidere și ecologizare în condiții de siguranță a depozitului de zgură și cenușă al S.C. Termica S.A. Suceava, s-a ales varianta A.I. de realizare, dupa cum urmeaza: „*Umplerea zonei de excavatii existente din compartimentul 3 al depozitului de zgură și cenușă, prin depunerea alternativă a unor straturi de deșeuri nepericuloase de nămol deshidratat și stabilizat din stația de epurare orășenească – cod deșeu 19 08 05 și a unor straturi de deșeuri nepericuloase de zgură și cenușă rezultate din arderea biomasei – cod deșeu 10 01 01. După umplerea zonei de excavatii se realizează închiderea depozitului conform celor prevăzute în proiectul întocmit de ISPE București „Proiect de închidere și ecologizare în condiții de siguranță a depozitului de zgură și cenușă al S.C. Termica S.A. Suceava*”.

Pentru realizarea acestei modificari a proiectului, a fost necesara revizuirea **Acordului de mediu nr. 1 din 06.01.2009**, cu **Acordul de Mediu revizuit la data de 24.11.2021**.

Avand in vedere ca proiectul propus este situat integral in situl Natura 2000-ROSCI 0380-Raul Suceava-Liteni, in conformitate cu Raportul de Impact asupra Mediului si Studiului de Evaluare Adecvata, se concluzioneaza ca proiectul prin obiectivele propuse in zona sitului Natura 2000 ROSCI0380 Raul Suceava-Liteni, nu va influenta starea de conservare a sitului si nici a speciilor si habitatelor cuprinse in formularul standard.

Tinand cont de datele prezentate, in coroborare cu documentatia „**EXPERTIZARE-AVIZARE** a modificarii proiectului ISPE Bucuresti nr. 6515/2009- Inchidere si ecologizare in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al SC TERMICA SA SUCEAVA”, situatia actuala a celor 3 compartimente ale depozitului de zgura si cenusa este urmatoarea:

- **Compartiment 1 (7,3 ha):** *Lucrarile de inchidere si ecologizare la compartimentul nr.1 sunt finalizate 100%, conform prevederilor Normativului tehnic privind depozitarea deseurilor, aprobat cu Ordinul nr.757/2004 al Ministerului Mediului, Apelor Si Padurilor. Cota depunerii de zgura si cenusa este de cca. +275,00 mdMN. Compartimentul 1, aflat la supraînălțarea 2, este închis din anul 2010. Au fost finalizate lucrările de acoperire cu pământ vegetal, înierbare, realizare sistem de preluare ape pluviale (șanțuri cu secțiune trapezoidală), inclusiv conducta de subtraversare dig și căminul de debitmetru.*
- **Compartiment 2 (11,6 ha):** *In compartimentul nr.2 este realizat stratul suport de sustinere a lucrarilor de inchidere de circa 1 m, prin depunerea straturilor alternative de zgura si cenusa umeda (iarna) de circa 0,15 m si straturi de pamant (vara) de circa 0,10 m, in perioada 2009 -2013. Platforma compartimentului 2 a fost placata cu un strat de pamant de*

cca. 0,15 m, care s-a înierbat cu ierburi perene, prezentând o vegetatie abundenta. Taluzele compartimentului 2, atat cele exterioare cat si cele interioare, sunt in prezent placate cu un strat de pamant si sunt inierbate cu ierburi perene, prezentand o vegetatie abundenta. Cota depunerii de zgura si cenusa este de cca. +274,00 mdMN. Compartimentul 2, aflat la supraînălțarea 2, este închis din anul 2013, la cota de umplere realizată până la data sistării funcționării CET pe cărbune. Au fost finalizate lucrările de acoperire cu pământ vegetal și înierbare. Urmează realizarea sistemului de preluare ape pluviale (șanțuri cu secțiune trapezoidală), inclusiv conducta de subtraversare dig și căminul de debitmetru. Acestea se vor realiza respectând soluția dată în proiectul inițial de închiderea depozitului de zgură și cenușă și vor fi realizate din pământ înierbat. Dimensiunile șanțurilor vor fi de 50 cm baza mică, înălțime de 40 cm cu pantele taluzurilor de 1:1 și panta în lungul 2-3‰. Apa colectată de șanțuri este evacuată prin 2 conducte de descărcare Dn 200, câte una pe fiecare latură, care vor subtraversa digul de subtraversare la cota +278,00 mdMN și vor deversa în rigola perimetrală existentă aflată la piciorul aval al digului. Conducta de descărcare se va poza într-un manșon de protecție. Evacuarea apei din rigola perimetrală existentă se realizează în rigola perimetrală amplasata la baza depozitului. Rigola perimetrală amplasata la baza depozitului descarcă apa colectată prin canalul de evacuare a apelor meteorice în bazinele de colectare a apelor meteorice ce se vor amenaja la baza taluzului exterior al digului existent. Bazinele de colectare a apelor meteorice vor fi golite prin evaporare și prin vidanțare.

- **Compartiment 3 (11,7 ha):** Compartimentul nr.3 este conservat prin placare cu pamant vegetal si inierbat cu ierburi perene. Cota depunerii de zgura, si cenusa este de cca. +269,50 m. In acest compartiment, de-a lungul digului de supraînaltare de contur, pe o portiune de cca. 300 m s-au realizat sapaturi (zonele de excavatie ating si cca. 8-10 m adâncime). Pe zona excavatiei nu s-au aplicat masurile de inchidere si ecologizare prevazute de proiectul ISPE). Compartimentul 3, aflat la supraînălțarea 1, este în curs de închidere, la cota la care se află, după umplerea excavației existente. Este necesară acoperirea cu pământ vegetal și înierbarea suprafeței excavației existente, după umplere (cca. 300 mp), restul suprafeței compartimentului 3 fiind acoperită cu pământ vegetal și înierbată. De asemenea, pe tot compartimentul 3 trebuie realizat sistemul de preluare ape pluviale (șanțuri cu secțiune trapezoidală), inclusiv conducta de subtraversare dig și căminul de debitmetru. Măsurile aflate în implementare au fost dispuse prin proiectul ISPE 8662/2019-1-S0107160-H2 și sunt în deplină conformitate cu soluțiile tehnice prevăzute în Varianta A.I din scenariile/opțiunile propuse.

In cadrul expertizarii se mentioneaza faptul S.C. Acet S.A. a solicitat continuarea, pe cheltuiala proprie, a lucrarilor care fac obiectul proiectului ISPE de inchidere si ecologizare in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al S.C. Termica S.A. Suceava, odata cu aprobarea utilizarii deseurilor nepericuloase de namol deshidratat si stabilizat, provenite din statiile de epurare aflate in aria sa de operare.

Prin realizarea proiectului de închidere, a depozitului de zgură și cenușă al S.C. Termica S.A. Suceava, realizat de S.C. ISPE S.A în anul 2009, se ating și următoarele obiective generale:

- ✓ Îndeplinirea angajamentelor României în Tratatului de Aderare la Uniunea Europeană și a directivelor U.E. corespunzătoare pentru protecția mediului prin închiderea depozitelor de zgură și cenușă;
- ✓ Redarea în circuitul civil (economic) a depozitului de zgură și cenușă prin promovarea unor soluții de post-utilizare viabile economic;
- ✓ Asigurarea stabilității locale și generale a depozitului în urma realizării tuturor lucrărilor de închidere prevăzute;
- ✓ Implementarea cu succes a lucrărilor de monitorizare și urmărire a comportării lucrărilor de închidere după realizarea acestora.

Având în vedere situația actuală din teren în care compartimentele 1 și 2 sunt închise și conservate, conform prevederilor menționate în studiile de specialitate enunțate anterior, la fel și compartimentul 3, cu excepția unor zone ce însumează o lungime de cca 300 m, beneficiarul Municipiul Suceava a făcut demersurile demarării unui proiect menit să reducă emisiile de carbon și a gazelor cu efect de seră.

Ținând cont de situația din teren, luând în considerare proiectul aflat în derulare în ceea ce privește închiderea depozitului de zgură și cenușa pentru compartimentul nr. 3, precum și recomandările din studiul geotehnic, amplasamentul recomandat pentru realizarea investiției va fi cel aferent compartimentelor 1 și 2.

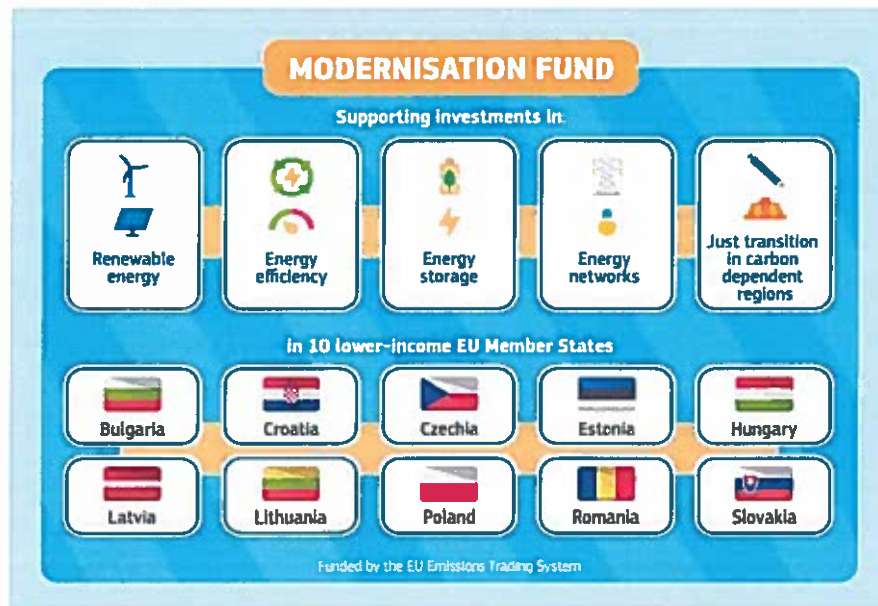
În data de 9 aprilie 2018, a intrat în vigoare Directiva (UE) 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului din 14 martie 2018 de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea rentabilizării reducerii emisiilor de dioxid de carbon și a sporirii investițiilor în acest domeniu și a Deciziei (UE) 2015/1814 care stabilește regulile ce vizează Sistemul de Comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră, pentru Faza 4 a schemei EU ETS(2021-2030).

Directiva (UE) 2018/410 menționează principiile pentru funcționarea instrumentelor de finanțare, iar Statele Membre (SM) vor trebui să ia decizii importante cu privire la modul în care vor fi utilizate fondurile puse la dispoziția lor.

Directiva UE 2018/410 a Parlamentului European și a Consiliului din data de 14 Martie 2018 revizuită stabilește următoarele mecanisme financiare începând din faza 4 a schemei EU ETS (2021-2030):

- Fondul pentru Modernizare (Articolul 10 d);
- Alocarea tranzitorie cu titlu gratuit pentru modernizarea sectorului energetic (Articolul 10c sau Mecanismul 10c);
- Fondul de Solidaritate;
- Fondul de Inovare (succesor NER 300)





Fondul de modernizare reprezintă un instrument cheie pentru dezvoltarea investițiilor în proiecte energetice, care prevăd îmbunătățiri în eficiență energetică, modernizarea sistemelor energetice și tranziția în regiunile dependente de cărbune în Statele Membre cu PIB pe cap de locuitor la prețul pieței mai mic de 60% din media UE. Fondul va fi finanțat prin licitarea pe piață a 2% din totalul certificatelor alocate statelor membre prin schema EU ETS pentru perioada 2021-2030 a căror sumă se încadrează între €6.2 și €9.3 miliarde de Euro.

Obiectivele Fondului de Modernizare vizează tranziția către un sistem energetic cu emisii reduse de carbon, prin stimularea investițiilor în surse regenerabile de energie, rețelele de transport care să includă distribuția energiei termice în zonele rezidențiale și comerciale, interconectări de rețele pentru transportul de electricitate și gaze naturale, precum și stocarea de energie, îmbunătățirea eficienței energetice în producerea de energie, inclusiv în sectoarele de transport, clădiri, construcții, agricultură și deșeurii și pentru o tranziție echitabilă în regiunile dependente de cărbune.

Concomitent cu directivele europene privind politicile de finanțare și contextul în care investițiile vor fi finanțate, prezenta documentație s-a elaborat și în conformitate cu legislația, privind construcțiile și instalațiile în construcții, aplicabilă în vigoare.

✓ Legea 123 din 10 iulie 2012 a energiei electrice și a gazelor naturale cu modificările și completările ulterioare;

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

✓ Hotărârea nr. 431/2019 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr 487/2016 privind compatibilitatea electromagnetică și a Hotărârii Guvernului nr 740/2016 privind punerea pe piață a echipamentelor radio cu modificările și completările ulterioare;

✓ PE 003-79 - Nomenclatorul de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice (Modificare 1984);

- ✓ PE 101/85 - Normativ pentru construcția instalațiilor de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV (reeditat 1993);
- ✓ PE 116/1995 „Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice”.(actualizat in 2014)
- ✓ Legea nr. 10/18.01.1995 privind calitatea în construcții, cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Legea nr. 50/07.08.1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor, cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Legea 440/2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale tehnologice industriale cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Ordinul Ministerului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea normelor metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 51/1996 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Legea nr. 307/12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 537/06.12.2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor cu toate completările și modificările ulterioare
- ✓ Legea securității și sănătății în munca nr. 319/2006 cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 1425/11.10.2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 300/02.03.2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- ✓ HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- ✓ HG 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare;

- ✓ HG 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- ✓ HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Ordinului 163/2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- ✓ Ordinul 712/2005 al MAI pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Legea 481/ 2004 privind protecția civilă cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ HG 925/1995 regulament pentru verificare/expertizare tehnică calitate a proiectelor/ execuției construcțiilor cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Hotărârea Guvernului nr. 1146/03.08.2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ OU 195/2005 privind protecția mediului cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ HG 349/2005 privind regimul deșeurilor cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ HGR 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase cu toate completările și modificările ulterioare
- ✓ Standardul de mediu ISO 14001/2015;
- ✓ Standardul de calitate ISO 9001/2015;
- ✓ Legea 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ Ordin ANRE nr. 30/2013 privind aprobarea Normei tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice”, cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ Ordin ANRE 59/2013 pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes național, cu modificările și completările ulterioare;
- ✓ Ordin ANRE nr. 51/2019 privind aprobarea Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 11/2013 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea electricienilor, verificatorilor de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția, precum și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice cu toate completările și modificările ulterioare;
- ✓ Ordin MIC 323/2000 al ministrului industriei și comerțului pentru aprobarea unor regulamente:

✓ Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi utilizate la lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. I;

✓ Regulamentul privind verificarea proiectelor, a execuției lucrărilor și expertizarea proiectelor și a lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. II;

✓ Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. III;

✓ Manualul dirigintelui de șantier pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. IV;

✓ Regulamentul privind controlul lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. V;

✓ Regulamentul privind constatarea și sancționarea contravențiilor de către specialiștii desemnați prin ordin al ministrului industriei și comerțului pentru controlul calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, altele decât cele din sfera de activitate a ISCIR, prezentat în anexa nr. VI

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

✓ Ordonanța 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor cu toate completările și modificările ulterioare;

✓ Hotărârea nr. 409/2016 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piața a echipamentelor electrice de joasă tensiune cu toate completările și modificările ulterioare;

✓ Legea nr. 8/14.03.1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe cu toate completările și modificările ulterioare;

✓ NTE 116/2001 Normă tehnică energetică privind încercările și măsurătorile la echipamente și instalații electrice

✓ SR EN 61000 - Compatibilitate electromagnetică (CEM);

✓ SR EN 62109-1:2011 - Securitatea convertoarelor de putere utilizate în sisteme fotovoltaice de alimentare cu energie electrică. Partea 1: Cerințe generale;

✓ SR EN 62109-2:2012 - Securitatea convertoarelor de putere utilizate în sisteme fotovoltaice de alimentare cu energie electrică. Partea 2: Cerințe particulare pentru invertoare;

✓ SR EN 60947-1:2008 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale;

✓ SR EN 60947-2:2007 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate;

✓ SR EN 60947-3:2009 - Aparataj de joasă tensiune. Partea 3: Întreruptoare, separatoare, întreruptoare- separatoare și unități combinate cu siguranțe fuzibile;

✓ SR EN 45510-8-1:2003 - Ghid pentru achiziționarea de echipamente pentru centrale electrice. Partea 8-1: Sisteme de reglare automată și aparate de măsurat și control;

✓ SR EN 60529:1995/AC:2017 - Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP);

✓ IEC 61730: Ediția 2 – Reducerea cerințelor de siguranța pentru noile parcuri fotovoltaice

- ✓ SR EN 61215:2006 - Module fotovoltaice cu siliciu cristalin pentru aplicații terestre. Certificarea concepției și omologare
- ✓ SR EN 62446-1:2016/A1:2019 - Sisteme fotovoltaice. Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 1: Sisteme conectare la rețea. Documentație, încercări de punere în funcțiune și inspecție
- ✓ SR EN IEC 62446-2:2020 – Sisteme fotovoltaice. Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 2: Sisteme conectate la rețea. Mentenanța sistemelor fotovoltaice
- ✓ SR EN 61724:-1:2016 Performanța sistemelor fotovoltaice. Partea 1: Monitorizare
- ✓ NP042-2000 Normativ privind prescripțiile generale de proiectare. Verificare prin calcul a elementelor de construcții metalice și a îmbinărilor acestora.
- ✓ GP111-04 Ghid de proiectare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.
- ✓ Regulamentul CE nr 765/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 iunie 2008 de stabilire a cerințelor de acreditare și supraveghere a pieței în ceea ce privește comercializarea produselor și de abrogarea a Regulamentului CEE nr. 339/93

Conform viziunii Strategiei Energetice a României 2020-2030, cu perspectiva anului 2050 este de creștere a sectorului energetic în condiții de sustenabilitate, creștere economică și afordabilitate în contextul implementării noului pachet legislativ Energie curată pentru toți europenii 2030, cu stabilirea țintelor pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, a surselor regenerabile de energie și a eficienței energetice precum și cu perspectiva implementării de către România a Pactului Ecologic European 2050.

Suceava este municipiul de reședință al județului cu același nume în Bucovina, nordul României. Localitatea se află în sudul regiunii istorice Bucovina (cu excepția cartierului Burdujeni). Orașul este situat în Podișul Sucevei, pe cursul râului cu același nume, la 21 km distanță de vărsarea în Siret și se numără printre cele mai vechi și mai importante așezări ale României.

Municipiul Suceava este unul dintre cele mai vechi și importante orașe ale României și este tranzitat de drumul european E85 (DN2), care asigură legătura rutieră cu București, față de care se află la 432 km. Magistrala CFR 500 străbate orașul, care este nod feroviar, de aici desprinzându-se linia ferată către Transilvania.



Poziția localității Suceava

Suceava a primit rangul de municipiu în anul 1968. La recensământul din 2011, avea o populație de 92.121 de locuitori, fiind al 23-lea cel mai mare centru urban al României.

### 2.3 Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor

CET Suceava a fost proiectată pentru a livra energie electrică în Sistemul Energetic Național și pentru a alimenta cu energie termică sub formă de abur tehnologic și apă fierbinte obiectivele industriale din orașul Suceava, precum și cu energie termică sub formă de apă fierbinte consumatorilor urbani.

Din anul 2000 se renunță la funcționarea pe lignit a centralelor și se trece la funcționarea pe huiță (carbune superior ce contine bitum). Zgura și cenușa rezultată în urma arderii s-a propus spre depozitare pe terenul ce face obiectul prezentei documentații, constituind astfel un depozit de zgura și cenușa al S.C. Termica S.A. Suceava.

În anul 2009 ISPE București a întocmit proiectul „Proiect de închidere și ecologizare în condiții de siguranță a depozitului de zgură și cenușă al S.C. Termica S.A. Suceava”, dar ținând cont de faptul că în anul 2013 S.C. Termica S.A. Suceava a sistat definitiv activitatea de producere energie electrică și termică (utilizând drept combustibil de bază cărbunul), în acest fel nu a fost posibilă depunerea în zona de excavații a compartimentului nr. 3 a zgurii și cenușii rezultate din arderea cărbunului.

În anul 2015, Tribunalul Suceava, prin sentința nr. 75, dispune intrarea în FALIMENT a S.C. TERMICA S.A., dizolvarea societății și ridicarea dreptului de administrare al debitoarei. Conform Hotărârii Consiliului local nr. 273 din 14.10.2015, intră în vigoare contractul de delegare a gestiunii serviciului public de transport, distribuție și furnizare a energiei termice din municipiul Suceava de către noul operator, S.C. THERMONET S.R.L., astfel S.C. TERMICA S.A. încheie definitiv activitatea de termoficare.

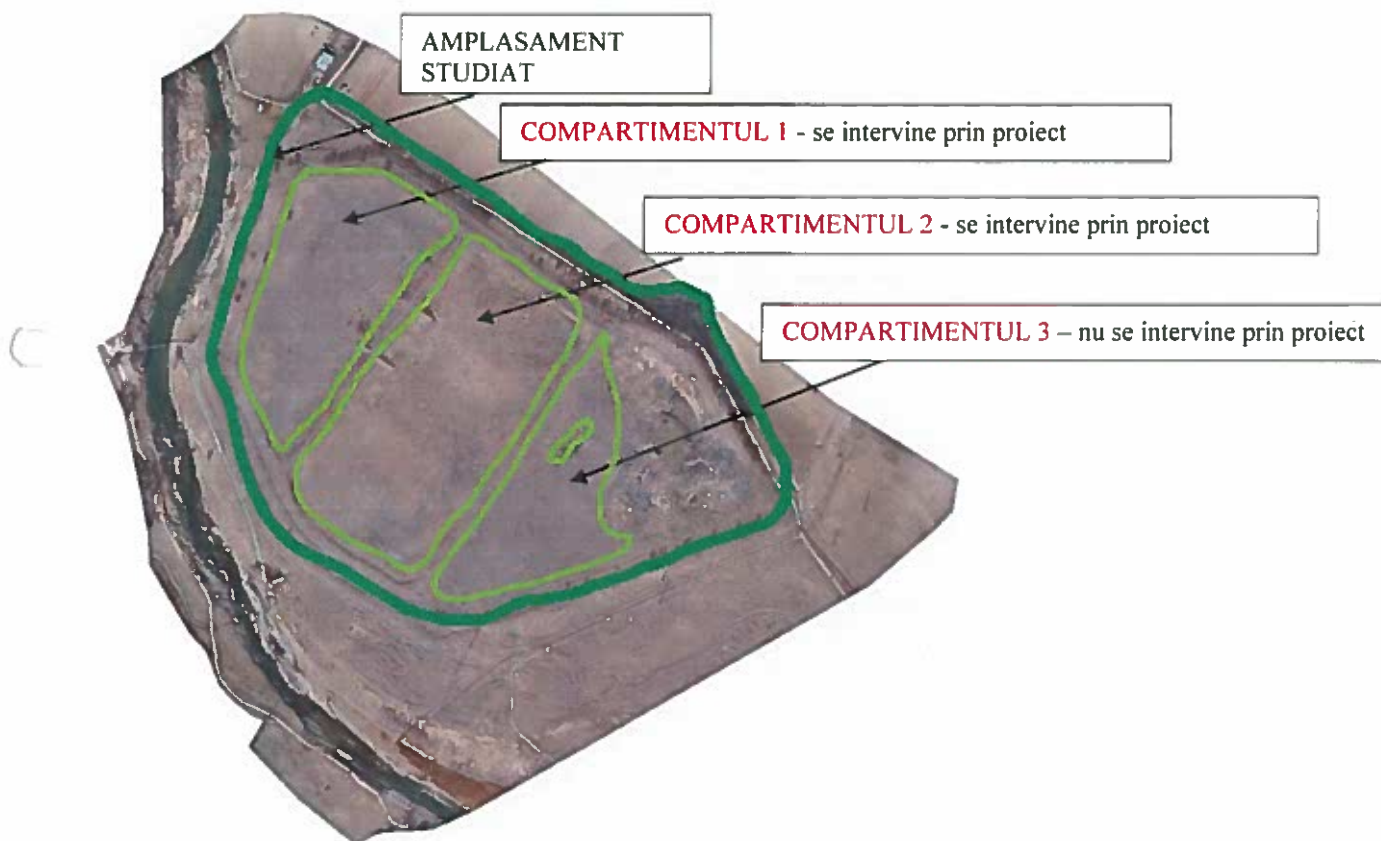
Prin HCL nr. 92/30 Martie 2017, Consiliul Local al Municipiului Suceava atribuie dreptul de administrare a terenului pe care este amplasat depozitul de zgură și cenușă, operatorului serviciilor publice de alimentare cu apă și canalizare, S.C. Acet S.A. Suceava.

Prin Decizia 712/15.02.2012, irevocabilă, Înalta Curte de Casație și Justiție a respins ca nefondat recursul făcut de reclamanta S.C. Termica S.A. împotriva sentinței nr. 3780/18 Octombrie 2010 pronunțată de Tribunalul Suceava, consfințind astfel dreptul de proprietate al municipiului Suceava asupra terenului pe care este amplasat obiectivul “CET cărbune” din gestiunea S.C. Termica S.A., inclusiv asupra terenului pe care se află depozitul de zgură și cenușă.

Având în vedere amplasamentul studiat, cu evidentierea faptului că pe întreaga suprafață a compartimentului nr. 3 este necesară realizarea soluției privind închiderea acestuia descrisă în la secțiunea III „Situație existentă” și monitorizarea acesteia pentru 30 de ani post închidere, fără intervenția asupra oricărei părți din suprafața compartimentului 3, precum și ținând cont de recomandările studiului geotehnic unde se propune realizarea parcului fotovoltaic în compartimentele 1 și 2, având în vedere că la nivelul compartimentului nr. 3 se regasesc și umpluturi de namol rezultat de la stațiile de epurare orășenești, se propune realizarea investiției pe suprafața aferentă compartimentelor 1 și 2.

Amplasamentul pe care se va realiza obiectivul de investiții este situat în extravilanul județului Suceava, conform extraselor de Carte Funciara nr. 34511 din localitatea Salcea în suprafața de 85.748 mp și CF nr. 33556 din localitatea Ipotesti, în suprafața de 469.567 mp.

Din totalul suprafeții de teren aferente celor 2 extrase de Carte Funciara (CF nr. 33556 și CF nr. 34511) care însumează o suprafață de 555.315,00 mp, se intervine pe o suprafață de 322.173,00 mp (32,2173 ha) pentru instalația fotovoltaică, deoarece drumurile de incintă, canalul și digul de apărare nu vor fi incluse în prezenta investiție. Pe teren nu sunt identificate clădiri sau construcții provizorii.



Proiectul are în vedere refuncționalizarea unui teren neutilizat reprezentat de fosta platformă de depozitare a zgurii și cenușii generate de Termica SA, în vederea execuției unui parc fotovoltaic, ce va fi amplasat, la sud - est de municipiul Suceava, județul Suceava.

Prin proiectul propus se va realiza un Parc din panouri fotovoltaice, desfășurat pe o suprafață de 32,2173 ha (322173,00 mp), după cum urmează:

- Conform Extras CF nr. 33556 -teren în suprafață de 469567 mp, se intervine prin proiect pe o suprafață de 249.971,00 mp;
- Conform Extras CF nr. 34511 -teren în suprafață de 85748 mp, se intervine prin proiect pe o suprafață de 72202,00 mp.

Conform situației de pe amplasament și a studiului geotehnic întocmit de către SC GEOPROB-RPD SRL, geolog Turcanu Violeta, se prezintă următoarea situație:

- Compartimentul 1 a fost umplut de la cota de 275.0 m până la cota dig. 278.0 m. În prezent, compartimentul este umplut 100% la cota prevăzută în proiectul de închidere de 278 m, este conservat și acoperit de sol vegetal cu vegetație bine încheagată;

- Compartimentul 2 a fost umplut de la cota 270m pana la cota dig 278 m, in proportie de 100% si este conservat prin acoperire cu sol vegetal si inierbat cu ierburi perene;
- Compartimentul 3 -in anul 2008 era finalizata etapa de suprainaltare la cota dig 274 m. In prezent compartimentul este inca in functiune. Partial este acoperit cu pamant vegetal si inierbat cu ierburi perene. In acest compartiment, de-a lungul digului de suprainaltare de contur, pe o portiune de 300 m s-au realizat sapaturi-excavatii in vederea exploatarei cenusii din depozit. Pe suprafata de nord a compartimentului s-au depozitat deseuri inerte sub forma de zgura, cenusa si namoluri de la statiile de epurare orasenesti.

#### *2.4 Analiza cererii de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evolutia cererii, in scopul justificarii necesitatii obiectivului de investitie*

Datorita naturii activitatilor vizate prin proiect si starea de degradare continua a amplasamentului, municipalitatea a studiat necesitatea si oportunitatea realizarii acestei investitii cu beneficii multiple pentru cetateni si zona urbana in general.

In acest fel poate fi amenajat pe suprafata pusa la dispozitie de catre beneficiar un parc realizat din panouri fotovoltaice care sa furnizeze energie electrica din surse regenerabile.

Proiectul are in vedere refunctionalizarea unui teren degradat si neutilizat reprezentat de fosta platforma de zgura Termica SA, in vederea executiei unui parc fotovoltaic. Prin proiect se urmareste montarea unor panouri fotovoltaice conform unei arhitecturi optimizate, astfel incat sa permita captarea energiei solare cu un randament maxim si in acelasi timp sa se poata realiza o intretinere eficienta a instalatiilor in exploatare.

Obiectivul principal al Strategiei Europene a Securitatii Energetice (Comunicarea Comisiei nr. 330/2014) il reprezinta limitarea dependentei Statelor Membre de combustibilii, furnizorii si rutele de aprovizionarea cu energie din import, principalii piloni in acest sens fiind constituirea stocurilor de rezervă/siguranță, diversificarea furnizorilor și, în funcție de posibilitățile fiecărui stat, utilizarea resurselor interne, care reprezintă sursa cea mai sigură de aprovizionare.

Propunerea României privind planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2020-2030 (PNIESC) analizează sectorul energetic din perspectiva a 2 scenarii macroeconomice:

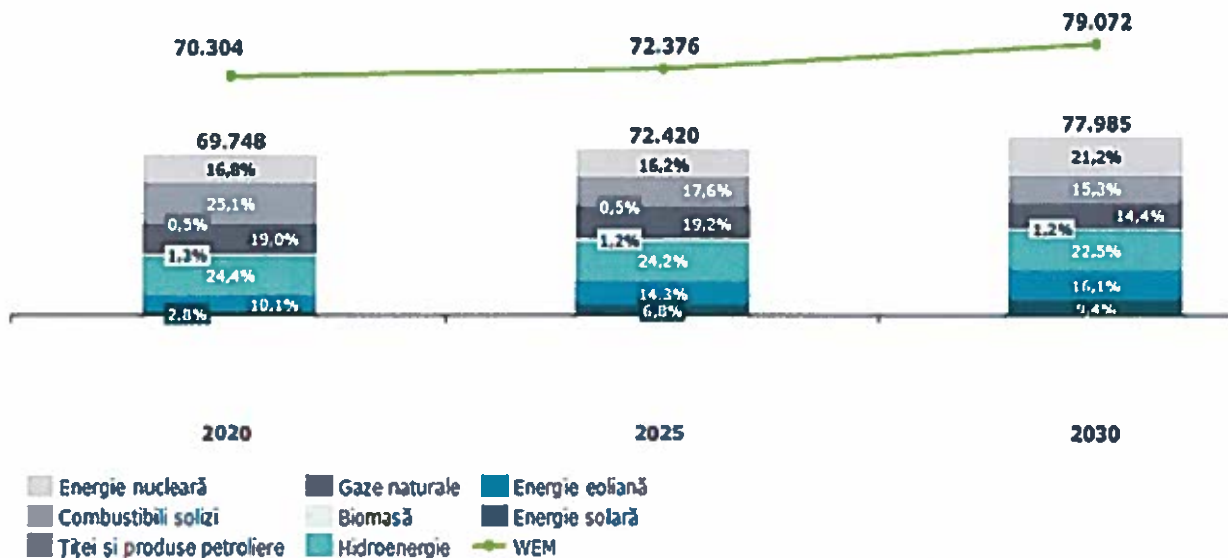
WEM - scenariul de modelare în contextul măsurilor existente

WAM - scenariul de modelare în contextul măsurilor planificate

Producția brută de energie aferentă celor două scenarii este prezentată mai jos:



Producție brută de energie electrică WAM vs. WEM [GWh]



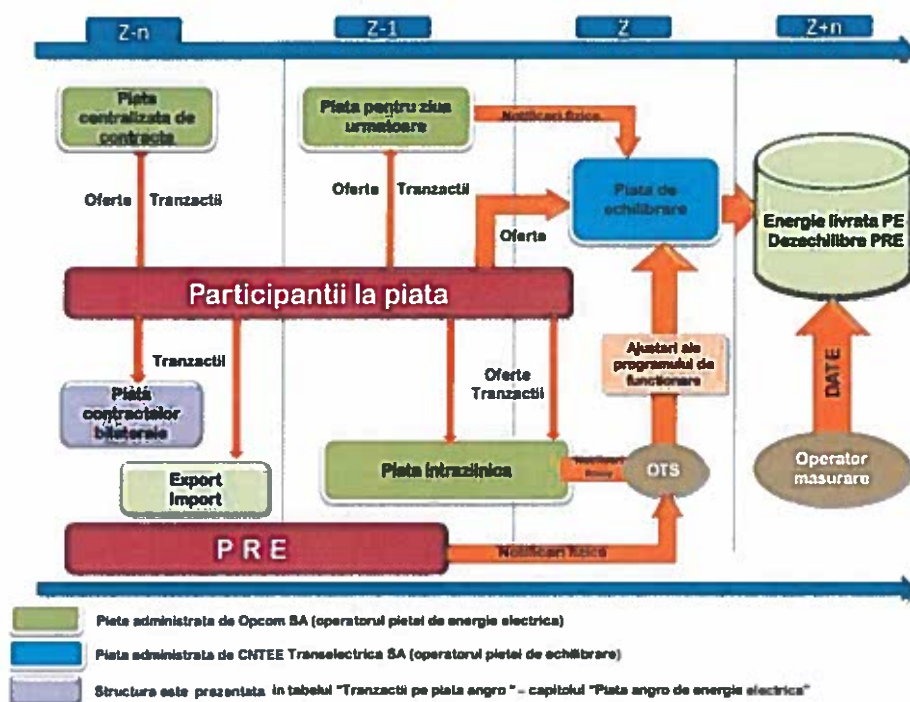
Sursă: Calcule Deloitte pe baza informațiilor transmise de Grupul de lucru interinstituțional PNIESC și a recomandărilor COM

Conform celor precizate în PNIESC ([http://economie.gov.ro/images/transparentadecizionala/ANUNT%20PNIESC%202020/PNIESC%20revizuit\\_31%2001%202020.pdf](http://economie.gov.ro/images/transparentadecizionala/ANUNT%20PNIESC%202020/PNIESC%20revizuit_31%2001%202020.pdf)), în scenariul WAM, este preconizată o producție brută de energie electrică mai mică pentru anul 2030 față de scenariul WEM (corecție negativă de 1,37%), în principal cauzată de scăderea consumului, pe fondul măsurilor adiționale de eficiență energetică.

De asemenea, față de scenariul WEM, mixul de energie electrică va suferi următoarele modificări:

- Producția din energie nucleară prezintă o corecție negativă (operaționalizarea celui de al 3-lea reactor nuclear, spre sfârșitul anului 2030);
- Scăderea producției energiei electrice din combustibili solizi (corecție negativă față de WEM cu 10,15% pentru anul 2030), având în vedere costurile crescute de conformare la obligațiile de mediu (emisii de carbon, respectiv alți poluanți atmosferici);
- Creșterea producției atât din surse fotovoltaice (creștere cu 130% față de WEM la anul 2030) cât și din resurse eoliene onshore (60,7% față de WEM la anul 2030) prezintă o corecție pozitivă semnificativă, ce compensează parțial reducerea producției din resurse convenționale (în special cărbune).

Piața de electricitate din România este compusă din:



Sursa (Raport ANRE)

Piețele centralizate funcționale în prezent sunt:

- piața pentru ziua următoare (PZU),
- piața intrazilnică (PI),
- cadrul organizat pentru tranzacționarea în regim concurențial a contractelor bilaterale de energie electrică prin licitație extinsă (PCCB-LE), prin negociere continuă (PCCBNC) și prin contracte de procesare (PCCB-PC),
- piața centralizată cu negociere dublă continuă a contractelor bilaterale de energie electrică (PC-OTC),
- piața de energie electrică pentru clienții finali mari (PMC)
- piața centralizată pentru serviciul universal (PCSU).

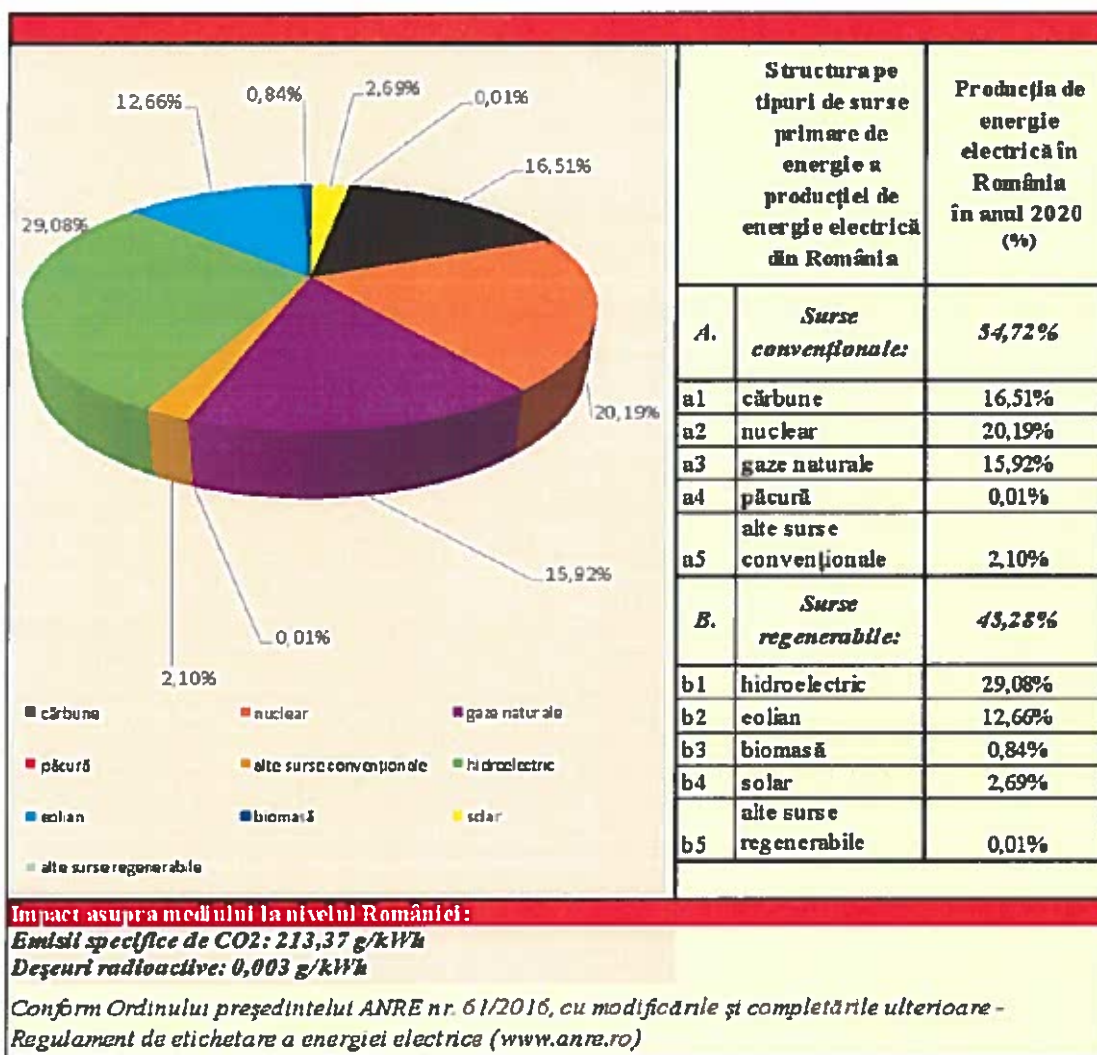
Piața cu amănuntul a cărei structură schematică este prezentată în figura următoare:



\* conform art. 53 alin.(2) și art. 55 alin.(1) din Legea energiei electrice și gazele naturale nr. 123/2012

- Piața de echilibrare
- Piața centralizată de servicii tehnologice de sistem (STS)

Conform rapoartelor ANRE, producția de energie electrică la nivelul României a fost în anul 2020 de 53,74 TWh, structurată pe următoarele tipuri de resurse:



Cea mai mare cotă de piață a fost dată de energia hidroelectrică (~29%), urmată de energia nucleară (~20%) și energia produsă pe bază de carbune (~16,5%). Energia electrică produsă de panourile fotovoltaice are o cotă de piață de doar 2,69%, cu 81,76% mai mult decât în anul 2019.

Realizarea acestui proiect în scopul producerii energiei electrice, prin conversia energiei solare (sursă regenerabilă și nepoluantă de energie) va conduce la reducerea semnificativă a cantităților de poluanți gazoși (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, hidrocarburi), lichizi (ape uzate, substanțe petroliere) și solizi (zgură, cenușă) evacuați în mediu, prin reducerea cantităților de combustibili fosili utilizați în instalațiile termoenergetice.

Importanța realizării unor astfel de proiecte este subliniată și în Planul Național Integrat în domeniul Energiei și schimbărilor Climatice 2021-2030 privind valorificarea surselor regenerabile de energie.

## *2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice*

***Obiectivul principal al proiectului il reprezinta: refunctionalizarea unui teren aflat in stare de degradare si neutilizat, in vederea amenajarii unui parc fotovoltaic.***

Instalarea șirurilor de panouri fotovoltaice va presupune lucrări sumare de construcții-montaj, a unor elemente modulare (kit-uri).

În acest sens se are în vedere o soluție de amplasare pe un sistem portant (grid) de tipul unei scări, așezate direct pe sol, cu o amprență cât mai redusă, ancorajele urmând a se realiza prin lestars, astfel încât suprafața orizonturilor de sol ce asigură impermeabilizarea haldei de deșeuri să nu fie afectată. Stabilizarea ansamblului de susținere se va realiza prin lestars la bază (dispunerea de plăci din beton sau utilizarea unui sistem de grinzi metalice în formă „U” în care se va turna beton.

Prin realizarea acestei investiții, se preconizează a fi îndeplinite următoarele obiective:

- Valorificarea terenului în scopul obținerii de energie electrică „curată”;
- Asigurarea unei flexibilități crescute în ceea ce privește producția de energie electrică în funcție de cerere și de iradierea maximă disponibilă;
- Reducerea emisiilor de CO și a emisiilor de gaze cu efect de seră;
- Crearea de noi locuri de muncă în zonă pentru o perioadă de cel puțin 25 ani.

***Obiectivele specifice generale ale proiectului sunt urmatoarele:***

- ✓ Îndeplinirea angajamentelor României în Tratatului de Aderare la Uniunea Europeana și a directivelor U.E. corespunzătoare pentru protecția mediului prin închiderea depozitelor de zgură și cenușă;
- ✓ Redarea în circuitul civil (economic) a depozitului de zgură și cenușă prin promovarea unor soluții de post-utilizare viabile economic;
- ✓ Asigurarea stabilității locale și generale a depozitului în urma realizării tuturor lucrărilor de închidere prevăzute;
- ✓ Implementarea cu succes a lucrărilor de monitorizare și urmărire a comportării lucrărilor de închidere după realizarea acestora.

Proiectul contribuie la o dezvoltare urbana durabila, eficientizand accesibilitatea cetatenilor la infrastructura aferenta domeniului public, minimizarea gradului de poluare si minimizarea efectelor negative asupra mediului, cresterea calitatii mediului urban-rural. Proiectul contribuie la asigurarea unei cresteri economice durabile prin aportul la dezvoltarea unei economii competitive care utilizeaza resursele in mod eficient, la promovarea unor masuri de protectie a mediului prin reducerea consumului de CO2: astfel, proiectul asigura utilizarea unui sistem alternativ de producere a energiei electrice, atat pentru transportul rutier public in vederea reducerii poluarii chimice (CO, CO2, NOx) precum si a poluarii fonice la nivelul orasului, respectiv pentru iluminatul stradal.

### 3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII / OPTIUNI TEHNICO - ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Tinand cont de obiectul contractului și a temei de proiectare, pentru realizarea obiectivului de investiții, s-au identificat, propus și acceptat de Beneficiar, pentru analiză, două scenarii tehnico-economice. In cadrul celor 2 scenarii propuse, investitia este impartita in 3 obiecte, dupa cum urmeaza:

1. *OBIECTUL 1- COMPARTIMENT 1*
2. *OBIECTUL 2- COMPARTIMENT 2*
3. *OBIECTUL 3- AMENAJARI EXTERIOARE, ZONA ADMINISTRATIVA, INCLUSIV INSTALATII AFERENTE*

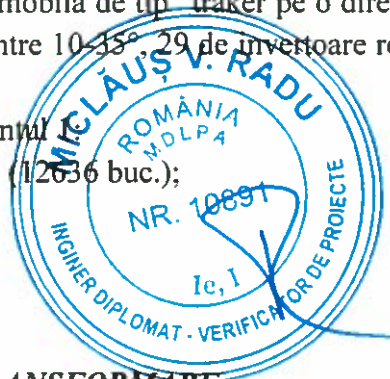
#### SCENARIUL NR.1

##### *OBIECTUL 1- COMPARTIMENT 1*

În cadrul Compartimentului 1 s-a avut în vedere montarea a 11076 de Panouri Fotovoltaice pe structura fixă și 1560 de Panouri Fotovoltaice pe structura mobila de tip "traker pe o direcție" cu orientare pe axa Nord-Sud cu înclinarea panourilor variabilă între 10-35°, 29 de invertoare respectiv două posturi de transformare.

Caracteristicile echipamentelor montate in Compartimentul 1

- Panouri Fotovoltaice monocristaline de 570 Wp (12636 buc.);
- Invertor 175 kVA (5 buc.);
- Invertor 250 kVA (24 buc.);
- Post de transformare 0,8/20 kV (2 buc.).



#### ✓ *ZONA PANOURI FOTOVOLTAICE SI POST DE TRANSFORMARE*

Panouri Fotovoltaice montate pe structura mobilă de tip "traker pe o direcție" orientare pe axa Nord-Sud, înclinare variabilă între 10-35°, distanță între structuri 6,2 m si Panouri Fotovoltaice montate pe structura fixă orientare pe axa Nord-Sud, înclinare fixă 20°, distanță între structuri 3,5 m. Pentru preluarea energiei electrice realizată de Panouri Fotovoltaice din compartimentul nr. 1 sunt alocate urmatoarelor posturi de transformare respectiv echipamente:

- Post de transformare nr. 1 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 5616 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 60 stringuri de tip "traker pe o direcție" N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 1560 Panouri Fotovoltaice);
  - 5 invertoare 175 kVA;
  - 156 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 4056 Panouri Fotovoltaice);
  - 9 invertoare 250 kVA.

- Post de transformare nr. 2 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA

In Compartimentul 1 se vor monta 12636 de Panouri Fotovoltaice pe 486 de stringuri, dupa cum urmeaza:

- 426 "Stringuri" montate pe structura fixa cu un unghi de inclinare de 20.0°, a cate 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maxima de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 24 de invertoare cu o putere de 250 kVA. Puterea nominala (curent alternativ) este de 6,002 MWca, iar puterera maxima (curent continuu) este de 7,203 MWcc. Productia de energie electrica este de 9.005,514 MWh/an.
- 60 "Stringuri" montate pe structura mobila pe direcția N-S, a cate 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maxima de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 5 de invertoare cu o putere de 175 kVA. Puterea nominala (curent alternativ) este de 0,741 MWca, iar puterera maxima (curent continuu) este de 0,889 MWcc. Productia de energie electrica este de 1.369,445 MWh/an.

Montarea panourilor fotovoltaice și a invertoarelor se va realiza pe structura metalica cu descarcare pe 2 laturi. Structura metalica va fi asezata pe „paturi de balast” formand niste picioare de sustinere. Aceste paturi vor fi dispuse de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrari de sapatura in cadrul compartimentelor vizate prin proiect. Paturile de balast vor fi protejate la partea superioara prin dispunerea unui strat de pamant vegetal, insamantat cu ierburi perene, rezistente la umiditate si umbrire.

#### *Pozarea cablurilor*

Toate cablurile de legatura aferente instalatiei electrice a parcului fotovoltaic vor fi montate prin pozare directa pe suprafata existenta, protejate la partea superioara cu o vata de pamant, peste care se vor insamanta ierburi perene, rezistente la umiditate și umbrire. Toate cablurile care nu sunt armate metalic, se vor monta in tuburi de protectie.

Conductoarele de legatura dintre panourile fotovoltaice si invertoare se vor monta aparent pe un jgheab metalic montat pe structura de susținere a panourilor asigurând accesul facil.

#### *Montarea panourilor fotovoltaice*

În aceasta faza de executie, se vor prinde panourile fotovoltaice de structura metalica de susținere, si se va asigura conectarea (interconectarea acestora). Deasemenea se vor monta cutiile de sigurante fuzibile pentru instalatia de curent continuu, si se vor poza cablurile ce alcatuiesc instalatia de curent continuu.



#### *Montarea invertoarelor și a celorlalte elemente de conectică*

În aceasta faza se vor monta, poziționa, și conecta invertoarele de curent continuu/curent alternativ încasetate, pe structurile metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

#### *Instalația de iluminat exterior și Supraveghere video (CCTV)*

Se montează stalpii de iluminat al parcului, pe montanți ce se ridică deasupra gridului de susținere a panourilor fotovoltaice la nivelul cărora se vor monta și camerele de supraveghere. Se montează de asemenea sistemul de comunicare la distanță în parc, cât și la sediul beneficiarului.

#### *Montarea posturilor de transformare*

În această fază se vor monta posturile de transformare prin așezare pe o pernă de balast. Această pernă de balast va fi dispusă de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrări de săpătură în cadrul compartimentelor vizate prin proiect.

Instalațiile conectate la rețeaua de energie electrică funcționează automat și în paralel cu rețeaua electrică de distribuție. Lucrările se încadrează în categoria de importanță redusă.

#### ✓ **ZONA COLECTARE APE PLUVIALE**

Apele pluviale de pe suprafața compartimentului 1 vor fi colectate de santurile trapezoidale existente pe amplasament, realizate din pământ înierbat.

Apa colectată de santuri este evacuată printr-o conductă de descărcare Dn 200 amplasată pe latura sudică a compartimentului 1, care străversează digul de supraînălțare de la cota 278,00 m și debusează în rigola perimetrală existentă, aflată la piciorul aval al digului. Conducta de descărcare este pozată într-un manson de protecție.

Evacuarea apei din rigola perimetrală existentă se realizează în rigola perimetrală amplasată la baza depozitului. Rigola perimetrală amplasată la baza depozitului descarcă apa colectată prin canalul de evacuare a apelor meteorice în bazinele de colectare a apelor meteorice ce se vor amenaja la baza taluzului exterior al digului existent. Bazinele de colectare a apelor meteorice vor fi golite prin evaporare și prin vidanșare.

Ținând cont de faptul că la nivelul compartimentului 1 santurile de pământ pentru colectarea apelor meteorice sunt existente pe amplasament, se propune curățarea și decolmatarea acestora în vederea scurgerii în condiții optime a apelor meteorice de la nivelul compartimentului.

De asemenea, în zona compartimentului 1 sunt prezente zone cu vegetație mare pe arii restrânse. Acestea de vor defrișă, inclusiv scoaterea rădăcinilor și se va nivela terenul în vederea amplasării panourilor fotovoltaice și a structurii aferente acestora.

## **OBIECTUL 2- COMPARTIMENT 2**

În cadrul Compartimentului 2 s-a avut în vedere montarea a 22334 de (Panouri Fotovoltaice) pe structura fixă cu orientare pe axa Nord-Sud cu înclinarea panourilor de 20°, 48 de invertoare respectiv trei posturi de transformare.

Caracteristicile echipamentelor montate în Compartimentul 2:

- Panouri Fotovoltaice monocristaline de 570 Wp (22334 buc.);
- Invertor 250 kVA (48 buc.);
- Post de transformare 0,8/20 kV (3 buc.).

✓ **ZONA PANOURI FOTOVOLTAICE SI POST DE TRANSFORMARE**

Panouri Fotovoltaice montate pe structura fixă orientare pe axa Nord-Sud, înclinare fixă 20°, distanță între structuri 3,5 m. Pentru preluarea energiei electrice realizată de Panouri Fotovoltaice din compartimentul nr. 2 sunt alocate următoarelor posturi de transformare respectiv echipamente:

- Post de transformare nr. 1, poziționat în Compartimentul 1 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 1274 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 49 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 1274 Panouri Fotovoltaice);
  - 3 invertoare 250 kVA.
- Post de transformare nr. 3 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA
- Post de transformare nr. 4 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA
- Post de transformare nr. 5 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA

În Compartimentul 2 se vor monta 22334 de Panouri Fotovoltaice pe 859 de stringuri, după cum urmează:

→ 859 "Stringuri" montate pe structura fixă cu un unghi de înclinare de 20.0°, a câte 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maximă de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 48 de invertoare cu o putere de 250 kVA. Puterea nominală (curent alternativ) este de 9,863 MWca, iar puterea maximă (curent continuu) este de 11,836 MWcc. Producția de energie electrică este de 14.797,899 MWh/an.

Montarea panourilor fotovoltaice și a invertoarelor se va realiza pe structura metalică cu descărcare pe 2 laturi. Structura metalică va fi așezată pe „paturi de balast” formând niște picioare de susținere. Aceste paturi vor fi dispuse de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrări de săpătură în cadrul compartimentelor vizate prin proiect. Paturile de balast vor fi protejate la partea superioară prin dispunerea unui strat de pământ vegetal, înșămantat cu ierburi perene, rezistente la umiditate și umbră.



### *Pozarea cablurilor*

Toate cablurile de legatura aferente instalatiei electrice a parcului fotovoltaic vor fi montate prin pozare directa pe suprafata existenta, protejate la partea superioara cu o vuta de pamant, peste care se vor insamanta ierburi perene, rezistente la umiditate si umbrire. Toate cablurile care nu sunt armate metalic, se vor monta in tuburi de protectie.

Conductoarele de legatura dintre panourile fotovoltaice si invertor se vor monta aparent pe un jgheab metalic montat pe structura de susținere a panourilor asigurând accesul facil.

### *Montarea panourilor fotovoltaice*

În aceasta faza de executie, se vor prinde panourile fotovoltaice de structura metalica de susținere, si se va asigura conectarea (interconectarea acestora). Deasemenea se vor monta cutiile de sigurante fuzibile pentru instalatia de curent continuu, si se vor poza cablurile ce alcatuiesc instalatia de curent continuu.

### *Montarea invertoarelor și a celorlalte elemente de conectică*

În aceasta faza se vor monta, pozitiona, si conecta invertoarele de curent continuu/curent alternativ încasate, pe structurile metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

### *Instalația de iluminat exterior si Supraveghere video (CCTV)*

Se monteaza stalpii de iluminat al parcului, pe montanți ce se ridică deasupra gridului de susținere a panourilor fotovoltaice la nivelul cărora se vor monta și camerele de supravegere. Se monteaza de asemenea sistemul de comunicare la distanta in parc, cat si la sediul beneficiarului.

### *Montarea posturilor de transformare*

In aceasta faza se vor monta posturile de transformare prin asezare pe o perna de balast. Aceasta perna de balast va fi dispusa de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrari de sapatura in cadrul compartimentelor vizate prin proiect.

Instalatiile conectate la rețeaua de energie electrica functioneaza automat si in paralel cu rețeaua electrica de distributie. Lucrările se încadrează în categoria de importanță redusă.

### **✓ ZONA COLECTARE APE PLUVIALE**

Pentru definitivarea soluției de colectare a apelor meteorice de pe suprafata compartimentului 2, lucrările ramase de executat sunt următoarele:

- lucrări de amenajare a santurilor din pamant inierbat;
- lucrări de pozarea conductei de descărcare într-un manșon de protecție, în subtraversarea digului.

Santurile de pamant propuse a se realiza la nivelul compartimentului 2 pentru evacuarea apelor pluviale vor respecta propunerea intocmita de catre ISPE SA, proiect: Documentatie necesara obtinerii avizului de mediu pentru „Inchiderea in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al SC TERMICA SA Suceava”.

Solutiile propuse sunt in acord cu variantele și scenariile prevăzute în proiectul ISPE 8662/2019-1-S0107160-H2, Acord de mediu nr. 1/6.01.2009, revizuit la data de 24.11.2021.

Apele pluviale de pe suprafata compartimentului vor fi colectate de santurile trapezoidale nou prevazute. Acestea se vor realiza respectand solutia data in proiectul initial de inchidere al depozitului de zgura si cenusa si vor fi realizate din pamant inierbat. Dimensiunile santurilor vor fi de 50 cm baza mica, inaltimea de 40 cm cu pantele taluzurilor de 1:1 si panta in lungul canalului de 2-3‰. Apa colectata de santuri este evacuata prin 2 conducte de descarcare Dn 200, cate una pe fiecare latura, care vor subtraversa digul de suprainaltare de la cota +278,00 mdMN si vor deversa in rigola perimetrala existenta, aflata la piciorul aval al digului. Conducta de descarcare se va poza intr-un mansion de protectie. Evacuarea apei din rigola perimetrala existenta se realizeaza in rigola perimetrala amplasata la baza depozitului. Rigola perimetrala amplasata la baza depozitului descarca apa colectata in canalul de evacuare a apelor meteorice, situat la baza taluzului exterior al digului de contur. Bazinele de colectare a apelor meteorice vor fi golite prin evaporare și prin vidanajare.

### **OBIECTUL 3- AMENAJARI EXTERIOARE, ZONA ADMINISTRATIVA, INCLUSIV INSTALATIILE AFERENTE**

#### **✓ ZONA ADMINISTRATIVA-CONSTRUCTII**

In vederea realizarii unei zone care sa dispuna de functiunile necesare supravegherii, mentenantei si verificarii periodice a tuturor echipamentelor de pe amplasament, se propune amenajarea unei zone administrative, compusa din 5 containere modulare, dupa cum urmeaza:

- Zona administrativa de birou;
- Zona de vestiar;
- Zona de grupuri sanitare;
- Zona destinata spatiului tehnic;
- Punct de conexiune electrica.



Zona administrativa va fi amplasata in vecinatatea platformei existente din beton armat, la o distanta de 11,50 m de aceasta, in zona nordica a compartimentului 2. Amplasamentul a fost propus tinand cont de suprafata de teren disponibila pentru realizarea acestor tipuri de lucrari, precum si de realizarea unor interventii minimale de traversare asupra digurilor existente.

Toate tipurile de cabluri/conducte aferente instalatiilor necesare se vor realiza prin pozare directa pe suprafata digului si realizarea unor vute de protectie la partea superioara, care ulterior vor fi inierbate.

Containerele modulare ce alcatuiesc zona administrativa vor fi amplasate pe o platforma din beton armat cu dimensiunile de 15x18 m, armata cu 2 randuri de plase sudate Ø8/100/100, otel de tip SPPB si beton de clasa C30/37. Platforma va avea grosimea de 20 cm si va rezema pe un pat de balast cu grad de compactare de 98%. Intre terenul natural si stratul de balast se va aterne un strat de membrana geotextil.

Containerele propuse prezinta urmatoarele caracteristici din punct de vedere arhitectural si al rezistentei:

#### **→ STRUCTURA DE REZISTENTA**

- cadru, stalpi metalici, traverse executate din profile din otel zincat, imbinat prin sudura;
- canale de scurgere situate in cele 4 colturi in interiorul stalpilor metalici cu diametrul de 50 mm;

→ *DIMENSIUNI APROXIMATIVE CONTAINERE METALICE*

- dimensiuni exterioare: lungime: 6.058 mm; latime: 2.438; inaltime: 2.750 mm;

→ *PROTECTIE ANTI-COROZIUNE*

- profile metalice zincate sunt degresate si grunduite cu grund epoxy;
- strat vopsea de culoare RAL 9002 - Alb;

→ *PARDOSEALA:*

- tabla zincata 0.5 mm;
- structura metalica profilata la rece, zincata, de 2.5 mm;
- folie P.V.C.;
- vata minerala 100 mm;
- placa O.S.B. sau alt material similar/superior calitativ;
- P.V.C. termosudabil trafic intens, cu plinta P.V.C. flexibila, termosudabila.

→ *PERETI:*

- panouri sandwich P.U. (spuma poliuretanică) cu grosimea de 60 mm;
- suprafata exterioara - tabla profilata cu grosimea 0.40 mm, adancimea profilului 2 mm;
- suprafata interioara a peretilor exteriori - tabla necutata cu grosimea de 0.40 mm;

→ *ACOPERIS:*

- structura metalica profilata la rece cu canal de drenare a apei;
- tabla zincata 0.5 mm, dublu faltuita;
- folie hidroizolatoare;
- vata minerala 100 mm;
- pal melaminat alb 16 mm;

→ *TAMPLARIE (USI SI FERESTRE) FERESTRE:*

- 1 buc. fereastră PVC cu geam termopan, alba, deschidere oscilobatanta, l x h 980 mm x 1000 mm.
- 1 buc usa metalica cu dimensiunile 980 mm x inaltime 2050 mm.

Din punct de vedere al instalatiilor, containerele vor fi dotate dupa cum urmeaza:

→ *INSTALATIE ELECTRICA:*

- 1 buc. tablou electric;
- 1 buc. comutator cu 2 circuite;
- 2 buc. corpuri de iluminat ;
- 2 buc. prize (schuko) 220V;

→ *DOTARI SUPLIMENTARE*

- 1 buc convector electric 1500W
- 1 buc aer conditionat 9000 btu

→ *INSTALATIE TERMICA:*

- 2 buc. Aer conditionat tip inverter 12000BTU;
- 4 buc. Panou radiant 2400 W;

→ *INSTALATIE SANITARA:*

- 1 buc. Rezervor de apa 5 mc;
- 1 buc. Bazin vidanjabil;
- 1 buc. Pompa submersibila de apa.

✓ *AMENAJARI EXTERIOARE*

- Drumurile existente de pe amplasament se vor pastra. Nu se vor realiza noi cai de acces. Se va face o reprofilare a drumului existente atat in plan transversal, cat si in plan longitudinal in vederea stabilirii pantelor necesare pentru scurgerea gravitationala a apelor de pe zona carosabila. Pestre stratul existent din pamant (platforma rutiera actuala ), se va aterne un strat de balast in grosime de 10-15 cm, compactat 98% si un strat de piatra sparta impanata in grosime de 15 cm.
- Se propune decolmatarea santurilor existente.

✓ *IMPREJMUIRE*

- In vederea creării unei zone cu acces controlat la nivelul compartimentului 1 si 2, avand in vedere tipul de investitie, se propune realizarea unei imprejmuiri pe structura metalica. Imprejmuirea va fi realizata pe perimetrul zonei studiate, cuprinzand cele 2 compartimente, drumuri existente, zona administrativa si zona celor 2 bazine de golire, conform partii desenate. Imprejmuirea va fi alcatuita din stalpi metalici cu sectiune patrata in zona portilor de acces si sectiune rectangulara in restul zonelor si panou de gard bordurat, plastifiat, cu solutie de fixare a stalpilor prin greutate de suprafata realizate din beton armat.
- Pe stalpii imprejmuirii vor fi montate camere de supraveghere pentru controlul si siguranta obiectivului de investitie;
- La o distanta de 1-2 m de stalpii aferenti imprejmuirii, in functie de situatia din teren, se propune montarea stalpilor aferenti iluminatului perimetral al incintei;
- Acolo unde imprejmuirea intersecteaza drumurile existente pe amplasament, se propune realizarea unor porti metalice, atat auto, cat si pietonale de acces.

*Parametrii imprejmuire:*

- Perimetru total imprejmuire = 2495.00 ml;
- Perimetru imprejmuire gard = 2456.00 ml;
- Porti acces auto (3 porti x 3 m) = 18.90 mp;
- Porti acces auto (4 porti x 4.5 m) = 37.80 mp;
- Porti acces auto (2 porti x 5 m) = 21.00 mp;
- Porti acces pietonal (2 porti x 1 m) = 4.20 mp;
- Stalpi gard 60x100 = 1228 buc;

- Stalpi gard 100x100 = 20 buc;
- Panou de gard din plasa impletita din sarma – 3930.00 mp;
- Inaltime imprejmuire de la CTA = 2.20 m.

✓ **ALIMENTAREA CU APA SI COLECTAREA APELOR METEORICE**

- Pentru definitivarea soluției de colectare a apelor meteorice de pe suprafața compartimentului 1 și 2 conform proiectului ISPE, se propun lucrări de amenajare a 2 bazine de colectare a apelor meteorice la baza taluzului exterior al digului de contur.
- Aceste bazine de golire (base artificiale de colectare), se vor realiza prin executarea unei săpături, montarea unui strat de argilă compactat de 10 cm grosime, peste care se va așeza o panză impermeabilă cauciucată rezistentă la condițiile de mediu exterior, care va servi ca suport de tip membrană pentru baza de colectare propusă. Aceasta va fi fixată pe talvegul bazei prin dispunerea de arocamente necontondente. În partea superioară se va fixa prin dispunerea perimetrală a unor arocamente din piatră fixate în mortar de nisip și ciment.
- Adâncimea bazinelor va fi de aproximativ 1.70 m, iar volumul acestora va fi de 2280 mc pentru bazinul de golire nr. 1 și 1290 mc pentru bazinul nr.2;
- Bazinele vor fi împrejmuite perimetral cu o împrejmuire metalică simplă, alcătuită din stalpi metalici și panouri de gard din plasa zincată impletită. Pe împrejmuire se vor monta indicatoare de avertizare. Accesul în incinta bazinelor de golire se va realiza prin intermediul unei porți metalice pietonale.
- Santul colector de tip rigolă va avea în componență un deznisipator și un separator de material granular, înainte de deversarea în bazinele de golire (baza artificială).
- În apropierea amplasamentului nu există rețele de utilități pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizare.
- Alimentarea cu apă, pentru toate categoriile de consumatori igienico-sanitari propuși, este asigurată de la un bazin de retenție apă menajeră nepotabilă de 5 mc. Alimentarea bazinului de retenție se va realiza cu autocisternă.
- Evacuarea apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare propuse se va realiza într-un bazin vidanjabil cu capacitatea de 5 mc, conform pieselor desenate. Vidanjabarea bazinului se va realiza periodic prin grija beneficiarului.

**ASIGURAREA UTILITATILOR - SOLUTIE RACORD ELECTRIC PENTRU TOATE COMPARTIMENTELE**

Soluția reprezintă valoarea estimată privind echipamentele și rețeaua de racord pentru descarcarea energiei electrice în rețeaua națională.

Soluția de descarcare în SEN a energiei produse de panourile fotovoltaice va fi stabilită în cadrul ATR ce va fi emis de furnizorul de energie electrică local SC DELGAZ GRID SA, prin utilizarea rețelelor de transport existente în zonă.

Pentru necesarul de consum intern al obiectivului de investiție reprezentat de soluția de iluminat, supraveghere video, precum și spațiul administrativ, se va utiliza din energia electrică produsă de parcul fotovoltaic.

*Prezentul scenariu presupune realizarea parcului fotovoltaic printr-o solutie facila din punct de vedere tehnic, acceptata de catre avizatori, care nu presupune lucrari de interventii la stratul de baza aferent fostului depozit de zgura si cenusa, respectand etapele si lucrarile prevazute in proiectul „Proiect de inchidere si ecologizare in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al S.C. Termica S.A. Suceava” intocmit de ISPE Bucuresti.*

## SCENARIUL NR. 2

Se propune realizarea obiectivului de investitie „Parc fotovoltaic” dupa cum urmeaza:

### OBIECTUL 1- COMPARTIMENT 1

În cadrul Compartimentului 1 s-a avut în vedere montarea a 11076 de Panouri Fotovoltaice pe structura fixă și 1222 de Panouri Fotovoltaice pe structura mobila de tip ”traker pe o direcție” Est-Vest la 45-0-4°, avand structura de sustinere metalica, cu un singur picior pentru structura mobilă si două picioare pentru structura fixa. Aceasta solutie presupune baterea structurii de rezistenta in stratul existent de umplutura, ceea ce ar conduce la aplicarea unor presiuni punctuale in terenul existent.

De asemenea, tinand cont de masurile propuse in studiul geotehnic, este necesara ca dimensionarea sistemului de fundare cu piloți metalici, executați prin batere în teren, și a structurii de rezistență să se realizeze ținând seama de caracteristicile terenului descrise în prezentul studiu, pentru îndeplinirea cerințelor de rezistență și stabilitate a obiectivelor.

Caracteristicile echipamentelor montate in Compartimentul 1:

- Panouri Fotovoltaice monocristaline de 570 Wp (12298 buc.);
- Invertor 175 kVA (4 buc.);
- Invertor 2000 kVA (1 buc.);
- Post de transformare 0,8/20 kV (2 buc.).

#### ✓ ZONA PANOURI FOTOVOLTAICE SI POST DE TRANSFORMARE

Panouri Fotovoltaice montate pe structura mobilă de tip ”traker pe o direcție” orientare pe axa Est-Vest, la 45-0-45°, distanță între structuri 11,4 m si Panouri Fotovoltaice montate pe structura fixă orientare pe axa Nord-Sud, înclinare fixă 20°, distanță între structuri 3,5 m. Pentru preluarea energiei electrice realizată de Panouri Fotovoltaice din compartimentul nr. 1 sunt alocate următoarelor posturi de transformare respectiv echipamente:

- Post de transformare nr. 1 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 5278 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 47 stringuri de tip ”traker pe o direcție” E-V, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 1222 Panouri Fotovoltaice);
  - 4 invertoare 175 kVA;
  - 156 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 4056 Panouri Fotovoltaice);
  - 1 invertor 2000 kVA.

- Post de transformare nr. 2 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 2 invertoare 2000 kVA

In Compartimentul 1 se vor monta 12298 de Panouri Fotovoltaice pe 486 de stringuri, dupa cum urmeaza:

- 426 "Stringuri" montate pe structura fixa cu un unghi de inclinare de 20.0°, a cate 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maxima de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 3 de invertoare cu o putere de 2000 kVA. Puterea nominala (curent alternativ) este de 6,002 MWca, iar puterera maxima (curent continuu) este de 7,203 MWcc. Productia de energie electrica este de 9.005,514 MWh/an.
- 47 "Stringuri" montate pe structura mobila pe direcția E-V, a cate 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maxima de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 4 de invertoare cu o putere de 175 kVA. Puterea nominala (curent alternativ) este de 0,581 MWca, iar puterera maxima (curent continuu) este de 0,697 MWcc. Productia de energie electrica este de 1.030,758 MWh/an.

Montarea panourilor fotovoltaice și a invertoarelor se va realiza pe structura metalica cu descarcare pe un picior metalic pentru structura mobilă si două picioare pentru structura fixa. Structura metalica va fi fixata de teren prin baterea structurii de rezistenta in stratul existent de umplutura, ceea ce ar conduce la aplicarea unor presiuni punctuale in terenul existent.

Luand in considerare natura terenului de fundare, coroborat cu masurile propuse in studiul geotehnic, este necesara ca dimensionarea sistemului de fundare cu piloți metalici, executați prin batere în teren, și a structurii de rezistență să se realizeze ținând seama de caracteristicile terenului descrise în prezentul studiu, pentru îndeplinirea cerințelor de rezistență și stabilitate a obiectivelor.

#### *Pozarea cablurilor*

Toate cablurile de legatura aferente instalatiei electrice a parcului fotovoltaic vor fi montate prin pozare directa pe suprafata existenta, protejate la partea superioara cu o vuta de pamant, peste care se vor insamanta ierburi perene, rezistente la umiditate si umbrire. Toate cablurile care nu sunt armate metalic, se vor monta in tuburi de protectie.

Conductoarele de legatura dintre panourile fotovoltaice si invertor se vor monta aparent pe un jgheab metalic montat pe structura de susținere a panourilor asigurând accesul facil.

#### *Montarea panourilor fotovoltaice*

În aceasta faza de executie, se vor prinde panourile fotovoltaice de structura metalica de susținere, si se va asigura conectarea (interconectarea acestora). Deasemenea se vor monta cutiile de sigurante fuzibile pentru instalatia de curent continuu, si se vor poza cablurile ce alcatuiesc instalatia de curent continuu.

#### *Montarea invertoarelor și a celorlalte elemente de conectică*

În aceasta fază se vor monta, poziționa, și conecta invertoarele de curent continuu/curent alternativ încasetate, pe structurile metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

#### *Instalația de iluminat exterior și Supraveghere video (CCTV)*

Se montează stalpii de iluminat al parcului, pe montanți ce se ridică deasupra gridului de susținere a panourilor fotovoltaice la nivelul cărora se vor monta și camerele de supraveghere. Se montează de asemenea sistemul de comunicare la distanță în parc, cât și la sediul beneficiarului.

#### *Montarea posturilor de transformare*

În această fază se vor monta posturile de transformare prin așezare pe o pernă de balast. Această pernă de balast va fi dispusă de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrări de săpătură în cadrul compartimentelor vizate prin proiect.

Instalațiile conectate la rețeaua de energie electrică funcționează automat și în paralel cu rețeaua electrică de distribuție. Lucrările se încadrează în categoria de importanță redusă.

#### ✓ **ZONA COLECTARE APE PLUVIALE**

Apele pluviale de pe suprafața compartimentului 1 vor fi colectate de santurile trapezoidale existente pe amplasament, realizate din pământ înierbat.

Apa colectată de santuri este evacuată printr-o conductă de descărcare Dn 200 amplasată pe latura sudică a compartimentului 1, care străversează digul de supraînălțare de la cota 278,00 m și debusează în rigola perimetrală existentă, aflată la piciorul aval al digului. Conducta de descărcare este pozată într-un manson de protecție.

Evacuarea apei din rigola perimetrală existentă se realizează în rigola perimetrală amplasată la baza depozitului. Rigola perimetrală amplasată la baza depozitului descarcă apa colectată prin canalul de evacuare a apelor meteorice în bazinele de colectare a apelor meteorice ce se vor amenaja la baza taluzului exterior al digului existent. Bazinele de colectare a apelor meteorice vor fi golite prin evaporare și prin vidanșare.

Ținând cont de faptul că la nivelul compartimentului 1 santurile de pământ pentru colectarea apelor meteorice sunt existente pe amplasament, se propune curățarea și decolmatarea acestora în vederea scurgerii în condiții optime a apelor meteorice de la nivelul compartimentului.

De asemenea, în zona compartimentului 1 sunt prezente zone cu vegetație mare pe arii restrânse. Acestea de vor defrișă, inclusiv scoaterea rădăcinilor și se va nivela terenul în vederea amplasării panourilor fotovoltaice și a structurii aferente acestora.

## **OBIECTUL 2- COMPARTIMENT 2**

În cadrul Compartimentului 2 s-a avut în vedere montarea a 22334 de (Panouri Fotovoltaice) pe structura fixă cu orientare pe axa Nord-Sud cu înclinarea panourilor de 20°, 7 de invertoare respectiv trei posturi de transformare.

Caracteristicile echipamentelor montate în Compartimentul 2:

- Panouri Fotovoltaice monocristaline de 570 Wp (22334 buc.);
- Invertor 2000 kVA (7 buc.);
- Post de transformare 0,8/20 kV (3 buc.).



### ✓ ZONA PANOURI FOTOVOLTAICE SI POST DE TRANSFORMARE

Panouri Fotovoltaice montate pe structura fixă orientare pe axa Nord-Sud, înclinare fixă 20°, distanță între structuri 3,5 m. Pentru preluarea energiei electrice realizată de Panouri Fotovoltaice din compartimentul nr. 2 sunt alocate următoarelor posturi de transformare respectiv echipamente:

- Post de transformare nr. 1, poziționat în Compartimentul 1 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 1274 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 49 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 1274 Panouri Fotovoltaice);
  - 1 invertor 2000 kVA.
  
- Post de transformare nr. 3 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 2 invertoare 2000 kVA
  
- Post de transformare nr. 4 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 2 invertoare 2000 kVA
  
- Post de transformare nr. 5 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 2 invertoare 2000 kVA

În Compartimentul 2 se vor monta 22334 de Panouri Fotovoltaice pe 859 de stringuri, după cum urmează:

- 859 "Stringuri" montate pe structura fixă cu un unghi de înclinare de 20.0°, a câte 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maximă de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 7 de invertoare cu o putere de 2000 kVA. Puterea nominală (curent alternativ) este de 9,863 MWca, iar puterea maximă (curent continuu) este de 11,836 MWcc. Producția de energie electrică este de 14.797,899 MWh/an.

Montarea panourilor fotovoltaice și a invertoarelor se va realiza pe structura metalică cu descărcare pe un picior metalic pentru structura mobilă și două picioare pentru structura fixă. Structura metalică va fi fixată de teren prin baterea structurii de rezistență în stratul existent de umplutură, ceea ce ar conduce la aplicarea unor presiuni punctuale în terenul existent.

Luând în considerare natura terenului de fundare, coroborat cu măsurile propuse în studiul geotehnic, este necesară ca dimensionarea sistemului de fundare cu piloți metalici, executați prin batere în teren, și a structurii de rezistență să se realizeze ținând seama de caracteristicile terenului descrise în prezentul studiu, pentru îndeplinirea cerințelor de rezistență și stabilitate a obiectivelor.

### *Pozarea cablurilor*

Toate cablurile de legatura aferente instalatiei electrice a parcului fotovoltaic vor fi montate prin pozare directa pe suprafata existenta, protejate la partea superioara cu o vuta de pamant, peste care se vor insamanta ierburi perene, rezistente la umiditate si umbrire. Toate cablurile care nu sunt armate metalic, se vor monta in tuburi de protectie.

Conductoarele de legatura dintre panourile fotovoltaice si invertor se vor monta aparent pe un jgheab metalic montat pe structura de susținere a panourilor asigurând accesul facil.

### *Montarea panourilor fotovoltaice*

În aceasta faza de executie, se vor prinde panourile fotovoltaice de structura metalica de susținere, si se va asigura conectarea (interconectarea acestora). Deasemenea se vor monta cutiile de sigurante fuzibile pentru instalatia de curent continuu, si se vor poza cablurile ce alcatuiesc instalatia de curent continuu.

### *Montarea invertoarelor și a celorlalte elemente de conectică*

În aceasta faza se vor monta, pozitiona, si conecta invertoarele de curent continuu/curent alternativ încasetate, pe structurile metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

### *Instalația de iluminat exterior si Supraveghere video (CCTV)*

Se monteaza stalpii de iluminat al parcului, pe montanți ce se ridică deasupra gridului de susținere a panourilor fotovoltaice la nivelul cărora se vor monta și camerele de supraveghere. Se monteaza de asemenea sistemul de comunicare la distanta in parc, cat si la sediul beneficiarului.

### *Montarea posturilor de transformare*

In aceasta faza se vor monta posturile de transformare prin asezare pe o perna de balast. Aceasta perna de balast va fi dispusa de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrari de sapatura in cadrul compartimentelor vizate prin proiect.

Instalatiile conectate la rețeaua de energie electrica functioneaza automat si in paralel cu rețeaua electrica de distributie. Lucrările se încadrează în categoria de importanță redusă.

### ✓ **ZONA COLECTARE APE PLUVIALE**

Pentru definitivarea soluției de colectare a apelor meteorice de pe suprafata compartimentului 2, lucrările ramase de executat sunt următoarele:

- lucrări de amenajare a santurilor din pamant inierbat;
- lucrări de pozarea conductei de descărcare într-un manșon de protecție, in subtraversarea digului.

Santurile de pamant propuse a se realiza la nivelul compartimentului 2 pentru evacuarea apelor pluviale vor respecta propunerea intocmita de catre ISPE SA, proiect: Documentatie necesara obtinerii avizului de mediu pentru „Inchiderea in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al SC TERMICA SA Suceava”.

Solutiile propuse sunt in acord cu variantele și scenariile prevăzute în proiectul ISPE 8662/2019-1-S0107160-H2, Acord de mediu nr. 1/6.01.2009, revizuit la data de 24.11.2021.

Apele pluviale de pe suprafata compartimentului vor fi colectate de santurile trapezoidale nou prevazute. Acestea se vor realiza respectand solutia data in proiectul initial de inchidere al depozitului de zgura si cenusa si vor fi realizate din pamant inierbat. Dimensiunile santurilor vor fi de 50 cm baza mica, inaltimea de 40 cm cu pantele taluzurilor de 1:1 si panta in lungul canalului de 2-3‰. Apa colectata de santuri este evacuata prin 2 conducte de descarcare Dn 200, cate una pe fiecare latura, care vor subtraversa digul de suprainaltare de la cota +278,00 mdMN si vor deversa in rigola perimetrala existenta, aflata la piciorul aval al digului. Conducta de descarcare se va poza intr-un manson de protectie. Evacuarea apei din rigola perimetrala existenta se realizeaza in rigola perimetrala amplasata la baza depozitului. Rigola perimetrala amplasata la baza depozitului descarca apa colectata in canalul de evacuare a apelor meteorice, situat la baza taluzului exterior al digului de contur. Bazinele de colectare a apelor meteorice vor fi golite prin evaporare și prin vidanjare.

### **OBIECTUL 3- AMENAJARI EXTERIOARE, ZONA ADMINISTRATIVA, INCLUSIV INSTALATII AFERENTE**

#### **✓ ZONA ADMINISTRATIVA-CONSTRUCTII**

In vederea realizarii unei zone care sa dispuna de functiunile necesare supravegherii, mentenantei si verificarii periodice a tuturor echipamentelor de pe amplasament, se propune amenajarea unei zone administrative, compusa din 5 containere modulare, dupa cum urmeaza:

- Zona administrativa de birou;
- Zona de vestiar;
- Zona de grupuri sanitare;
- Zona destinata spatiului tehnic;
- Punct de conexiune electrica.

Zona administrativa va fi amplasata in vecinatatea platformei existente din beton armat, la o distanta de 11,50 m de aceasta, in zona nordica a compartimentului 2. Amplasamentul a fost propus tinand cont de suprafata de teren disponibila pentru realizarea acestor tipuri de lucrari, precum si de realizarea unor interventii minimale de traversare asupra digurilor existente.

Toate tipurile de cabluri/conducte aferente instalatiilor necesare se vor realiza prin pozare directa pe suprafata digului si realizarea unor vute de protectie la partea superioara, care ulterior vor fi inierbate.

Containerele modulare ce alcatuiesc zona administrativa vor fi amplasate pe o platforma din beton armat cu dimensiunile de 15x18 m, armata cu 2 randuri de plase sudate Ø8/100/100, otel de tip SPPB si beton de clasa C30/37. Platforma va avea grosimea de 20 cm si va rezema pe un pat de balast cu grad de compactare de 98%. Intre terenul natural si stratul de balast se va aterne un strat de membrana geotextil.

Containerele propuse prezinta urmatoarele caracteristici din punct de vedere arhitectural si al rezistentei:

#### **→ STRUCTURA DE REZISTENTA**

- cadru, stalpi metalici, traverse executate din profile din otel zincat, imbinat prin sudura;
- canale de scurgere situate in cele 4 colturi in interiorul stalpilor metalici cu diametrul de 50 mm;

→ *DIMENSIUNI APROXIMATIVE CONTAINERE METALICE*

- dimensiuni exterioare: lungime: 6.058 mm; latime: 2.438; inaltime: 2.750 mm;

→ *PROTECTIE ANTI-COROZIUNE*

- profile metalice zincate sunt degresate si grunduite cu grund epoxy;
- strat vopsea de culoare RAL 9002 - Alb;

→ *PARDOSEALA:*

- tabla zincata 0.5 mm;
- structura metalica profilata la rece, zincata, de 2.5 mm;
- folie P.V.C.;
- vata minerala 100 mm;
- placa O.S.B. sau alt material similar/superior calitativ;
- P.V.C. termosudabil trafic intens, cu plinta P.V.C. flexibila, termosudabila.

→ *PERETI:*

- panouri sandwich P.U. (spuma poliuretanic) cu grosimea de 60 mm;
- suprafata exterioara - tabla profilata cu grosimea 0.40 mm, adancimea profilului 2 mm;
- suprafata interioara a peretilor exteriori - tabla necutata cu grosimea de 0.40 mm;

→ *ACOPERIS:*

- structura metalica profilata la rece cu canal de drenare a apei;
- tabla zincata 0.5 mm, dublu fal|u ita;
- folie hidroizolatoare;
- vata minerala 100 mm;
- pal melaminat alb 16 mm;

→ *TAMPLARIE (USI SI FERESTRE) FERESTRE:*

- 1 buc. fereastră PVC cu geam termopan, alba, deschidere oscilobatanta, l x h 980 mm x 1000 mm.
- 1 buc usa metalica cu dimensiunile 980 mm x inaltime 2050 mm.

Din punct de vedere al instalatiilor, containerele vor fi dotate dupa cum urmeaza:

→ *INSTALATIE ELECTRICA:*

- 1 buc. tablou electric;
- 1 buc. comutator cu 2 circuite;
- 2 buc. corpuri de iluminat ;
- 2 buc. prize (schuko) 220V;

→ *DOTARI SUPLIMENTARE*

- 1 buc convector electric 1500W
- 1 buc aer conditionat 9000 btu

→ *INSTALATIE TERMICA:*

- 2 buc. Aer conditionat tip inverter 12000BTU;
- 4 buc. Panou radiant 2400 W;

→ *INSTALATIE SANITARA:*

- 1 buc. Rezervor de apa 5 mc;
- 1 buc. Bazin vidanjabil;
- 1 buc. Pompa submersibila de apa.

✓ *AMENAJARI EXTERIOARE*

- Drumurile existente de pe amplasament se vor pastra. Nu se vor realiza noi cai de acces. Se va face o reprofilare a drumului existente atat in plan transversal, cat si in plan longitudinal in vederea stabilirii pantelor necesare pentru scurgerea gravitationala a apelor de pe zona carosabila. Pestre stratul existent din pamant (platforma rutiera actuala ), se va aterne un strat de balast in grosime de 10-15 cm, compactat 98% si un strat de piatra sparta impanata in grosime de 15 cm.
- Se propune decolmatarea santurilor existente.

✓ *IMPREJMUIRE*

- ✓ In vederea creeri unei zone cu acces controlat la nivelul compartimentului 1 si 2, avand in vedere tipul de investitie, se propune realizarea unei imprejmuiri pe structura metalica. Imprejmuirea va fi realizata pe perimetrul zonei studiate, cuprinzand cele 2 compartimente, drumuri existnte, zona administrativa si zona celor 2 bazine de golire, conform partii desenate.
- ✓ Imprejmuirea va fi alcatuita din stalpi metalici cu sectiune patrata in zona portilor de acces si sectiune rectangulara in restul zonelor si panou de gard bordurat, plastifiat, cu solutie de fixare a stalpilor prin greutate de suprafata realizate din beton armat.
- ✓ Pe stalpii imprejmuirii vor fi montate camere de supraveghere pentru controlul si siguranta obiectivului de investitie.
- ✓ La o distanta de 1-2 m de stalpii aferenti imprejmuirii, in functie de situatia din teren, se propune montarea stalpilor aferenti iluminatului perimetral al incintei, realizati din stalpi metalici stradali galvanizati si lampi LED;
- ✓ Acolo unde imprejmuirea intersecteaza drumurile existente pe amplasament, se propune realizarea unor porti metalice, atat auto, cat si pietonale de acces.

*Parametrii imprejmuire:*

- Perimetru total imprejmuire = 2495.00 ml;
- Perimetru imprejmuire gard = 2456.00 ml;
- Porti acces auto (3 porti x 3 m) = 18.90 mp;
- Porti acces auto (4 porti x 4.5 m) = 37.80 mp;
- Porti acces auto (2 porti x 5 m) = 21.00 mp;
- Porti acces pietonal (2 porti x 1 m) = 4.20 mp;
- Stalpi gard 60x100 = 1228 buc;

- Stalpi gard 100x100 = 20 buc;
- Panou de gard din plasa impletita din sarma – 3930.00 mp;
- Inaltime imprejmuire de la CTA = 2.20 m.

#### ✓ **ALIMENTAREA CU APA SI COLECTAREA APELOR METEORICE**

- Pentru definitivarea soluției de colectare a apelor meteorice de pe suprafața compartimentului 1 și 2 conform proiectului ISPE, se propun lucrări de amenajare a 2 bazine de colectare a apelor meteorice la baza taluzului exterior al digului de contur.
- Aceste bazine de golire (base artificiale de colectare), se vor realiza prin executarea unei săpături, montarea unui strat de argila compactat de 10 cm grosime, peste care se va așeza o panza impermeabilă cauciucată rezistentă la condițiile de mediu exterior, care va servi ca suport de tip membrană pentru baza de colectare propusă. Aceasta va fi fixată pe talvegul bazei prin dispunerea de arocamente necontondente. În partea superioară se va fixa prin dispunerea perimetrală a unor arocamente din piatră fixate în mortar de nisip și ciment.
- Adâncimea bazinelor va fi de aproximativ 1.70 m, iar volumul acestora va fi de 2280 mc pentru bazinul de golire nr. 1 și 1290 mc pentru bazinul nr.2;
- Bazinele vor fi împrejmuite perimetral cu o împrejmuire metalică simplă, alcătuită din stalpi metalici și panouri de gard din plasa zincată impletită. Pe împrejmuire se vor monta indicatoare de avertizare. Accesul în incinta bazinelor de golire se va realiza prin intermediul unei porți metalice pietonale.
- Santul colector de tip rigolă va avea în componență un deznisipator și un separator de material granular, înainte de deversarea în bazinele de golire (baza artificială).
- În apropierea amplasamentului nu există rețele de utilități pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizare.
- Alimentarea cu apă, pentru toate categoriile de consumatori igienico-sanitari propuși, este asigurată de la un bazin de retenție apă menajeră nepotabilă de 5 mc. Alimentarea bazinului de retenție se va realiza cu autocisternă.
- Evacuarea apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare propuse se va realiza într-un bazin vidanjabil cu capacitatea de 5 mc, conform pieselor desenate. Vidanjarea bazinului se va realiza periodic prin grija beneficiarului.

#### **ASIGURAREA UTILITATILOR - SOLUTIE RACORD ELECTRIC PENTRU TOATE COMPARTIMENTELE**

Soluția reprezintă valoarea estimată privind echipamentele și rețeaua de racord pentru descarcarea energiei electrice în rețeaua națională.

Soluția de descarcare în SEN a energiei produse de panourile fotovoltaice va fi stabilită în cadrul ATR ce va fi emis de furnizorul de energie electrică local SC DELGAZ GRID SA, prin utilizarea rețelelor de transport existente în zonă.

Pentru necesarul de consum intern al obiectivului de investiție reprezentat de soluția de iluminat, supraveghere video, precum și spațiul administrativ, se va utiliza din energia electrică produsă de parcul fotovoltaic.

*In cadrul acestui scenariu sunt propuse lucrari de interventie la stratul suport existent, prin prestarea portantei acestuia tinand cont de solutia propusa pentru montarea parcului fotovoltaic, masuri propuse in concordanta cu studiul geotehnic si solutiile descrise in acesta, care presupun costuri mai mari de realizare raportate la scenariul nr. 1, necesita o durata de realizare mai mare, dar care nu sunt acceptate de catre avizatori, nefiind permisa de catre acestia interventia in straturile depozitate anterior in vechiul depozit de zgura si cenusa si care in prezentul sunt compactate si inierbare, conform proiectului „Proiect de inchidere si ecologizare in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al S.C. Termica S.A. Suceava” intocmit de ISPE Bucuresti.*

### *3.1. Particularitati ale amplasamentului:*

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

În conformitate cu Legea nr. 10/95 privind calitatea în construcții cu toate completările și modificările ulterioare și Hotărârea de Guvern 766/97 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu toate completările și modificările ulterioare, anexa 3 Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a clădirilor, categoria de importanță a întregului ansamblu este C.

În conformitate cu prevederile “Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe social - culturale, agrozootehnice si industriale” – indicativ P100-1/2013, clasa de importanță a construcțiilor este „III”, si categoria C.

Amplasamentul pe care se va realiza obiectivul de investitii este situat in extravilanul judetului Suceava, conform extraselor de Carte Funciara nr. 34511 din localitatea Salcea in suprafata de 85.748 mp si CF nr. 33556 din localitatea Ipotesti, in suprafata de 469.567 mp. Pe teren nu sunt identificate cladiri sau constructii provizorii. Pentru această suprafață neexistând servituți, drepturi de preemțiune sau alte sarcini.

Cablurile electrice necesare racordării parcului fotovoltaic la Sistemul Energetic National, în funcție de soluția de racordare emisă de Operatorul de Distribuție din zonă, se vor poza în subteran sau aerian pe terenurile în proprietate, iar în zonele unde proprietatea nu mai aparține investitorului, cablurile electrice se vor poza în subteran pe domeniul public sau privat, cu obținerea în prealabil a acordurilor proprietarilor și a avizelor și autorizațiilor necesare de la unitățile competente.

Conform legii 123 din 2012 ”Legea energiei și a gazelor naturale”, cablurile pot fi pozate subteran pe domeniul public și privat.

### *b) relatii cu zone invecinate, accese existente si/sau cai de acces posibile;*

Situl studiat se afla in extravilanul judetului Suceava, avand ca si vecini: terenuri agricole, pasuni si un curs de apa curgatoare.

Accesul auto si pietonal pe amplasament se poate realiza de pe drumul laturalnic drumului comunal DC63 care leaga localitatea Salcea de Prelipca. De asemenea exista un acces in partea nord-vestica a amplasamentului, dinspre localitatea Plopeni.

In partea vestica, accesul pietonal se mai poate realiza din satul Tisauti, pe podul Tisauti.



Figura 1. Amplasamentul studiat conform documentelor de proiectare

*c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;*

Obiectivul propus spre realizare este perimetrul țintă reprezentat de fostul depozit de zgură și cenușa aparținând SC Termica SA, Suceava.

Amplasamentul se afla in estul localitatii Tisauti, comuna Ipotesti, judetul Suceava si este delimitat de acesta de catre raul Suceava, iar accesul in localitate se poate face pietonal, prin intermediul pasarelei (podului) Tisauti.

*d) surse de poluare existente in zona;*

#### *Poluarea atmosferica*

Principalii poluanți atmosferici ce contribuie la afectarea factorului de mediu aer sunt:

- Dioxidul de sulf (SO<sub>2</sub>) ce este eliberat în urma arderii unor combustibili, inclusiv din arderea motorinei;
- Oxizii de azot (NO/NO<sub>2</sub>) ce sunt eliberați în urma arderilor la temperaturi înalte, rezultând inclusiv din traficul rutier;
- Monoxidul de carbon (CO) rezultă din arderea (incompletă) a combustibililor;

Prognostizarea poluării aerului se poate face doar în condiții teoretice, în baza unor calcule de emisii, pornind de la noxele rezultate de la nivelul surselor mobile/fixe.

Datorită faptului că emisiile gazelor de eșapament în aer nu sunt limitate de Ordinul 462/1993, nu se poate efectua o încadrare a valorilor evaluate în prevederile acesteia.

#### *Poluarea apelor*

Sursele potentiale de afectare a calitatii apelor raului Suceava sunt reprezentate de apele pluviale. Prin solutia de amenajare a bazinelor de colectare a apelor provenite din precipitatii se diminueaza semnificativ posibilitatea afectarii accidentale a calitatii apei raului Suceava.



Pe durata de funcționare, evacuarea apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare propuse se va realiza într-un bazin vidanjabil, conform pieselor desenate. Vidanjabarea bazinului se va realiza periodic prin grija beneficiarului.

#### *Zgomot si vibratii*

Instalațiile fotovoltaice permit producerea energiei electrice fără generarea zgomotelor sau vibrațiilor, neavând utilaje, agregate, motoare în mișcare, ceea ce face ca impactul instalației să fie nesemnificativ.

Emisiile de zgomot posibile sunt generate de funcționarea utilajelor și mijloacelor de transport folosite pe durata realizării investiției. Ținând cont de faptul că amplasamentul este situat la o distanță considerabilă de localități și spațiile construite, impactul aferent zgomotului și vibrațiilor este unul nesemnificativ.

#### *Poluarea solului*

Întreaga investiție de amenajarea a parcului fotovoltaic permite producerea energiei electrice fără utilizarea nici unui tip de combustie, ceea ce face ca impactul instalației asupra solului sau subsolului să fie nesemnificativ.

Pe durata de construire nu se intervine asupra suprafeței pământului prin excavații, lucrări de fundare etc. Pe durata de funcționare, întreg ansamblul rămâne în afara sferei de influență asupra solului și subsolului.

#### *e) date climatice si particularitati de relief;*

Spațiul geografic al județului Suceava se înscrie aproape în egală măsură sectorului cu climă continentală (partea de est) și cu climă continental – moderată (partea de vest).

Valorile medii ale temperaturii aerului cresc dinspre S-V către N-E.

#### *Temperaturile medii anuale sunt:*

- climatul montan / sub 0°C pe munții înalți și 6 °C pe versantul estic al Obcinei Mari;
- climatul extramontan / -7-8 °C.

#### *Miscarea eoliană:*

- în zona de munte direcția dominantă a vânturilor este dată de orientarea formelor de relief;
- în podisul Sucevei vânturile predominante acționează dinspre nord-vest și se canalizează pe culoarele văilor Siret și Suceava.

Regimul pluviometric are o repartiție neuniformă în cursul anului, ceea ce demonstrează caracterul continental al climatului din zonă, cantitatea de precipitații diminuându-se treptat de la vest la est, respectiv:

- 1.200 mm în Călimani (cantitate anuală)
- 550-600 mm în Valea Siretului.

Cele mai mici cantități de precipitații se înregistrează în luna februarie, iar cele mai bogate în intervalul mai-iulie, când se realizează circa 45% din cantitatea anuală de precipitații.

Raportat la marile unități geografice ale țării, teritoriul județului se suprapune parțial Carpaților Orientali și Podisului Sucevei. De la vest către est, relieful înregistrează o scădere treptată

în altitudine, tipurile de forme orientându-se în fâșii cu direcție nord-sud și în general paralele între ele. Acest fenomen apare pregnant cu deosebire în regiunea montană.

*În ansamblu, teritoriul județului cuprinde două importante unități de relief:*

- regiunea montană – 65,4% munți cu înălțimi între 800 și 2.100 de metri;
- regiunea de podis – 34,6% podis și dealuri subcarpatice.

Înălțimile scad treptat de la vest la est, imprimând astfel etajarea și diversificarea celorlalte componente ale mediului natural.

Zonele montane, care ocupă 2/3 din teritoriul județului, se caracterizează prin întinse păduri și pajiști naturale, bogate resurse balneo-turistice.

*f) existența unor:*

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

Parcul fotovoltaic va fi situat și amenajat astfel încât să nu afecteze tevile de transport gaze naturale, terenul păstrează o relevanță limitată bio-eco-cenotică în contextul dat de desemnarea ca sit Natura 2000. Au fost identificate în apropierea amplasamentului următoarele utilități:

- Rețele de energie electrică;
- Rețea de apă potabilă;
- Rețea de gaze naturale;
- Telefonizare.

Proiectul nu se referă la eventualele devieri/protejări de utilități (electrice, gaz, apă-canal, canale de comunicații, etc.) înscrise în avizele corespunzătoare certificatului zonal, ci la stabilirea condițiilor de coexistență cu acestea. Dacă este cazul, acestea se vor trata ca obiecte separate.

Se va acorda o atenție deosebită condițiilor impuse în avizele emise de detinatorii de utilități. Utilitățile ce vor fi afectate de executia lucrărilor se vor reloca prin grija beneficiarului.

*- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată, existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;*

Amplasamentul proiectului propus este situat integral în aria naturală protejată ROSCI 0380 Raul Suceava - Liteni, sit de importanță comunitară desemnat prin Ordinul nr. 2387/2011 al ministrului mediului și pădurilor, pentru modificarea și completarea Ordinului ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1964/2007, privind instituirea regimului de arie naturală protejată a siturilor de importanță comunitară, ca parte integrantă a rețelei ecologice europene Natura 2000 în România.

În formularul standard al sitului sunt menționate patru specii de amfibieni și reptile (Bombina orientalis, Bombina variegata, Triturus cristatus, Emys orbicularis), patru specii de mamifere (Lutra lutra, Myotis bechsteinii, Myotis myotis, Spermophilus citellus) și două specii de pești (Barbus meridionalis, Rhodens amarus).

În timpul deplasărilor în teren nu a fost identificate nici o specie de interes conservativ listată în formularul standard al sitului. În conformitate cu Raportul de Impact asupra Mediului și Studiului de Evaluare Adecvată, ca observații de teren ocazionale au fost identificate Lacerta agilis și Lanius collurio.

### *Evaluarea semnificatiei generate a impactului asupra starii de conservare a sitului ROSCI0380*

- ✓ Speciile de interes comunitar din formularul standard au o stare de conservare buna si medie sau redusa (Bombina variegata si Emys orbicularis) insa nu sunt premize de inrautatare sau de schimbare a acestei stari prin implementarea proiectului. In zona propusa a proiectului, nu s-a identificat prezenta sau habitat propice pentru speciile de interes comunitar.
- ✓ In urma analizei impactului, se concluzioneaza ca acesta are o semnificatie generala minora. Concluzia rezulta din magnitudinea mica a impactului datorata unei intensitati reduse, precum si din valoarea mica a senzitivitati receptorului (in zona nu s-au identificat specii sau habitate de interes conservative).
- ✓ Proiectul nu poate influenta in mod semnificativ biodiversitatea zonei si nici starea de conservare a sitului. Efectele implementarii proiectului nu produc modificari cuantificabile la nivelul sitului in distributia habitatelor si speciilor si in populatia speciilor cuprinse in formularul standard al sitului. Singurul efect vizibil si masurabil este reprezentat de lucrarile efective de inchidere a depozitului, pe o durata de 150 zile/an, timp de maxim 3 ani, cu posibilitatea de refacere totala a mediului la finalizarea inchiderii, fara schimbarea destinatiei terenului.

*- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala;*

Nu este cazul.

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

Regiunea care face obiectul prezentului studiu geotehnic este situată morfologic în partea de nord-vest a Podișului Moldovei, subunitatea geomorfologică a Podișului Sucevei.

Morfologia actuală este rezultatul acțiunii unui complex de factori fizico-geografici, care au fragmentat zona sub formă de platouri, coline și dealuri, ale căror interfluvii principale prezintă o orientare generală de la nord-vest spre sud-est, conformă structurii geologice monoclinale. În același sens descresc și altitudinile interfluviale către axul văii Suceava, înregistrându-se o altitudine maximă de + 397 m, și una minimă de + 268 m (Lisaura), o energie maximă de relief de 131 m, și o pantă medie de 3,27% (platou interfluvial).

Tipul de relief dominant este cel sculptural-fluviatil deluvial, apărut în Cuaternar și format sub acțiunea eroziunii fluviale și deluviale. Acest tip este reprezentat prin platouri și coline sculpturale larg valurite, cu versanți deluviali, a caror pantă inclina spre nord-est și sud-vest. Pantele nord-estice sunt afectate de degradări moderate, reprezentate prin eroziuni areolare și liniare (în special pe drumul comunal) însa nu apar alunecări de teren, procese geomorfologice actuale care să afecteze fundațiile viitoarei construcții.

Se evidențiază faptul că zona amplasamentului este stabilă, deoarece aceasta nu este afectată de procese geomorfologice actuale sau denudaționale, caracterizate prin: alunecări de teren, prabusiri, sufoziuni, pseudosolifluxiuni, eroziuni, etc.

Amplasamentul studiat a fost cercetat prin 11 foraje geotehnice (notate cu F1-F11), amplasate conform anexei grafice nr. 2 din studiul geotehnic.

Viitorul parc fotovoltaic va fi amplasat pe vechiul depozit de zgura si cenusa al S.C. TERMICA S.A. Suceava. Acesta este amplasat pe cursul inferior al raului Suceava, la cca. 4,00 km aval de S.C. Termica S.A. Depunerile de zgura si cenusa au fost realizate de catre centrala termica de termoficare pe huila, situata la sud-est de municipiul Suceava.

Conform proiectului intocmit de S.C. THP Engineering S.R.L., in anul 2018 „ Studiu privind implementarea cerintelor tehnice si gradul de implementare a proiectului: Inchiderea in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al S.C. TERMICA S.A. Suceava”, pus la dispozitie de S.C. TERMICA S.A., amplasarea pe verticala a depozitelor controlate de deseuri s-a realizat in rambleu - debleu sau semi – rambleu. In general depozitele sunt amplasate in semi - rambleu, adica in debleu pe cca. 1/5 - 1/2 din inaltimea depozitului, iar restul in rambleu.

In zona compartimentelor studiate s-au realizat urmatoarele foraje, dupa cum urmeaza:

- Compartimentul 1: Foraj geotehnic 1, 2, 3, 9 si 10;
- Compartimentul 2: Foraj geotehnic 4 si 8.

Presiunea conventionala calculata conform NP 112-2014 pentru stratul de umplutura zgura si cenusa, cu adancimea de fundare de 1,50 m este de  **$p_{conv} = 110$  kPa**.

In ceea ce priveste nivelul hidrostatic, acesta a fost interceptat in forajul geotehnic nr. 1 la adancimea de 3,50 m fata de CTN.

*(i) date privind zonarea seismică;*

În ceea ce privește proiectarea seismică perimetrul se caracterizată prin miscari seismice reduse, cu valoarea de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR=225 ani:  $a_g=0,20g$  si perioada de colt  $T_c=0,7s$ .

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

Amplasamentul viitoarei parci fotovoltaice va avea cota de fundare (dupa caz-in functie de solutia aleasa) pe stratul de praf nisipos - umpluturi de zgură și cenușă (la o adâncime de fundare de 1,50 m, față de CTN), asigurându-se și adâncimea maximă de îngheț.

Caracteristicile geotehnice ale terenurilor permit estimarea portantei acestora pe baza presiunii conventionale de calcul (de baza), conform STAS 3300/2, Anexa B.

Presiunea convențională calculată conform NP 112-2014 pentru stratul de umplutură zgură și cenușă, cu adâncimea de fundare de 1,50 m:  **$P_{conv} = 110$  kPa**.

*Vezi anexa 5: Studiu geotehnic*

*(iii) date geologice generale;*

Geologic, amplasamentul studiat se găsește în marea unitate geosstructurală numită Platforma Moldovenească, dezvoltată prin prelungirea spre V, pe teritoriul României a Platformei Ruse.

Unitatea de platformă este formată din două structuri litostratigrafice distincte:

- Fundamentul cristalin, care face parte din aceeași mare unitate de șisturi precambriene care alcatuiește cea mai mare parte a fundamentului Platformei Moldovenești;
- Cuvertura sedimentară dispusă discordant peste acest fundament.

(iv) *date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;*

*Vezi anexa 5: Studiu geotehnic.*

(v) *încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;*

În ceea ce privește proiectarea seismică perimetrul se caracterizată prin miscari seismice reduse, cu valoarea de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având IMR=225 ani:  $a_g=0,25g$  și perioada de colt  $T_c=0,7s$ .

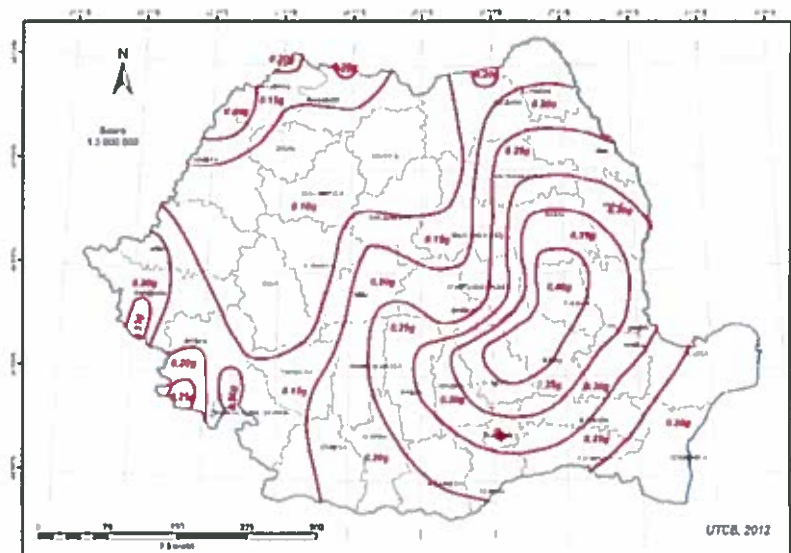


Figura A.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

*Vezi anexa 5: Studiu geotehnic*

(vi) *caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic;*

Hidrologic, zona de amplasare a viitorului parc fotovoltaic este situată în „Provincia hidrologică moldavă–regiunea hidrologică a Podișului Sucevei”, încadrată în bazinul hidrografic al râului Suceava.

În ceea ce privește nivelul hidrostatic, acesta a fost interceptat în forajul geotehnic nr. 1 (F1) la adâncimea de 3,50 m fata de CTN.

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

Energia solară este considerată energie regenerabilă și stă la baza celor mai multe forme de energie de pe Pământ. Captarea energiei solare se realizează prin intermediul unor celule

fotovoltaice. În prezent, generatoarele de energie electrică care funcționează pe baza conversiei fotovoltaice a energiei solare sunt denumite generic: sisteme fotovoltaice.

Avantajele unui sistem fotovoltaic sunt numeroase, dintre care enumeram:

- Durata de viață a unui asemenea sistem este de 20 până la 25 de ani iar modulele pot atinge chiar 30 de ani;
- Energia captată de la soare este abundentă și inepuizabilă;
- Nu afectează mediul în timp ce funcționează;
- În timp ce funcționează nu emite sunete sau gaze care să influențeze încălzirea globală;
- Sistemele fotovoltaice aduc o importantă contribuție la protecția mediului prin reducerea emisiilor de GES ca urmare a înlocuirii energiei electrice generate de către centralele clasice de producere a energiei electrice pe bază de cărbune;

### **PREZENTARE SCENARIU NR. 1 – SCENARIUL ALES:**

Pe terenul studiat se vor monta un număr corespunzător de panouri fotovoltaice amplasate conform planului de situație, pentru o putere instalată de aproximativ 19,928 MWp.

S-au ales panouri fotovoltaice monocristaline, bifaciale, tehnologie half-cut, cu o putere instalată a panoului de 570 Wp în condiții STC.

Conform fișei tehnice, panourile fotovoltaice se pot înseria până la o tensiune maximă de 1500 V c.c./șir de panouri, conform IEC 61730: Ediția 2.

O parte din panourile fotovoltaice se vor monta pe o structură metalică fixă, orientate spre Sud, azimut 0°, la o înclinație de 20° față de planul orizontal și o parte se vor monta pe o structura de tip "traker" mobilă pe o axa, orientate spre Nord-Sud, azimut 0°, la o înclinație variabilă între 10° și 35° față de planul orizontal.

Estimarea producției de energie electrică s-a realizat în condițiile de mai sus, cu ajutorul programului PVWATTS, pentru panouri fotovoltaice conectate în șiruri de panouri, propus a fi montate în aranjament 2P (2 Portret).

Pentru a prelua energia electrică generată de șirurile de panouri fotovoltaice s-au prevăzut invertoare cu o putere instalată de 175 kVA, și 250 kVA cu tensiunea de intrare cuprinsă între 500 - 1500 V c.c. Ieșirea de tensiune în curent alternativ va fi la 800 V.

Comunicația/schimbul de date între invertoare se va realiza prin cabluri de comunicație. Fiecare inverter va avea integrat sistemul de conectare la comunicații acesta permițând schimbul de informații și monitorizarea funcționării invertoarelor.

Pentru a prelua energia de la invertoare s-au prevăzut cinci posturi de transformare (PT) 0,8 / 20 kV – echipate cu 2 x 2,00 MVA. Un PT 0,8/20 kV – echipat cu 2 x 2,00 MVA va putea prelua 5 invertoare de 175 kVA și 12 invertoare de 250 kVA (9 în Compartimentul 1 și 3 în Compartimentul 2), respectiv fiecare din cele patru PT-uri 0,8/20 kV – echipat cu 2 x 2,00 MVA va putea prelua 15 invertoare de 250 kVA. PT-urile dispun de tablou electric de servicii interne (TDRI), alimentat din PTSI 0,8/0,4 kV. Din tablourile (TDRI) se vor alimenta echipamentele de comunicații, grupurile de prize de servicii și iluminatul interior al postului de transformare și alți consumatori.

Racordarea PT-urilor în SEN se va realiza în urma unui studiu de soluție. Studiul de soluție va fi elaborat de Distribuitorul zonal la solicitarea investitorului. Pentru protecția împotriva loviturilor de trăsnet, în situația în care din breviarul de calcule va rezulta că este necesar, se vor folosi paratrăsnete de tip PDA (dispozitiv de amorsare a descărcării), care se vor monta în apropierea zonei de protejat.

Se vor executa prize de pământ din platbandă de oțel zincat termic/cupru/inox, după caz.

La prizele de pământ se vor conecta toate părțile metalice ale echipamentelor și cadrele metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ comună, în situația în care din calcule reiese necesitatea instalației exterioare de protecție împotriva trăsnetului, trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Iluminatul exterior se va face cu stâlpi de iluminat montați perimetral și în apropierea posturilor de transformare. Comanda și controlul iluminatului exterior se va face prin telegestiune.

Supraveghere video se va face cu camere video IP, autoiris, LED IR minim 60 m, montate pe stâlpii pentru iluminatul exterior. Comunicația între camerele video și înregistratoarele de rețea (NVR) se va face prin intermediul cablurilor de fibră optică. Înregistratoarele de rețea se vor amplasa în clădirea de servicii a parcului fotovoltaic.

Pentru supravegherea și controlul funcționării parcului fotovoltaic se va implementa un sistem SCADA local. În urma implementării sistemul SCADA va trebui să îndeplinească cu strictețe funcțiile menționate în ordinea ANRE privitoare la centralele electrice fotovoltaice care se vor afla în vigoare la momentul obținerii Avizului Tehnic de Racordare. Suplimentar, sistemul SCADA va monitoriza și următoarele:

- independent de invertoare, producția de energie a Centralei Electrice Fotovoltaice
- erorile/defectele produse de/în panouri, șiruri de panouri sau module de șiruri de panouri fotovoltaice
- curenții pe fiecare și tensiunile în c.c.
- temperatura în cutiile de conexiuni și în zona panourilor fotovoltaice
- monitorizarea protecțiilor la supratensiune
- monitorizarea principalelor întrerupătoare

Pentru curățarea panourilor fotovoltaice a PARCULUI FOTOVOLTAIC se va dota cu o mașină de curățare cu propulsie proprie, echipată cu perii rotative de aproximativ 5 m. La curățarea panourilor se poate folosi doar peria rotativă sau curățarea se poate face cu peria rotativă însoțită de un jet de apă sub presiune. Utilajul va fi dotat cu un rezervor de minim 1800 litri, iar viteza optimă de operare de 1200 m/h.

În concluzie, din datele prezentate anterior, rezultă că varianta nr. 1 reprezintă un scenariu tehnic adecvat pentru dezvoltarea parcului fotovoltaic pe amplasamentul studiat și se propune analiza acestei variante tehnice constructive și din prisma implicațiilor economice și financiare.

## PREZENTARE SCENARIU NR. 2:

Pe terenul studiat se vor monta un număr corespunzător de panouri fotovoltaice amplasate conform planului de situație, pentru o putere instalată de aproximativ 19.736 MWp.

S-au ales panouri fotovoltaice monocristaline, bifaciale, tehnologie half-cut, cu o putere instalată a panoului de 570 Wp în condiții STC.

Conform fișei tehnice, panourile fotovoltaice se pot înscrie până la o tensiune maximă de 1500 V c.c./șir de panouri, conform IEC 61730: Ediția 2.

Panourile fotovoltaice se vor monta pe o structură metalică fixă, orientate spre Sud, azimut 0°, la o înclinare de 20° față de planul orizontal și o parte se vor monta pe o structură de tip "traker" mobilă pe o axă, orientare pe axa Est-Vest, la 45-0-45°.

Estimarea producției de energie electrică s-a realizat în condițiile de mai sus, cu ajutorul programului PVWATTS, pentru panouri fotovoltaice conectate în șiruri de panouri, propus a fi montate în aranjament 2P (2 Portret).

Pentru a prelua energia electrică generată de șirurile de panouri fotovoltaice s-au prevăzut invertoare cu o putere instalată de 175 kVA, și 2000 kVA cu tensiunea de intrare cuprinsă între 500 - 1500 V c.c.. Ieșirea de tensiune în curent alternativ va fi la 800 V.

Comunicația/schimbul de date între invertoare se va realiza prin cabluri de comunicație. Fiecare inverter va avea integrat sistemul de conectare la comunicații acesta permițând schimbul de informații și monitorizarea funcționării invertoarelor.

Pentru a prelua energia de la invertoare s-a prevăzut cinci posturi de transformare (PT) 0,8 / 20 kV – echipate cu 2 x 2,00 MVA. Un PT 0,8/20 kV – echipat cu 2 x 2,00 MVA va putea prelua 4 invertoare de 175 kVA și 2 invertoare de 2000 kVA, respectiv fiecare din cele patru PT-uri 0,8/20 kV – echipat cu 2 x 2,00 MVA va putea prelua 2 invertoare de 2000 kVA. PT-urile dispun de tablou electric de servicii interne (TDRI), alimentat din PTSI 0,8/0,4 kV. Din tablourile (TDRI) se vor alimenta echipamentele de comunicații, grupurile de prize de servicii și iluminatul interior al postului de transformare și alți consumatori.

Racordarea PT-urilor în SEN se va realiza în urma unui studiu de soluție. Studiul de soluție va fi elaborat de Distribuitorul zonal la solicitarea investitorului. Pentru protecția împotriva loviturilor de trăsnet, în situația în care din breviarul de calcule va rezulta că este necesar, se vor folosi paratrăsnete de tip PDA (dispozitiv de amorsare a descărcării), care se vor monta în apropierea zonei de protejat.

Se vor executa prize de pământ din platbandă de oțel zincat termic/cupru/innox, după caz.

La prizele de pământ se vor conecta toate părțile metalice ale echipamentelor și cadrele metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ comună, în situația în care din calcule reiese necesitatea instalației exterioare de protecție împotriva trăsnetului, trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Iluminatul exterior se va face cu stâlpi de iluminat montați perimetral și în apropierea posturilor de transformare. Comanda și controlul iluminatului exterior se va face prin telegestiune.



Supraveghere video se va face cu camere video IP, autoiris, LED IR minim 60 m, montate pe stâlpii pentru iluminatul exterior. Comunicația între camerele video și înregistratoarele de rețea (NVR) se va face prin intermediul cablurilor de fibră optică. Înregistratoarele de rețea se vor amplasa în clădirea de servicii a parcului fotovoltaic.

Pentru supravegherea și controlul funcționării parcului fotovoltaic se va implementa un sistem SCADA local. În urma implementării sistemul SCADA va trebui să îndeplinească cu strictețe funcțiile menționate în ordinele ANRE privitoare la centralele electrice fotovoltaice care se vor afla în vigoare la momentul obținerii Avizului Tehnic de Racordare. Suplimentar, sistemul SCADA va monitoriza și următoarele:

- independent de invertoare, producția de energie a Centralei Electrice Fotovoltaice
- erorile/defectele produse de/în panouri, șiruri de panouri sau module de șiruri de panouri fotovoltaice
- curenții pe fiecare și tensiunile în c.c.
- temperatura în cutiile de conexiuni și în zona panourilor fotovoltaice
- monitorizarea protecțiilor la supratensiune
- monitorizarea principalelor întrerupătoare

Pentru curățarea panourilor fotovoltaice a PARCULUI FOTOVOLTAIC se va dota cu o mașină de curățare cu propulsie proprie, echipată cu perii rotative de aproximativ 5 m. La curățarea panourilor se poate folosi doar peria rotativă sau curățarea se poate face cu peria rotativă însoțită de un jet de apă sub presiune. Utilajul va fi dotat cu un rezervor de minim 1800 litri, iar viteza optimă de operare de 1200 m/h.

În concluzie, din datele prezentate anterior, rezultă că varianta nr. 1 reprezintă un scenariu tehnic adecvat pentru dezvoltarea parcului fotovoltaic implicand costuri economice și financiare mai scazute, decat al doilea scenariu, cel maximal.

#### **Instalația de evacuare a energiei/Instalația de racordare la SEN**

Racordarea la Sistemul Energetic Național se va analiza la nivelul de tensiune de 110 kV, pentru toate cele două scenarii posibile.

#### **Racordarea la rețea a CEF**

Soluția de racordare la rețea a parcului fotovoltaic va respecta în totalitate prevederile din ATR care va fi emis de Distribuitorul de energie Electrica.

### **3.3. Costurile estimative ale investiției:**

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

## SCENARIUL I

### DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiție

#### PARC FOTOVOLTAIC - Scenariu I -

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de lucrări	Cota TVA		19%
		4.9022	din data de	07.02.2023
lei/euro la cursul BNR		Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	250000.00	47500.00	297500.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1250000.00	237500.00	1487500.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>1500000.00</b>	<b>285000.00</b>	<b>1785000.00</b>
<b>CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>				
2.1	Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului	4500000.00	855000.00	5355000.00
2.1.1	Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului parcului fotovoltaic	4500000.00	855000.00	5355000.00
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>4500000.00</b>	<b>855000.00</b>	<b>5355000.00</b>
<b>CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	81000.00	15390.00	96390.00
3.1.1	Studii de teren: geologice, hidrologice și topografice	81000.00	15390.00	96390.00
3.1.1.1	Studii topografice	81000.00	15390.00	96390.00
3.1.1.3	Studii geotehnic	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	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	5000.00	950.00	5950.00
3.2.1	Documentații suport	5000.00	950.00	5950.00
3.3	Expertizare tehnică, expertiză biologică, studiu istoric	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	135000.00	25650.00	160650.00
3.4.1	Certificarea performanței energetice	10000.00	1900.00	11900.00
3.4.2	Auditul energetic	125000.00	23750.00	148750.00
3.5	Proiectare	328200.00	62358.00	390558.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	111000.00	21090.00	132090.00

3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor - D.T.A.C.	5000.00	950.00	5950.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	10000.00	1900.00	11900.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	195000.00	37050.00	232050.00
3.5.7	Documentatie tehnica solutii pentru bransare la rețelele tehnico-edilitare (apa, canalizare, energie electrica, telecomunicatii)	7200.00	1368.00	8568.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	39000.00	7410.00	46410.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	25000.00	4750.00	29750.00
3.7.2	Asistența acordată beneficiarului pe parcursul depunerii proiectului	2000.00	380.00	2380.00
3.7.3	Asistența acordată beneficiarului pe parcursul evaluării proiectului și ulterior până la semnarea contractului de finanțare	2000.00	380.00	2380.00
3.7.4	Auditul financiar	10000.00	1900.00	11900.00
3.8	Asistență tehnică	202000.00	38380.00	240380.00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	2000.00	380.00	2380.00
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	1000.00	190.00	1190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	1000.00	190.00	1190.00
3.8.2	Dirigenție de șantier	200000.00	38000.00	238000.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>790200.00</b>	<b>150138.00</b>	<b>940338.00</b>
<b>CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	11194405.98	2126937.14	13321343.12
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	4150000.00	788500.00	4938500.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	61276635.92	11642560.82	72919196.74
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	140663.38	26726.04	167389.42
4.5	Dotări	8925.41	1695.83	10621.24
4.6	Active necorporale	455.03	86.46	541.49
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>76771085.72</b>	<b>14586506.29</b>	<b>91357592.01</b>
<b>CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	65000.00	12350.00	77350.00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	45000.00	8550.00	53550.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	20000.00	3800.00	23800.00
5.2	Comisioane, cote legale, taxe, costul creditului	245978.17	0.00	245978.17
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0.00	0.00	0.00

5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - conf legea 10/95 (0,5%)	106947.03	0.00	106947.03
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii - conf legea 10/95 (0,1%)	21389.41	0.00	21389.41
5.2.4	Cota aferenta casei sociale a constructorului (0,5%)	106947.03	0.00	106947.03
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare (0,05%)	10694.70	0.00	10694.70
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute (5%)	4165064.29	791362.21	4956426.50
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10000.00	1900.00	11900.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>4486042.45</b>	<b>805612.21</b>	<b>5291654.67</b>
<b>CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	25000.00	4750.00	29750.00
6.2	Probe tehnologice și teste	80000.00	15200.00	95200.00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>105000.00</b>	<b>19950.00</b>	<b>124950.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>88152328.17</b>	<b>16702206.50</b>	<b>104854534.68</b>
<b>Din care C + M</b>		<b>21389405.98</b>	<b>4063987.14</b>	<b>25453393.12</b>

BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT:  
SC 2 GMG CONSTRUCT SRL  
Ing. Ghindea Marcel



## CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR

al obiectivului de investiție

### PARC FOTOVOLTAIC - Scenariu I -

lei/euro la cursul BNR		4.9022	Cota TVA	19%
		din data de	07.02.2023	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de lucrări	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	250000.00	47500.00	297500.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1250000.00	237500.00	1487500.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>1500000.00</b>	<b>285000.00</b>	<b>1785000.00</b>
<b>CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>				
2.1	Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului	4500000.00	855000.00	5355000.00

<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>4500000.00</b>	<b>855000.00</b>	<b>5355000.00</b>
<b>CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	11194405.98	2126937.14	13321343.12
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	4150000.00	788500.00	4938500.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	61276635.92	11642560.82	72919196.74
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	140663.38	26726.04	167389.42
4.5	Dotări	8925.41	1695.83	10621.24
4.6	Active necorporale	455.03	86.46	541.49
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>76771085.72</b>	<b>14586506.29</b>	<b>91357592.01</b>
<b>CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	65000.00	12350.00	77350.00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	45000.00	8550.00	53550.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	20000.00	3800.00	23800.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>65000.00</b>	<b>12350.00</b>	<b>77350.00</b>
<b>CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b>				
6.2	Probe tehnologice și teste	80000.000	15200.000	95200.000
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>80000.00</b>	<b>15200.00</b>	<b>95200.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>82916085.72</b>	<b>15754056.29</b>	<b>98670142.01</b>
<b>Din care C + M</b>		<b>21389405.98</b>	<b>4063987.14</b>	<b>25453393.12</b>

BENEFICIAR:  
**MUNICIPIUL SUCEAVA**

PROIECTANT:  
**SC 2 GMG CONSTRUCT SRL**  
**Ing. Ghindea Marcel**



<b>DEVIZUL OBIECTULUI 1</b>				
<b>COMPARTIMENT 1</b>				
<b>- Scenariu I -</b>				
		lei/euro la cursul BNR	4.9022	RON
Nr crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>Cap. 4 Cheltuieli pentru investitaia de baza</b>				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1.	Terasamente, sitemtizare pe verticala și amenajări exterioare	1028464.00	195408.16	1223872.16
4.1.2	Rezistentă	627696.00	119262.24	746958.24
4.1.3	Arhitectură	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalații	463000.00	87970.00	550970.00
<b>TOTAL I</b>		<b>2119160.00</b>	<b>402640.40</b>	<b>2521800.40</b>

<b>II MONTAJ</b>				
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	1850000.00	351500.00	2201500.00
<b>TOTAL II - subcapitol 4.2</b>		<b>1850000.00</b>	<b>351500.00</b>	<b>2201500.00</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	22521592.63	4279102.60	26800695.23
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente 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
<b>TOTAL III</b>		<b>22521592.63</b>	<b>4279102.60</b>	<b>26800695.23</b>
<b>TOTAL (TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)</b>		<b>26490752.63</b>	<b>5033243.00</b>	<b>31523995.63</b>

**BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL  
SUCEAVA**

**PROIECTANT:**

**SC 2 GMG CONSTRUCT SRL**



<b>DEVIZUL OBIECTULUI 2</b>				
<b>COMPARTIMENT 2</b>				
<b>- Scenariu I -</b>				
lei/euro la cursul BNR			4.9022	RON
Nr crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare (Inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>Cap. 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1*	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Terasamente, sitemtizare pe verticala si amenajari exterioare	1737056.00	330040.64	2067096.64
4.1.2	Rezistenta	1525584.00	289860.96	1815444.96
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	650000.00	123500.00	773500.00
<b>TOTAL I</b>		<b>3912640.00</b>	<b>743401.60</b>	<b>4656041.60</b>
<b>II MONTAJ</b>				
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	2200000.00	418000.00	2618000.00
<b>TOTAL II - subcapitol 4.2</b>		<b>2200000.00</b>	<b>418000.00</b>	<b>2618000.00</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	38410892.01	7298069.48	45708961.49
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente 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

<b>TOTAL III</b>	<b>38410892.01</b>	<b>7298069.48</b>	<b>45708961.49</b>
<b>TOTAL (TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)</b>	<b>44523532.01</b>	<b>8459471.08</b>	<b>52983003.09</b>

**BENEFICIAR:**  
**MUNICIPIUL**  
**SUCEAVA**

**PROIECTANT:**

**SC 2 GMG CONSTRUCT SRL**



<b>DEVIZUL OBIECTULUI 3</b>				
<b>AMENAJARI EXTERIOARE, ZONA ADMINISTRATIVA INCLUSIV INSTALATII AFERENTE</b>				
<b>- Scenariu I -</b>				
		lei/euro la cursul BNR	4.9022	RON
Nr crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>Cap. 4 Cheltuieli pentru investitiile de baza</b>				
4.1*	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	4416700.94	839173.18	5255874.12
4.1.2	Rezistenta	198539.10	37722.43	236261.53
4.1.3	Arhitectura	124750.00	23702.50	148452.50
4.1.4	Instalatii	422615.94	80297.03	502912.97
<b>TOTAL I</b>		<b>5162605.98</b>	<b>980895.14</b>	<b>6143501.12</b>
<b>II MONTAJ</b>				
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	100000.00	19000.00	119000.00
<b>TOTAL II - subcapitol 4.2</b>		<b>100000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>119000.00</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	344151.28	65388.74	409540.02
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente transport	140663.38	26726.04	167389.42
4.5	Dotari	8925.41	1695.83	10621.24
4.6	Active necorporale	455.03	86.46	541.49
<b>TOTAL III</b>		<b>494195.10</b>	<b>93897.07</b>	<b>588092.17</b>
<b>TOTAL (TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)</b>		<b>5756801.08</b>	<b>1093792.21</b>	<b>6850593.29</b>

**BENEFICIAR:**  
**MUNICIPIUL**  
**SUCEAVA**

**PROIECTANT:**

**SC 2 GMG CONSTRUCT SRL**



## SCENARIUL II

### DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiție

#### PARC FOTOVOLTAIC - Scenariu II -

lei/euro la cursul BNR		4.9022	Cota TVA din data de	19% 07.02.2023
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de lucrări	Valoare (fără TVA) Lei	TVA Lei	Valoare (inclusiv TVA) Lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	250000.00	47500.00	297500.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1250000.00	237500.00	1487500.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>1500000.00</b>	<b>285000.00</b>	<b>1785000.00</b>
<b>CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>				
2.1	Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului	4500000.00	855000.00	5355000.00
2.1.1	Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului parcului fotovoltaic	4500000.00	855000.00	5355000.00
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>4500000.00</b>	<b>855000.00</b>	<b>5355000.00</b>
<b>CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	81000.00	15390.00	96390.00
3.1.1	Studii de teren: geologice, hidrologice și topografice	81000.00	15390.00	96390.00
3.1.1.1	Studii topografice	81000.00	15390.00	96390.00
3.1.1.3	Studii geotehnic	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	Documentatii-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	5000.00	950.00	5950.00
3.2.1	Documentatii suport	5000.00	950.00	5950.00
3.3	Expertizare tehnică, expertiza biologică, studiu istoric	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	135000.00	25650.00	160650.00
3.4.1	Certificarea performanței energetice	10000.00	1900.00	11900.00
3.4.2	Auditul energetic	125000.00	23750.00	148750.00
3.5	Proiectare	328200.00	62358.00	390558.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/ documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	111000.00	21090.00	132090.00



3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor - D.T.A.C.	5000.00	950.00	5950.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	10000.00	1900.00	11900.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	195000.00	37050.00	232050.00
3.5.7	Documentație tehnică soluții pentru bransare la rețelele tehnico-edilitare (apa, canalizare, energie electrică, telecomunicații)	7200.00	1368.00	8568.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	39000.00	7410.00	46410.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	25000.00	4750.00	29750.00
3.7.2	Asistența acordată beneficiarului pe parcursul depunerii proiectului	2000.00	380.00	2380.00
3.7.3	Asistența acordată beneficiarului pe parcursul evaluării proiectului și ulterior până la semnarea contractului de finanțare	2000.00	380.00	2380.00
3.7.4	Auditul financiar	10000.00	1900.00	11900.00
3.8	Asistență tehnică	202000.00	38380.00	240380.00
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	2000.00	380.00	2380.00
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	1000.00	190.00	1190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	1000.00	190.00	1190.00
3.8.2	Dirigenție de șantier	200000.00	38000.00	238000.00
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>790200.00</b>	<b>150138.00</b>	<b>940338.00</b>
<b>CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	16127251.58	3064177.80	19191429.38
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	4150000.00	788500.00	4938500.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	61276635.92	11642560.82	72919196.74
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	140663.38	26726.04	167389.42
4.5	Dotări	8925.41	1695.83	10621.24
4.6	Active necorporale	455.03	86.46	541.49
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>81703931.32</b>	<b>15523746.95</b>	<b>97227678.27</b>
<b>CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	65000.00	12350.00	77350.00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	45000.00	8550.00	53550.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	20000.00	3800.00	23800.00
5.2	Comisioane, cote legale, taxe, costul creditului	302705.89	0.00	302705.89
5.2.1	Comisiunile și dobânzile aferente creditului bancii finanțatoare	0.00	0.00	0.00

5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii - conf legea 10/95 (0,5%)	131611.26	0.00	131611.26
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii - conf legea 10/95 (0,1%)	26322.25	0.00	26322.25
5.2.4	Cota aferenta casei sociale a constructorului (0,5%)	131611.26	0.00	131611.26
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare (0,05%)	13161.13	0.00	13161.13
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute (5%)	4411706.57	838224.25	5249930.81
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10000.00	1900.00	11900.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>4789412.46</b>	<b>852474.25</b>	<b>5641886.71</b>
<b>CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	25000.00	4750.00	29750.00
6.2	Probe tehnologice și teste	80000.00	15200.00	95200.00
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>105000.00</b>	<b>19950.00</b>	<b>124950.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>93388543.78</b>	<b>17686309.20</b>	<b>111074852.98</b>
<b>Din care C + M</b>		<b>26322251.58</b>	<b>5001227.80</b>	<b>31323479.38</b>

BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT:  
SC 2 GMG CONSTRUCT SRL  
Ing. Ghindea Marcel



## CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR

al obiectivului de investiție

### PARC FOTOVOLTAIC - Scenariu II -

lei/euro la cursul BNR		4.9022	Cota TVA	
			19%	
			din data de 07.02.2023	
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de lucrări	Valoare (fără TVA) Lei	TVA Lei	Valoare (inclusiv TVA) Lei
1	2	3	5	6
<b>CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	250000.00	47500.00	297500.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1250000.00	237500.00	1487500.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL CAPITOL 1</b>		<b>1500000.00</b>	<b>285000.00</b>	<b>1785000.00</b>
<b>CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>				
2.1	Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului	4500000.00	855000.00	5355000.00
<b>TOTAL CAPITOL 2</b>		<b>4500000.00</b>	<b>855000.00</b>	<b>5355000.00</b>
<b>CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	16127251.58	3064177.80	19191429.38

4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	4150000.00	788500.00	4938500.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	61276635.92	11642560.82	72919196.74
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	140663.38	26726.04	167389.42
4.5	Dotări	8925.41	1695.83	10621.24
4.6	Active necorporale	455.03	86.46	541.49
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>81703931.32</b>	<b>15523746.95</b>	<b>97227678.27</b>
<b>CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	65000.00	12350.00	77350.00
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	45000.00	8550.00	53550.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării de șantier	20000.00	3800.00	23800.00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>65000.00</b>	<b>12350.00</b>	<b>77350.00</b>
<b>CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b>				
6.2	Probe tehnologice și teste	80000.000	15200.000	95200.000
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>80000.00</b>	<b>15200.00</b>	<b>95200.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>87848931.32</b>	<b>16691296.95</b>	<b>104540228.27</b>
<b>Din care C + M</b>		<b>26322251.58</b>	<b>5001227.80</b>	<b>31323479.38</b>

BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL SUCEAVA

PROIECTANT:  
SC 2 GMG CONSTRUCT SRL  
Ing. Ghindea Marcel



DEVIZIUL OBIECTULUI 1				
COMPARTIMENT 1				
- Scenariu II -				
		lei/euro la cursul BNR	4.9022	RON
Nr crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>Cap. 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1*	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Terasamente, sitemtizare pe verticala si amenajari exterioare	1799812.00	341964.28	2141776.28
4.1.2	Rezistenta	1827696.00	347262.24	2174958.24
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	463000.00	87970.00	550970.00
<b>TOTAL I</b>		<b>4090508.00</b>	<b>777196.52</b>	<b>4867704.52</b>
<b>II MONTAJ</b>				
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	1850000.00	351500.00	2201500.00
<b>TOTAL II - subcapitol 4.2</b>		<b>1850000.00</b>	<b>351500.00</b>	<b>2201500.00</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	22521592.63	4279102.60	26800695.23

4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente 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
<b>TOTAL III</b>		<b>22521592.63</b>	<b>4279102.60</b>	<b>26800695.23</b>
<b>TOTAL (TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)</b>		<b>28462100.63</b>	<b>5407799.12</b>	<b>33869899.75</b>

BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL  
SUCEAVA

PROIECTANT:

SC 2 GMG CONSTRUCT SRL



DEVIZUL OBIECTULUI 2				
COMPARTIMENT 2				
- Scenariu II -				
		lei/euro la cursul BNR	4.9022	RON
Nr crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
<b>Cap. 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1*	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Terasamente, sistemizare pe verticala si amenajari exterioare	3213553.60	610575.18	3824128.78
4.1.2	Rezistenta	3010584.00	572010.96	3582594.96
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	650000.00	123500.00	773500.00
<b>TOTAL I</b>		<b>6874137.60</b>	<b>1306086.14</b>	<b>8180223.74</b>
<b>II MONTAJ</b>				
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	2200000.00	418000.00	2618000.00
<b>TOTAL II - subcapitol 4.2</b>		<b>2200000.00</b>	<b>418000.00</b>	<b>2618000.00</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	38410892.01	7298069.48	45708961.49
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente 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
<b>TOTAL III</b>		<b>38410892.01</b>	<b>7298069.48</b>	<b>45708961.49</b>
<b>TOTAL (TOTAL I +TOTAL II + TOTAL III)</b>		<b>47485029.61</b>	<b>9022155.63</b>	<b>56507185.24</b>

BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL  
SUCEAVA

PROIECTANT:

SC 2 GMG CONSTRUCT SRL



DEVIZUL OBIECTULUI 3					
AMENAJARI EXTERIOARE, ZONA ADMINISTRATIVA INCLUSIV INSTALATII AFERENTE					
- Scenariu II -					
		lei/euro la cursul BNR		4.9022	RON
Nr crt.	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare (inclusiv TVA)	
		Lei	Lei	Lei	
1	2	3	5	6	
<b>Cap. 4 Cheltuieli pentru investitiia de baza</b>					
4.1*	Constructii si instalatii				
4.1.1.	Terasamente, sitemtizare pe verticala si amenajari exterioare	4416700.94	839173.18	5255874.12	
4.1.2	Rezistenta	198539.10	37722.43	236261.53	
4.1.3	Arhitectura	124750.00	23702.50	148452.50	
4.1.4	Instalatii	422615.94	80297.03	502912.97	
<b>TOTAL I</b>		<b>5162605.98</b>	<b>980895.14</b>	<b>6143501.12</b>	
<b>II MONTAJ</b>					
4.2	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	100000.00	19000.00	119000.00	
<b>TOTAL II - subcapitol 4.2</b>		<b>100000.00</b>	<b>19000.00</b>	<b>119000.00</b>	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	344151.28	65388.74	409540.02	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente transport	140663.38	26726.04	167389.42	
4.5	Dotari	8925.41	1695.83	10621.24	
4.6	Active necorporale	455.03	86.46	541.49	
<b>TOTAL III</b>		<b>494195.10</b>	<b>93897.07</b>	<b>588092.17</b>	
<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>		<b>5756801.08</b>	<b>1093792.21</b>	<b>6850593.29</b>	

**BENEFICIAR:  
MUNICIPIUL  
SUCEAVA**

**PROIECTANT:  
SC 2 GMG CONSTRUCT SRL**



Costurile estimate ale investitiei au fost evaluate ca o medie a preturilor practicate pe piata si au o marja de eroare de  $\pm 15\%$ , ele provenind din urmatoarele surse:

- Investitii similare sau standarde de cost pentru investitii similare corelate cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitie
- Oferte de pret de la producatori;
- Date din arhiva proprie folosite la elaborarea unor proiecte similare;
- Preturi publicate in buletine tehnice de constructii;
- Informatii de la societati de constructii privind pretul pentru lucrari de realizare constructii, platforme betonate/dalate, terasamente, imprejmui, amenajari exterioare, instalatii si utilaje,...etc;
- Baze de date cu preturi identificate pe internet.

- *costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.*

Cheltuielile anuale plătibile de exploatare în variantele analizate cuprind: cheltuieli de întreținere și exploatare (piesele de schimb, materiale pentru reparații și întreținere), cheltuieli cu personalul propriu de exploatare și întreținere, alte cheltuieli operaționale privind: asigurare, pază, servicii prestate de terți, transport și logistică, combustibil, telecomunicații, administrare facilități.

*3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:*

- *studiu topografic;*

Masuratorile topografice au fost efectuate cu statie totala, avand precizia de masurare a unghiurilor de 5'' si precizia de masurare a distantelor  $\pm(2+2\text{ppm})$ . Lucrarile au fost executate in sistem de proiectie Stereografic1970 si sistem de cote M. Neagra 1975.

Ridicarile topografice, aferente zonelor studiate, sunt anexate documentatiei precum si procesele verbal de avizare la OCPI pentru faza S.F.

*Vezi anexa 4 din prezenta documentatie.*

- *studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;*

Având în vedere prevederile normativului NP 074/2014, sistemul construcție - teren se încadrează în categoria geotehnică 2 – Risc geotehnic moderat, conform următorului punctaj:

Factorul avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri dificile	6 puncte
Apa subterană	Fără epuizmente	1 punct
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală (C)	3 puncte
Vecinătăți	Fără riscuri	1 punct
Zona seismică de calcul	$a_g = 0,20$	2 puncte
Riscul geotehnic	Moderat	13 puncte
<b>Categoria geotehnică</b>		<b>2</b>

*Vezi anexa 5 din prezenta documentatie.*

- *studiu hidrologic, hidrogeologic;*

Nu este cazul, avand in vedere ca obiectele de studiu a acestei documentatii nu vor interactiona si nu vor periclita vreun curs de apa.

- *studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;*

Documentatia de fata este un studiu care are ca si obiectiv analizarea utilizarii de surse alternative pentru producerea energiei electrice in vederea utilizarii acesteia pentru municipiul Suceava, astfel incat iluminatul public si transportul in comun electrificat sa poata beneficia de rezultatele acestei investitii.

- *studiu de trafic și studiu de circulație;*

Nu este cazul.

- *raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;*

Nu este cazul, fiindca nu se va interactiona cu vreun sit arheologic, investitia se bazeaza pe lucrari minime in domeniul constructiilor.

- *studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;*

Nu este cazul, investitia nu este comparabila cu amenajarea unui spatiu deschis urban/ a unui parc/ peisaj/ spatiu verde.

- *studiu privind valoarea resursei culturale;*

Nu este cazul, deoarece nu se intervine asupra unei constructii/ edificiu si nu se realizeaza clasarea in categoria vreunui monument istoric.

- *studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiție*

In cadrul acestui studiu de fezabilitate s-au intocmit: studiul topografic și studiul geotehnic pentru amplasamentul din judetul Suceava, mai exact suprafata de teren apartinand comunei Ipotesti si comunei Salcea.

### *3.5. Grafice orientative de realizare a investiției*

*Vezi anexele 1 si 2 din prezenta documentatie.*

## **4. ANALIZA FIECARUI/ FIECAREI SCENARIU/ OPTIUNI TEHNICO – ECONOMIC(E) PROPUS(E)**

*Avand in vedere analiza solutiei tehnice si analiza cost-beneficiu pentru cele doua scenarii propuse in cadrul prezentei documentatii, sunt evidentiata urmatoarele aspecte:*

- *productia de energie electrica difera in cadrul celor 2 scenarii, solutia propusa in scenariul 1 fiind mai productiva din punct de vedere al energiei electrice furnizate;*
- *in scenariul nr. 1 se propun lucrari de interventie a caror valoare este de 21389405.98 RON (C+M);*
- *in scenariul nr. 2 se propun lucrari de interventie a caror valoare este de 26322251.58 RON (C+M);*
- *in scenariul nr. 2, lucrarile de interventii la stratul de baza (compactat), necesare a se realiza pentru montarea structurii de sustinere a panourilor fotovoltaice, au o valoare cu 23,05.% mai mare fata de cele propuse in scenariul nr. 1, necesita o durata de timp mai mare pentru realizare si sunt in contradictie cu prevederile acordurilor si avizelor emise de catre Agentia pentru Protectia Mediului, respectiv CONSIB, care nu permit interventia la stratul compactat, rezultat din inchiderea depozitului de zgura și cenusa pentru compartimentele 1 si 2. Obținerea avizelor pentru aceste lucrari pot insemna o perioada de minim 2 ani, incluzand realizarea de studii si expertize suplimentare, care pot afecta obtinerea finantarii nerambursabile pentru executia obiectivului de investitie.*

*Tinand cont de cele prezentate anterior, scenariul recomandat pentru a fi implementat este scenariul 1.*

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

Lucrarile care vor fi executate vizeaza instalarea de panouri fotovoltaice in compartimentele 1 si 2, din cadrul fostului depozit de zgura pentru producerea energiei electrice, precum si dotari conexe, echipamente aditionale si aplicatiile software necesare.

Vor fi prevazute sisteme suplimentare care determina o utilizare mai facila si in conditii de siguranta in exploatare pentru utilizatori, cum ar fi: sistem de supraveghere video, iluminat pentru, sistem de monitorizare si control, senzori de prezenta, etc.

Scenariul de referinta al obiectivului de investitie: **PARC FOTOVOLTAIC**, in judetul Suceava este urmatorul:

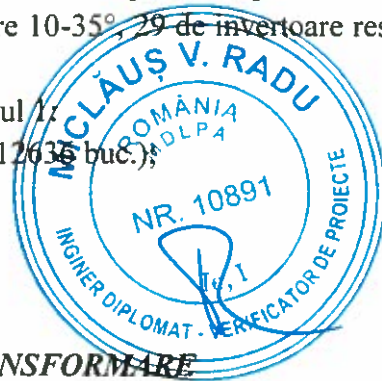
## SCENARIUL NR.1

### OBIECTUL 1- COMPARTIMENT 1

În cadrul Compartimentului 1 s-a avut în vedere montarea a 11076 de Panouri Fotovoltaice pe structura fixă și 1560 de Panouri Fotovoltaice pe structura mobilă de tip "traker pe o direcție" cu orientare pe axa Nord-Sud cu înclinarea panourilor variabilă între 10-35°, 29 de invertoare respectiv două posturi de transformare.

Caracteristicile echipamentelor montate in Compartimentul 1:

- Panouri Fotovoltaice monocristaline de 570 Wp (12636 buc.);
- Invertor 175 kVA (5 buc.);
- Invertor 250 kVA (24 buc.);
- Post de transformare 0,8/20 kV (2 buc.).



#### ✓ ZONA PANOURI FOTOVOLTAICE SI POST DE TRANSFORMARE

Panouri Fotovoltaice montate pe structura mobilă de tip "traker pe o direcție" orientare pe axa Nord-Sud, înclinare variabilă între 10-35°, distanță între structuri 6,2 m și Panouri Fotovoltaice montate pe structura fixă orientare pe axa Nord-Sud, înclinare fixă 20°, distanță între structuri 3,5 m. Pentru preluarea energiei electrice realizată de Panouri Fotovoltaice din compartimentul nr. 1 sunt alocate următoarelor posturi de transformare respectiv echipamente:

- Post de transformare nr. 1 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 5616 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 60 stringuri de tip "traker pe o direcție" N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 1560 Panouri Fotovoltaice);
  - 5 invertoare 175 kVA;
  - 156 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 4056 Panouri Fotovoltaice);
  - 9 invertoare 250 kVA.



- Post de transformare nr. 2 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA

In Compartimentul 1 se vor monta 12636 de Panouri Fotovoltaice pe 486 de stringuri, dupa cum urmeaza:

- 426 "Stringuri" montate pe structura fixa cu un unghi de inclinare de 20.0°, a cate 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maxima de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 24 de invertoare cu o putere de 250 kVA. Puterea nominala (curent alternativ) este de 6,002 MWca, iar puterera maxima (curent continuu) este de 7,203 MWcc. Productia de energie electrica este de 9.005,514 MWh/an.
- 60 "Stringuri" montate pe structura mobila pe direcția N-S, a cate 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maxima de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 5 de invertoare cu o putere de 175 kVA. Puterea nominala (curent alternativ) este de 0,741 MWca, iar puterera maxima (curent continuu) este de 0,889 MWcc. Productia de energie electrica este de 1.369,445 MWh/an.

Montarea panourilor fotovoltaice și a invertoarelor se va realiza pe structura metalica cu descarcare pe 2 laturi. Structura metalica va fi asezata pe "paturi de balast" formand niste picioare de sustinere. Aceste paturi vor fi dispuse de la cotă terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrari de sapatura in cadrul compartimentelor vizate prin proiect. Paturile de balast vor fi protejate la partea superioara prin dispunerea unui strat de pamant vegeta, insamantat cu ierburi perene, rezistente la umiditate si umbrire.

#### *Pozarea cablurilor*

Toate cablurile de legatura aferente instalatiei electrice a parcului fotovoltaic vor fi montate prin pozare directa pe suprafata existenta, protejate la partea superioara cu o vuta de pamant, peste care se vor insamanta ierburi perene, rezistente la umiditate si umbrire. Toate cablurile care nu sunt armate metalic, se vor monta in tuburi de protectie.

Conductoarele de legatura dintre panourile fotovoltaice si invertor se vor monta aparent pe un jgheab metalic montat pe structura de sustinere a panourilor asigurând accesul facil.

#### *Montarea panourilor fotovoltaice*

În aceasta faza de executie, se vor prinde panourile fotovoltaice de structura metalica de sustinere, si se va asigura conectarea (interconectarea acestora). Deasemenea se vor monta cutiile de sigurante fuzibile pentru instalatia de curent continuu, si se vor poza cablurile ce alcatuiesc instalatia de curent continuu.

#### *Montarea invertoarelor și a celorlalte elemente de conectică*

În aceasta faza se vor monta, poziționa, și conecta invertoarele de curent continuu/curent alternativ încasetate, pe structurile metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

#### *Instalația de iluminat exterior și Supraveghere video (CCTV)*

Se montează stalpii de iluminat al parcului, pe montanți ce se ridică deasupra gridului de susținere a panourilor fotovoltaice la nivelul cărora se vor monta și camerele de supraveghere. Se montează de asemenea sistemul de comunicare la distanță în parc, cât și la sediul beneficiarului.

#### *Montarea posturilor de transformare*

În această fază se vor monta posturile de transformare prin așezare pe o pernă de balast. Această pernă de balast va fi dispusă de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrări de săpătură în cadrul compartimentelor vizate prin proiect.

Instalațiile conectate la rețeaua de energie electrică funcționează automat și în paralel cu rețeaua electrică de distribuție. Lucrările se încadrează în categoria de importanță redusă.

#### ✓ **ZONA COLECTARE APE PLUVIALE**

Apele pluviale de pe suprafața compartimentului 1 vor fi colectate de santurile trapezoidale existente pe amplasament, realizate din pământ înierbat.

Apa colectată de santuri este evacuată printr-o conductă de descărcare Dn 200 amplasată pe latura sudică a compartimentului 1, care străversează digul de supraînălțare de la cota 278,00 m și debusează în rigola perimetrală existentă, aflată la piciorul aval al digului. Conducta de descărcare este pozată într-un manson de protecție.

Evacuarea apei din rigola perimetrală existentă se realizează în rigola perimetrală amplasată la baza depozitului. Rigola perimetrală amplasată la baza depozitului descarcă apa colectată prin canalul de evacuare a apelor meteorice în bazinele de colectare a apelor meteorice ce se vor amenaja la baza taluzului exterior al digului existent. Bazinele de colectare a apelor meteorice vor fi golite prin evaporare și prin vidanșare.

Ținând cont de faptul că la nivelul compartimentului 1 santurile de pământ pentru colectarea apelor meteorice sunt existente pe amplasament, se propune curățarea și decolmatarea acestora în vederea scurgerii în condiții optime a apelor meteorice de la nivelul compartimentului.

De asemenea, în zona compartimentului 1 sunt prezente zone cu vegetație mare pe arii restrânse. Acestea de vor defrișă, inclusiv scoaterea rădăcinilor și se va nivela terenul în vederea amplasării panourilor fotovoltaice și a structurii aferente acestora.

## **OBIECTUL 2- COMPARTIMENT 2**

În cadrul Compartimentului 2 s-a avut în vedere montarea a 22334 de (Panouri Fotovoltaice) pe structura fixă cu orientare pe axa Nord-Sud cu înclinarea panourilor de 20°, 48 de invertoare respectiv trei posturi de transformare.

Caracteristicile echipamentelor montate în Compartimentul 2:

- Panouri Fotovoltaice monocristaline de 570 Wp (22334 buc.);
- Invertor 250 kVA (48 buc.);
- Post de transformare 0,8/20 kV (3 buc.).

### ✓ ZONA PANOURI FOTOVOLTAICE SI POST DE TRANSFORMARE

Panouri Fotovoltaice montate pe structura fixă orientare pe axa Nord-Sud, înclinare fixă 20°, distanță între structuri 3,5 m. Pentru preluarea energiei electrice realizată de Panouri Fotovoltaice din compartimentul nr. 2 sunt alocate următoarelor posturi de transformare respectiv echipamente:

- Post de transformare nr. 1, poziționat în Compartimentul 1 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 1274 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 49 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 1274 Panouri Fotovoltaice);
  - 3 invertoare 250 kVA.
- Post de transformare nr. 3 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA
- Post de transformare nr. 4 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA
- Post de transformare nr. 5 format din 2 x 2,00 MVA:
  - 7020 Panouri Fotovoltaice de 570 Wp;
  - 270 stringuri de tip fix direcție N-S, fiecare string echipat cu 26 de Panouri Fotovoltaice de 570 Wp (total 7020 Panouri Fotovoltaice);
  - 15 invertoare 250 kVA

În Compartimentul 2 se vor monta 22334 de Panouri Fotovoltaice pe 859 de stringuri, după cum urmează:

- 859 "Stringuri" montate pe structura fixă cu un unghi de înclinare de 20.0°, a câte 26 panouri fotovoltaice de tip bifaciale cu o putere maximă de 570 Wp. Transformarea energiei electrice de curent continuu în energie electrică de curent alternativ se va realiza cu ajutorul a 48 de invertoare cu o putere de 250 kVA. Puterea nominală (curent alternativ) este de 9,863 MWca, iar puterea maximă (curent continuu) este de 11,836 MWcc. Producția de energie electrică este de 14.797,899 MWh/an.

Montarea panourilor fotovoltaice și a invertoarelor se va realiza pe structura metalică cu descărcare pe 2 laturi. Structura metalică va fi așezată pe „paturi de balast” formând niste picioare de susținere. Aceste paturi vor fi dispuse de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrări de săpătură în cadrul compartimentelor vizate prin proiect. Paturile de balast vor fi protejate la partea superioară prin dispunerea unui strat de pământ vegetal, însemănat cu ierburi perene, rezistente la umiditate și umbră.

### *Pozarea cablurilor*

Toate cablurile de legatura aferente instalatiei electrice a parcului fotovoltaic vor fi montate prin pozare directa pe suprafata existenta, protejate la partea superioara cu o vuta de pamant, peste care se vor insamanta ierburi perene, rezistente la umiditate si umbrire. Toate cablurile care nu sunt armate metalic, se vor monta in tuburi de protectie.

Conductoarele de legatura dintre panourile fotovoltaice si invertor se vor monta aparent pe un jgheab metalic montat pe structura de sustinere a panourilor asigurând accesul facil.

### *Montarea panourilor fotovoltaice*

În aceasta faza de executie, se vor prinde panourile fotovoltaice de structura metalica de sustinere, si se va asigura conectarea (interconectarea acestora). Deasemenea se vor monta cutiile de sigurante fuzibile pentru instalatia de curent continuu, si se vor poza cablurile ce alcatuiesc instalatia de curent continuu.

### *Montarea invertoarelor și a celorlalte elemente de conectică*

În aceasta faza se vor monta, pozitiona, si conecta invertoarele de curent continuu/curent alternativ încasetate, pe structurile metalice de sustinere a panourilor fotovoltaice.

### *Instalația de iluminat exterior si Supraveghere video (CCTV)*

Se monteaza stalpii de iluminat al parcului, pe montanți ce se ridică deasupra gridului de sustinere a panourilor fotovoltaice la nivelul cărora se vor monta și camerele de supravegere. Se monteaza de asemenea sistemul de comunicare la distanta in parc, cat si la sediul beneficiarului.

### *Montarea posturilor de transformare*

In aceasta faza se vor monta posturile de transformare prin asezare pe o perna de balast. Aceasta perna de balast va fi dispusa de la cota terenului natural, astfel, nu se vor realiza lucrari de sapatura in cadrul compartimentelor vizate prin proiect.

Instalatiile conectate la rețeaua de energie electrica functioneaza automat si in paralel cu rețeaua electrica de distributie. Lucrările se încadrează în categoria de importanță redusă.

### ✓ **ZONA COLECTARE APE PLUVIALE**

Pentru definitivarea soluției de colectare a apelor meteorice de pe suprafata compartimentului 2, lucrările ramase de executat sunt următoarele:

- lucrări de amenajare a santurilor din pamant inierbat;
- lucrări de pozarea conductei de descărcare într-un manșon de protecție, in subtraversarea digului.

Santurile de pamant propuse a se realiza la nivelul compartimentului 2 pentru evacuarea apelor pluviale vor respecta propunerea întocmita de catre ISPE SA, proiect: Documentatie necesara obtinerii avizului de mediu pentru „Inchiderea in conditii de siguranta a depozitului de zgura si cenusa al SC TERMICA SA Suceava”.

Solutiile propuse sunt in acord cu variantele și scenariile prevăzute în proiectul ISPE 8662/2019-1-S0107160-H2, Acord de mediu nr. 1/6.01.2009, revizuit la data de 24.11.2021.

Apele pluviale de pe suprafata compartimentului vor fi colectate de santurile trapezoidale nou prevazute. Acestea se vor realiza respectand solutia data in proiectul initial de inchidere al depozitului de zgura si cenusa si vor fi realizate din pamant inierbat. Dimensiunile santurilor vor fi de 50 cm baza mica, inaltimea de 40 cm cu pantele taluzurilor de 1:1 si panta in lungul canalului de 2-3‰. Apa colectata de santuri este evacuata prin 2 conducte de descarcare Dn 200, cate una pe fiecare latura, care vor subtraversa digul de suprainaltare de la cota +278,00 mdMN si vor deversa in rigola perimetrata existenta, aflata la piciorul aval al digului. Conducta de descarcare se va poza intr-un mansion de protectie. Evacuarea apei din rigola perimetrata existenta se realizeaza in rigola perimetrata amplasata la baza depozitului. Rigola perimetrata amplasata la baza depozitului descarca apa colectata in canalul de evacuare a apelor meteorice, situat la baza taluzului exterior al digului de contur. Bazinele de colectare a apelor meteorice vor fi golite prin evaporare si prin vidanjanare.

## DESCRIEREA ȘI ANALIZA ECHIPAMENTELOR PROPUSE IN CADRUL OBIECTELOR 1 SI 2

### → *Panourile fotovoltaice monocristaline*

La fabricarea panourilor solare monocristaline se utilizează celule monocristaline, iar o celulă monocristalină este, în definitiv, un cristal de siliciu pur. Panourile solare monocristaline sunt foarte ușor de recunoscut, deoarece nu există spațiu liber între celulele care formează modulul, spre deosebire de alte tipuri de panouri fotovoltaice.

Actiunile la care sunt supuse aceste panouri provin din incarcarea din zapada, avand o valoare de calcul de 300 kg/mp si incarcarea din vant, avand o valoare de calcul de 90 km/h.

### *Avantajele panourilor fotovoltaice monocristaline sunt:*

- Eficiența cu care transformă lumina solară în energie electrică este una ridicată, de obicei cuprinsă între 18 %- 21 %;
- Durata medie de viață a panourilor solare monocristaline este de cel puțin 25 de ani.

### *Dezavantajele panourilor fotovoltaice monocristaline sunt:*

- La fabricarea lor se folosesc materiale mai scumpe (cristale pure) și, prin urmare, au un preț mai ridicat față de panourile solare policristaline.
- Sunt mai fragile atunci când temperaturile sunt foarte ridicate; toate tipurile de panouri au o rezistență mai mică atunci când sunt expuse la temperaturi mari, însă panourile solare monocristaline par să fie mai sensibile;
- Neajunsul principal se referă la faptul că la acoperiri parțiale cu zăpadă, praf sau alte surse de murdărie randamentul acestora scade dramatic până la incetarea funcționării.

### → *Panourile fotovoltaice policristaline*

Spre deosebire de panourile solare monocristaline, panourile solare policristaline au un sistem de fabricație mult mai simplu – siliciul brut este topit și turnat într-o matriță pătrată care urmează să fie răcită ulterior, apoi este tăiată în bucăți pătrate.

*Avantajele panourilor fotovoltaice policristaline sunt:*

- Pentru că sunt fabricate într-un mod mai simplu, costurile lor sunt mai mici față de panourile monocristaline. De asemenea, procesul de fabricație implică mai puține deșeuri;
- Sunt ușor de înlocuit și de întreținut;
- Au o durabilitate și longevitate de cel puțin 25 de ani;
- eficiența panourilor fotovoltaice policristaline este comparabilă cu cea a celor monocristaline, eficiența medie fiind cuprinsă între 13 – 16%.

*Dezavantajele panourilor fotovoltaice policristaline sunt:*

- Au o eficiență ușor mai scăzută față de panourile solare monocristaline în condiții de iluminare optime, însă caracteristica aceasta nu se menține în condițiile unor factori externi perturbatori precum prăfuire, umbrire, acoperirea cu zăpadă;
- Concurența mare între producătorii acestui tip de panouri solare, care pe de-o parte, poate fi considerat un avantaj deoarece prețurile panourilor se mențin scăzute, însă pe de altă parte cererea crescută poate influența termenele de livrare pentru unii producători.

→ *Alegerea invertoarelor*

În ceea ce privește invertoarele care pot fi alese, acestea se impart în două mari categorii:

- distribuție centralizată (invertoare cu o putere instalată > 1000 kW), în care se încadrează varianta nr. 2 scenariilor tehnico-economice propuse.
- distribuție descentralizată (invertoare cu o putere instalată < 500 kW), în care se încadrează varianta nr. 1 a scenariilor tehnico-economice propuse.

*Avantajele invertoarelor de tip centralizat:*

- cheltuieli mai reduse pentru investițiile inițiale;
- un reglaj direct într-un interval mai mare al puterii reactive comparativ cu invertoarele mai mici.

*Dezavantajele invertoarelor de tip centralizat:*

- cheltuieli mai mari în faza de operare și întreținere în special în a doua parte a duratei lor de viață;
- greu stocabile;
- influențează semnificativ scăderea producției de energie electrică la ieșirea din funcțiune.

*Avantajele invertoarelor de tip descentralizat:*

- costuri mici pe unitate;
- sunt stocabile și ușor de înlocuit (în situația unui defect major) cu personal propriu;
- nu influențează semnificativ scăderea producției de energie electrică la ieșirea din funcțiune a unei unități.

*Dezavantajele invertoarelor de tip descentralizat:*

- cheltuieli mai mari cu investițiile;
- reglarea puterii reactive se poate face într-un interval mai limitat decât la invertoarele mai mari de tip centralizat.

→ *Alegerea structurii de susținere a panourilor fotovoltaice*

În ceea ce privește structura de susținere pe care se vor monta panourile fotovoltaice pentru situația de față merită analizate doar următoarele două variante:

- structură fixă;
- structură mobilă-orientabilă după o singură axă.

*Avantajele structurii fixe:*

- cheltuieli mai reduse pentru investițiile inițiale cu structura;
- un grad de utilizare al terenului mai bun comparativ cu structurile orientabile
- asigură o stabilitate mai bună la montajul într-un sol mai slab, la intensități ridicate ale vântului;
- cheltuieli cu personalul și cu materialele necesare pentru asigurarea mentenanței mai mici comparativ cu structurile orientabile.

*Dezavantajele structurii fixe:*

- curățarea panourilor poate necesita un timp mai îndelung decât la structurile orientabile;
- câștig de energie electrică redus comparativ cu structurile orientabile;

*Avantajele structurii mobile-orientabile după o singură axă:*

- pentru aceeași producție de energie electrică puterea totală instalată a generatorului fotovoltaic este mai scăzută;
- câștigul de energie electrică la aceeași putere instalată, comparat cu structurile fixe, poate crește cu mai mult de 10 %;
- curățarea panourilor este mai facilă datorită manevrabilității anamblurilor de panouri fotovoltaice montate pe aceeași structură.

*Dezavantajele structurii mobile-orientabile după o singură axă:*

- cheltuieli mai mari cu investițiile inițiale;
- apar costuri adiționale semnificative cu amenajarea terenului acolo unde terenurile sunt neregulate și prezintă înclinări/pante cu un grad mai mare de 5%-6%;
- costuri semnificativ mai mari ale fundațiilor datorită eforturilor mari de răsturnare la intensități crescute ale vânturilor, mai ales acolo unde solurile sunt considerate mai slabe.

Puterea nominală (curent alternativ) rezultată a întregului parc fotovoltaic este de 16,606 MWca, iar puterea maximă (curent continuu) este de 19,928 MWcc. La aceste panouri se vor monta 77 de invertoare care să direcționeze energia electrică în rețeaua publică a municipiului Suceava în vederea creșterii procentului de electrificare a transportului public.

Parcul fotovoltaic va fi racordat la Sistemul Energetic Național prin intermediul stației de transformare. Soluția de racordare va fi stabilită prin avizul tehnic de racordare (ATR) ce va fi emis de Operatorul de distribuție de energie electrică la solicitarea investitorului.

### **OBIECTUL 3- AMENAJARI EXTERIOARE, ZONA ADMINISTRATIVA, INCLUSIV INSTALATIILE AFERENTE**

#### **✓ ZONA ADMINISTRATIVA-CONSTRUCTII**

În vederea realizării unei zone care să dispună de funcțiile necesare supravegherii, mentenanței și verificării periodice a tuturor echipamentelor de pe amplasament, se propune amenajarea unei zone administrative, compusă din 5 containere modulare, după cum urmează:

- Zona administrativă de birou;
- Zona de vestiar;
- Zona de grupuri sanitare;
- Zona destinată spațiului tehnic;
- Punct de conexiune electrică.



Zona administrativă va fi amplasată în vecinătatea platformei existente din beton armat, la o distanță de 11,50 m de aceasta, în zona nordică a compartimentului 2. Amplasamentul a fost propus ținând cont de suprafața de teren disponibilă pentru realizarea acestor tipuri de lucrări, precum și de realizarea unor intervenții minime de traversare asupra digurilor existente.

Toate tipurile de cabluri/conducte aferente instalațiilor necesare se vor realiza prin pozare directă pe suprafața digului și realizarea unor vute de protecție la partea superioară, care ulterior vor fi înierbate.

Containerele modulare ce alcatuiesc zona administrativă vor fi amplasate pe o platformă din beton armat cu dimensiunile de 15x18 m, armată cu 2 rânduri de plase sudate Ø8/100/100, oțel de tip SPPB și beton de clasă C30/37. Platforma va avea grosimea de 20 cm și va rezema pe un pat de balast cu grad de compactare de 98%. Între terenul natural și stratul de balast se va așterne un strat de membrană geotextil.

Containerele propuse prezintă următoarele caracteristici din punct de vedere arhitectural și al rezistenței:

#### **→ STRUCTURA DE REZISTENȚĂ**

- cadru, stalpi metalici, traverse executate din profile din oțel zincat, îmbinate prin sudură;
- canale de scurgere situate în cele 4 colțuri în interiorul stălpilor metalici cu diametrul de 50 mm;

#### **→ DIMENSIUNI APROXIMATIVE CONTAINERE METALICE**

- dimensiuni exterioare: lungime: 6.058 mm; lățime: 2.438; înălțime: 2.750 mm;

#### **→ PROTECȚIE ANTI-COROZIUNE**

- profile metalice zincate sunt degresate și grunduite cu grund epoxy;
- strat vopsea de culoare RAL 9002 - Alb;



→ *PARDOSEALA:*

- tabla zincata 0.5 mm;
- structura metalica profilata la rece, zincata, de 2.5 mm;
- folie P.V.C.;
- vata minerala 100 mm;
- placa O.S.B. sau alt material similar/superior calitativ;
- P.V.C. termosudabil trafic intens, cu plinta P.V.C. flexibila, termosudabila.

→ *PERETI:*

- panouri sandwich P.U. (spuma poliuretanică) cu grosimea de 60 mm;
- suprafata exterioara - tabla profilata cu grosimea 0.40 mm, adancimea profilului 2 mm;
- suprafata interioara a peretilor exteriori - tabla necutata cu grosimea de 0.40 mm;

→ *ACOPERIS:*

- structura metalica profilata la rece cu canal de drenare a apei;
- tabla zincata 0.5 mm, dublu falșu ita;
- folie hidroizolatoare;
- vata minerala 100 mm;
- pal melaminat alb 16 mm;

→ *TAMPLARIE (USI SI FERESTRE) FERESTRE:*

- 1 buc. fereastră PVC cu geam termopan, alba, deschidere oscilobatanta, l x h 980 mm x 1000 mm.
- 1 buc usa metalica cu dimensiunile 980 mm x inaltime 2050 mm.

Din punct de vedere al instalatiilor, containerele vor fi dotate dupa cum urmeaza:

→ *INSTALATIE ELECTRICA:*

- 1 buc. tablou electric;
- 1 buc. comutator cu 2 circuite;
- 2 buc. corpuri de iluminat ;
- 2 buc. prize (schuko) 220V;

→ *DOTARI SUPLIMENTARE*

- 1 buc convector electric 1500W
- 1 buc aer conditionat 9000 btu

→ *INSTALATIE TERMICA:*

- 2 buc. Aer conditionat tip inverter 12000BTU;
- 4 buc. Panou radiant 2400 W;

→ *INSTALATIE SANITARA:*

- 1 buc. Rezervor de apa 5 mc;

- 1 buc. Bazin vidanjabil;
- 1 buc. Pompa submersibila de apa.

✓ **AMENAJARI EXTERIOARE**

- Drumurile existente de pe amplasament se vor pastra. Nu se vor realiza noi cai de acces. Se va face o reprofilare a drumului existente atat in plan transversal, cat si in plan longitudinal in vederea stabilirii pantelor necesare pentru scurgerea gravitacionala a apelor de pe zona carosabila. Peste stratul existent din pamant (platforma rutiera actuala ), se va asterne un strat de balast in grosime de 10-15 cm, compactat 98% si un strat de piatra sparta impanata in grosime de 15 cm.
- Se propune decolmatarea santurilor existente.

✓ **IMPREJMUIRE**

- In vederea creeri unei zone cu acces controlat la nivelul compartimentului 1 si 2, avand in vedere tipul de investitie, se propune realizarea unei imprejmuiri pe structura metalica. Imprejmuirea va fi realizata pe perimetrul zonei studiate, cuprinzand cele 2 compartimente, drumuri existnte, zona administrativa si zona celor 2 bazine de golire, conform partii desenate. Imprejmuirea va fi alcatuita din stalpi metalici cu sectiune patrata in zona portilor de acces si sectiune rectangulara in restul zonelor si panou de gard bordurat, plastifiat, cu solutie de fixare a stalpilor prin greutate de suprafata realizate din beton armat.
- Pe stalpii imprejmuirii vor fi montate camere de supraveghere pentru controlul si siguranta obiectivului de investitie;
- La o distanta de 1-2 m de stalpii aferenti imprejmuirii, in functie de situatia din teren, se propune montarea stalpilor aferenti iluminatului perimetral al incintei;
- Acolo unde imprejmuirea intersecteaza drumurile existente pe amplasament, se propune realizarea unor porti metalice, atat auto, cat si pietonale de acces.

*Parametrii imprejmuire:*

- Perimetru total imprejmuire = 2495.00 ml;
- Perimetru imprejmuire gard = 2456.00 ml;
- Porti acces auto (3 porti x 3 m) = 18.90 mp;
- Porti acces auto (4 porti x 4.5 m) = 37.80 mp;
- Porti acces auto (2 porti x 5 m) = 21.00 mp;
- Porti acces pietonal (2 porti x 1 m) = 4.20 mp;
- Stalpi gard 60x100 = 1228 buc;
- Stalpi gard 100x100 = 20 buc;
- Panou de gard din plasa impletita din sarma – 3930.00 mp;
- Inaltime imprejmuire de la CTA = 2.20 m.

#### ✓ **ALIMENTAREA CU APA SI COLECTAREA APELOR METEORICE**

- Pentru definitivarea soluției de colectare a apelor meteorice de pe suprafața compartimentului 1 și 2 conform proiectului ISPE, se propun lucrări de amenajare a 2 bazine de colectare a apelor meteorice la baza taluzului exterior al digului de contur.
- Aceste bazine de golire (base artificiale de colectare), se vor realiza prin executarea unei săpături, montarea unui strat de argilă compactat de 10 cm grosime, peste care se va așeza o panză impermeabilă cauciucată rezistentă la condițiile de mediu exterior, care va servi ca suport de tip membrană pentru baza de colectare propusă. Aceasta va fi fixată pe talvegul bazei prin dispunerea de arocamente necontondente. În partea superioară se va fixa prin dispunerea perimetrală a unor arocamente din piatră fixate în mortar de nisip și ciment.
- Adâncimea bazinelor va fi de aproximativ 1.70 m, iar volumul acestora va fi de 2280 mc pentru bazinul de golire nr. 1 și 1290 mc pentru bazinul nr.2;
- Bazinele vor fi împrejmuite perimetral cu o împrejmuire metalică simplă, alcătuită din stalpi metalici și panouri de gard din plasa zincată impletită. Pe împrejmuire se vor monta indicatoare de avertizare. Accesul în incinta bazinelor de golire se va realiza prin intermediul unei porți metalice pietonale.
- Santul colector de tip rigolă va avea în componență un deznisipator și un separator de material granular, înainte de deversarea în bazinele de golire (baza artificială).
- În apropierea amplasamentului nu există rețele de utilități pentru alimentarea cu apă potabilă și canalizare.
- Alimentarea cu apă, pentru toate categoriile de consumatori igienico-sanitari propuși, este asigurată de la un bazin de retenție apă menajeră nepotabilă de 5 mc. Alimentarea bazinului de retenție se va realiza cu autocisternă.
- Evacuarea apelor uzate menajere provenite de la grupurile sanitare propuse se va realiza într-un bazin vidanjabil cu capacitatea de 5 mc, conform pieselor desenate. Vidanjarea bazinului se va realiza periodic prin grija beneficiarului.

#### **ASIGURAREA UTILITATILOR - SOLUTIE RACORD ELECTRIC PENTRU TOATE COMPARTIMENTELE**

Soluția reprezintă valoarea estimată privind echipamentele și rețeaua de racord pentru descarcarea energiei electrice în rețeaua națională.

Soluția de descarcare în SEN a energiei produse de panourile fotovoltaice va fi stabilită în cadrul ATR ce va fi emis de furnizorul de energie electrică local SC DELGAZ GRID SA, prin utilizarea rețelelor de transport existente în zonă.

Pentru necesarul de consum intern al obiectivului de investiție reprezentat de soluția de iluminat, supraveghere video, precum și spațiul administrativ, se va utiliza din energia electrică produsă de parcul fotovoltaic.

*Prezentul scenariu presupune realizarea parcului fotovoltaic printr-o soluție facilă din punct de vedere tehnic, acceptată de către avizatori, care nu presupune lucrări de intervenții la stratul de bază aferent fostului depozit de zgură și cenusa, respectând etapele și lucrările prevăzute în proiectul „Proiect de închidere și ecologizare în condiții de siguranță a depozitului de zgură și cenusa al S.C. Termica S.A. Suceava” întocmit de ISPE București.*

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

Schimbările climatice reprezintă o provocare pentru producerea și transportul energiei electrice datorită creșterii treptate a temperaturii, a numărului și severității fenomenelor meteorologice extreme și a schimbării tiparelor de precipitații. Riscurile și vulnerabilitățile asociate schimbărilor climatice trebuie evaluate corespunzător în vederea integrării în planificarea, proiectarea și implementarea proiectelor.

Reducerea cererii de energie electrică pentru încălzire iarna ca urmare a creșterii temperaturii medii globale nu compensează creșterea de energie electrică necesară pentru funcționarea aparatelor de aer condiționat și a aparatelor de răcit din timpul zilelor călduroase. Schimbările climatice vor modifica cererea sezonieră de energie electrică care va fi mai scăzută iarna și mai ridicată vara.

Schimbările climatice pot provoca și o reducere a producției de energie hidroelectrică prin reducerea resurselor de apă. Scăderea resurselor de apă afectează și funcționarea Sistemului Energetic Național.

Scăderea producției de hidroenergie s-a resimțit deja în țara noastră când, datorită scăderii semnificative a nivelului de precipitații, la nivelul anilor 2003 și 2007 s-au obținut valori minime din punct de vedere istoric.

Instalația și panourile fotovoltaice componente sunt de asemenea proiectate pentru a rezista fenomenelor meteorologice de tipul zăpezii, vântului și grindinei.

#### *4.3. Situația utilităților și analiza de consum:*

*- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;*

În ceea ce privește necesarul de utilități, acestea au fost identificate ca:

- energie electrică – pentru alimentarea serviciilor interne ale parcului fotovoltaic;
- apă – pentru curățarea panourilor fotovoltaice;

Asigurarea energiei electrice pentru alimentarea serviciilor interne:

În incinta este amplasat un post de transformare de 20/0,4 kV echipat cu TDRI, care va deservi serviciile interne aparținând parcului fotovoltaic. Alimentarea postului de transformare se va realiza din SEN.

Măsurarea energiei electrice se va face cu un contor pentru se putea cuantifica consumul servicii interne din SEN.

#### *Existenta unor posibile devieri de rețele*

In functie de cerintele, recomandarile si solutiile indicate de catre detinatorii/ furnizorii de rețele din zona.

*- soluții pentru asigurarea utilităților necesare;*

Asigurarea cu apă, pentru toate categoriile de consumatori igienico-sanitari propusi, este asigurata de la un bazin de retentie apa menajara nepotabila de 5 mc. Alimentarea bazinului de retenție se va realiza cu autocisternă.

Pentru spălarea panourilor fotovoltaice se va utiliza același racord ca și pentru clădirea administrativă sau un alt racord care urmează a se construi.

Stocarea apei de ploaie, provenită de pe acoperișul clădirii administrative, în vederea utilizării acesteia pentru spălarea panourilor fotovoltaice, se va face în rezervoare îngropate din polietilenă cu o capacitate de 5 m<sup>3</sup>, iar pomparea apei în rezervorul utilajului de curățare cu pompe electrice.

#### *4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:*

##### *a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;*

Prin realizarea investiției se va asigura alimentarea consumatorilor racordați la sistemul energetic național cu energie electrică regenerabilă nepoluantă care este în conformitate cu legislația privind protecția mediului.

În ceea ce privește impactul cultural, prin natura investiției acesta este estimat ca fiind neglijabil.

Atât în etapa de realizare a investiției când vor fi generate locuri de muncă aferente domeniului de lucrări specifice investiției, cât și în etapa de funcționare, când nu vor fi generate noi locuri de muncă egalitatea de șanse va fi respectată indiferent de rasă, religie sau persoane din categoriile defavorizate.

##### *b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;*

În faza de realizare nu se creează noi locuri de muncă în mod direct. Lucrările vor fi executate cu firme specializate, cu angajați permanenți instruiți în domeniul specific, cu respectarea legislației în domeniu și a normelor de protecția muncii.

În faza de operare este indicat a se contracta o persoană juridică, specializată în vederea elaborării mentenanței echipamentelor. De asemenea, municipalitatea va desemna 2-3 persoane din rândul funcționarilor publici, care să urmărească îndeplinirea contractului de mentenanță și să colaboreze cu firma specializată în acest sens.

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

Activitatea de gestionare a deșeurilor se va desfășura conform prevederilor din Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor cu modificări și completări ulterioare.

Deșeurile din construcții montaj: Cantitatea de deșeurile rezultată în urma lucrărilor propriu-zise de construcții-montaj va fi redusă, colectarea fiind una din sarcinile executantului, pe toată perioada existenței șantierului. Vor mai rezulta deșeurile reprezentând în principal materialele folosite ca ambalaje ale echipamentelor aduse pe șantier pentru lucrările de montaj. Acestea se vor colecta selectiv și vor fi depozitate temporar în spații special amenajate de către executant, conform ghidurilor de specialitate în vigoare. Decizia privind valorificarea sau depozitarea finală în depozite conforme a materialelor rezultate ca deșeurile din și pentru lucrările de construcții-montaj, va aparține executantului, dacă prin contract nu se hotărăște altfel.

Deșeurile metalice rezultate se vor depozita temporar în incinta organizării de șantier, până când vor fi preluate ca deșeurile industriale reciclabile (fier vechi), de către firme autorizate.

Executantul va urmări ca aprovizionarea cu materiale să se efectueze astfel încât să nu se creeze stocuri care, prin depreciere, să conducă la formarea de deșeuri.

Deșeurile apărute vor fi depozitate în zone clar marcate și semnalizate, iar containerele pentru depozitare vor fi inscripționate. Se va urmări cu atenție să nu se depășească capacitatea de depozitare a containerelor.

Deșeuri din funcționare: În timpul exploatării instalațiilor se va ține evidența deșeurilor produse, conform H.G. nr. 856/2002, avându-se în vedere tipul deșeurilor, codul acestuia, cantitatea produsă, modul de colectare, stocare, valorificare/transport și eliminare finală.

La finalul duratei de viață a panourilor fotovoltaice acestea vor fi transmise spre reciclare către centre specializate. În prezent nu există în România unitate specializată în reciclarea panourilor fotovoltaice întrucât nu suntem în situația unor generări importante de astfel de deșeuri, însă agenții economici autorizați cu valorificarea deșeurilor vor fi în măsură să gestioneze toate tipurile de deșeuri ce vor fi generate pe teritoriul țării noastre.

*d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.*

Investitia propusa nu genereaza impact asupra mediului, nici in faza de executie si nici in faza de exploatare, dat fiind sistematizarea zonala si pozitia geografica a fiecarui compartiment studiat. Amplasamentul este o fostă platformă industrială, astfel încât se poate estima că impactul obiectivului de investiției raportat la mediul antropic în care acesta se integrează este neglijabil.

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

Primăria Municipiului Suceava este participant activ pe piețele de energie din România. În contextul politicilor europene actuale, care au drept rezultat utilizarea tot mai mare a energiei electrice produse din surse regenerabile, Primăria Municipiului Suceava are în vedere dezvoltarea unui parc fotovoltaic (centrală electrică fotovoltaică) pentru a realiza o producție de energie electrică sustenabilă, eficientă și cu emisii cât mai reduse de carbon.

Dimensionarea obiectivului se justifică prin mărimea suprafeței terenului pus la dispoziție pentru realizarea parcului fotovoltaic și prin cerințele Beneficiarului.

În baza acordării a fondurilor nerambursabile, municipalitatea suceveana a demarat actiuni în vederea achizitionarii serviciilor de proiectare ce prezinta modul de executie/ stabilire a functionarii PARCULUI FOTOVOLTAIC.

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

Principalul obiectiv al analizei financiare îl reprezintă calcularea indicatorilor performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Aceasta analiză este dezvoltată din punctul de vedere al proprietarului (sau al administratorului legal). Metoda analizei financiare constă din utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a calcula indicatorii de performanță financiară a proiectului.

Analiza financiara evalueaza:

- Profitabilitatea financiara a investitiei determinata pe baza indicatorilor VNAF (valoarea neta actualizata financiara), RIRF (rata interna de rentabilitate financiara), raportul beneficii actualizate/costuri actualizate (B/C) si fluxul de de numerar cumulat;

- Sustenabilitatea financiara a proiectului.

Valoarea financiara neta prezenta (VNAF sau VAN) reprezinta valoarea care rezulta deducand valoarea actualizata a costurilor previzionate ale unei investitii din valoarea actualizata a beneficiilor previzionate.

Rata rentabilitatii financiare (RIRF sau RIR) reprezinta rata de actualizare la care un flux de costuri si beneficii exprimate in unitati monetare are valoarea actualizata zero.

Rata interna de rentabilitate este comparata cu rate de referinta pentru a evalua performanta proiectului propus.

Raportul beneficiu-cost (R c/b) evidentiaza masura in care beneficiile proiectului acopera costurile acestuia. In cazul cand are valori subunitare, proiectul nu genereaza suficiente beneficii si are nevoie de finantare.

Fluxul de numerar cumulat reprezinta totalul monetar al rezultatelor de trezorerie anuale pe intreg orizontul de timp analizat.

Conform Legii nr.15/1994 privind amortizarea capitalului imobilizat în active corporale și necorporale, completată cu Ordonanța Guvernului nr. 2139/2004, durata de funcționare normală este de 30 de ani, fara necesitatea interventiilor majore (asupra structurii).

### **Raportul cost-beneficiu**

Costurile sunt reprezentate prin:

- Costuri ale investitiei, asa cum se pot urmari in Devizul general
- Costuri operationale, cele referitoare la intretinerea si reparatia panourilor fotovoltaice din Municipiul Suceava, propuse pentru reducerea poluarii si diminuarii consumului de combustibili, pe perioada de viata a acesteia, precum si la amortizarea investitiei.

**Veniturile.** Investitia propriu-zisa este o investitie de utilitate publica, negeneratoare de venituri directe. Prin urmare, veniturile vor fi reprezentate de alocarile bugetare de la bugetul local, in vederea desfasurarii activitatilor specifice.

In analiza cost-beneficiu inclusa in prezentul studiu de fezabilitate, s-a avut in vedere evolutia costurilor si veniturilor.

Costurile de operare vor fi influentate de evolutia tarifelor diferitelor resurse la nivel national.

Costurile si veniturile odata stabilite pentru fiecare an, se poate determina :

- PROFITUL sau BENEFICIUL = Venituri-Costuri
- **Raportul COST / BENEFICIU** care este  $< 1$
- Rata profitului :  $R_p = \text{profit} \times 100 / \text{costuri de productie}$

### **Valoarea actualizata neta – VAN**

Valoarea actualizata neta (VAN) reprezinta diferenta pozitiva sau negativa de valoare intre fluxurile de lichiditati disponibile actualizate, generate de exploatarea unei investitii pe durata vietii sale economice si valoarea actualizata a investitiei.

Aceasta s-a calculat pe baza costurilor si beneficiilor stabilite, prin considerarea ratei de actualizare de 2, 3, 4, 5 %

Functia VAN isi incepe calculele cu o perioada inaintea primului flux de numerar si le termina cu ultimul flux de numerar din lista. Calculul functiei VAN se bazeaza pe fluxuri de numerar viitoare.

Valoarea neta actualizata se calculeaza cu formula :

In care: VAN = valoarea neta actualizata  
rata = rata de actualizare  
n = numarul de fluxuri de numerar

O valoare neta actualizata pozitiva, se poate interpreta ca un castig de capital (sau de valoare a firmei), suplimentar fata de asteptarile furnizorilor de capital, pe cand o valoare actualizata neta negativa se poate interpreta ca o pierdere in raport cu asteptarile acestora.

### **Rata interna de rentabilitate – RIR**

Aceasta reprezinta castigul mediu anual generat de exploatarea unei investitii, raportat la valoarea acesteia, pe durata de viata economica a proiectului, sau rata maxima a dobanzii la care poate fi finantat un proiect de investitii pe durata intregii sale vieti economice.

RIR se calculeaza prin actualizarea fluxurilor de lichiditati disponibile astfel: se calculeaza succesiv VAN, utilizand rate de actualizare crescatoare, pana cand se obtin doua valori ale VAN de semne opuse, avandu-se in vedere ca diferenta absoluta intre ratele de actualizare utilizate sa fie de cel mult 5%.

### **Analiza fluxului de numerar discount si previziuni asupra fluxului de numerar**

În urma acestei analize financiare se observa ca investitia se poate recupera în perioada normata de viață economica. La sfârșitul duratei de viață a proiectului, solicitantul va avea forța necesară reabilitarii structurii cladirii aferente statiilor de incarcare electrice, in conditiile eficientei energetice. De asemenea, se poate vedea ca fluxul de numerar cumulat este pozitiv in fiecare an al perioadei de referinta.

Pentru analiza financiară investiției noi au fost studiate cele două variante constructive propuse pentru parcul fotovoltaic, fiind considerate câte două scenarii de implementare: în primul scenariu fiind considerat că investiția este finanțată din surse exclusiv proprii, fără grant; și în al doilea scenariu de analiză se consideră că investiția se implementează prin mixul de 50% surse proprii de capital și 50% grant/ ajutor financiar nerambursabil.

Așadar au rezultat următoarele scenarii definite pentru cele 2 variante constructive:

#### ➤ **Premise tehnice:**

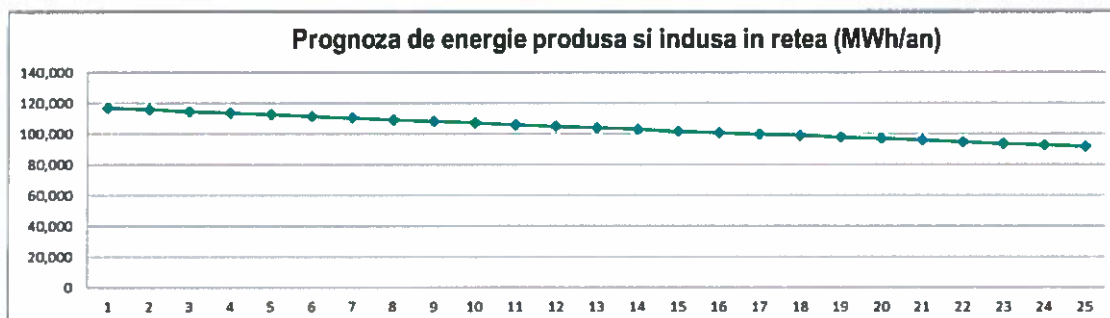
Analiza financiară a fost realizată pentru fiecare variantă pe baza unor premise tehnice, prezentate în tabelul următor:

Tabelul: Premise - Date tehnice ale investiției în variantele analizate

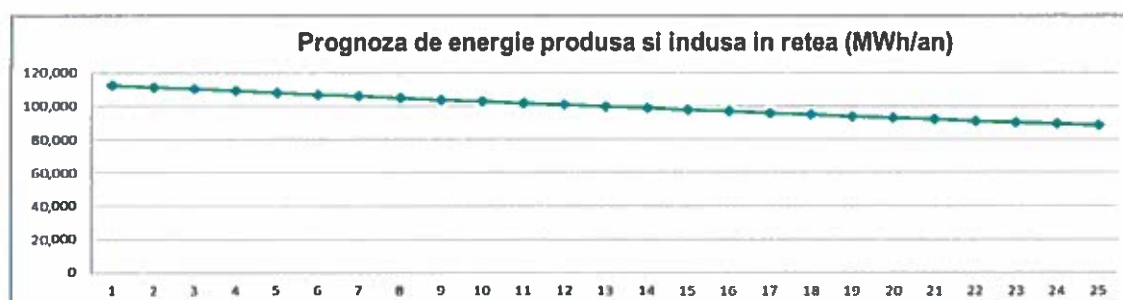
În baza datelor tehnice prezentate anterior a fost estimată prognoza producției de energie electrică produsă și livrată pe piață se prezintă după cum indică graficele ce urmează realizate pentru fiecare variantă analizată:



- Scenariul nr. 1



- Varianta nr. 2 - maximala



Economia de emisii de gaze cu efect de seră:

➤ ca urmare a producerii de energie electrică folosind tehnologia cu panouri fotovoltaice pentru valorificarea potențialului solar se vor evita emisiile de gaze cu efect de seră generate ca urmare a producerii energiei electrice în varianta clasică, valorificând astfel combustibilul clasic-lignit.

Corespunzător numărului de emisii de CO<sub>2</sub> generate, numărul de certificate necesar a fi achiziționate este: 1 certificat = 1 tonă emisii de CO<sub>2</sub>

➤ **Premise economice:**

- Perioada de analiză este de 27 de ani pentru toate variantele analizate, din care: 2 ani perioada de realizare a investițiilor și 25 de ani durată de operare comercială.
- Rata financiară de actualizare este de 8%, fiind considerate ca rată a eficienței marginale sau o limită minimă a eficienței pentru acest tip de investiții. Rata de actualizare a fost stabilită luând în considerare următoarele elemente:
  - Rata neutră de plasament
  - Rata inflației
  - Rata dobânzii
  - Rata de risc micro și macro-economic
  - Rata eficienței medii pe sector
- Impozitul pe profit considerat pentru evaluarea rezultatului net este de 16%, conform prevederilor legale în vigoare
  - În cadrul analizei sunt utilizate prețuri la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe), fiind aceleași în toate variantele analizate

- În cadrul analizei financiare a investiției se consideră că finanțarea valorii de investiție este asigurată din surse proprii pentru toate variantele analizate

- În cadrul analizei financiare a capitalului, se consideră că finanțarea valorii de investiție este asigurată combinat din surse atrase (grant=ajutor financiar nerambursabil) și surse proprii (conform celor prezentate în capitolul 4.6.10), pentru toate variantele analizate

- Pentru scenariul cu varianta optimă, s-a realizat analiza de senzitivitate,

- În analiza economică se va folosi o rată de actualizare economică de 5%.

- Au fost considerate aceleași prețuri în toate variantele analizate. Evoluția prognozată a prețurilor utilizate în analiză este prezentată în capitolul 4.6.4.

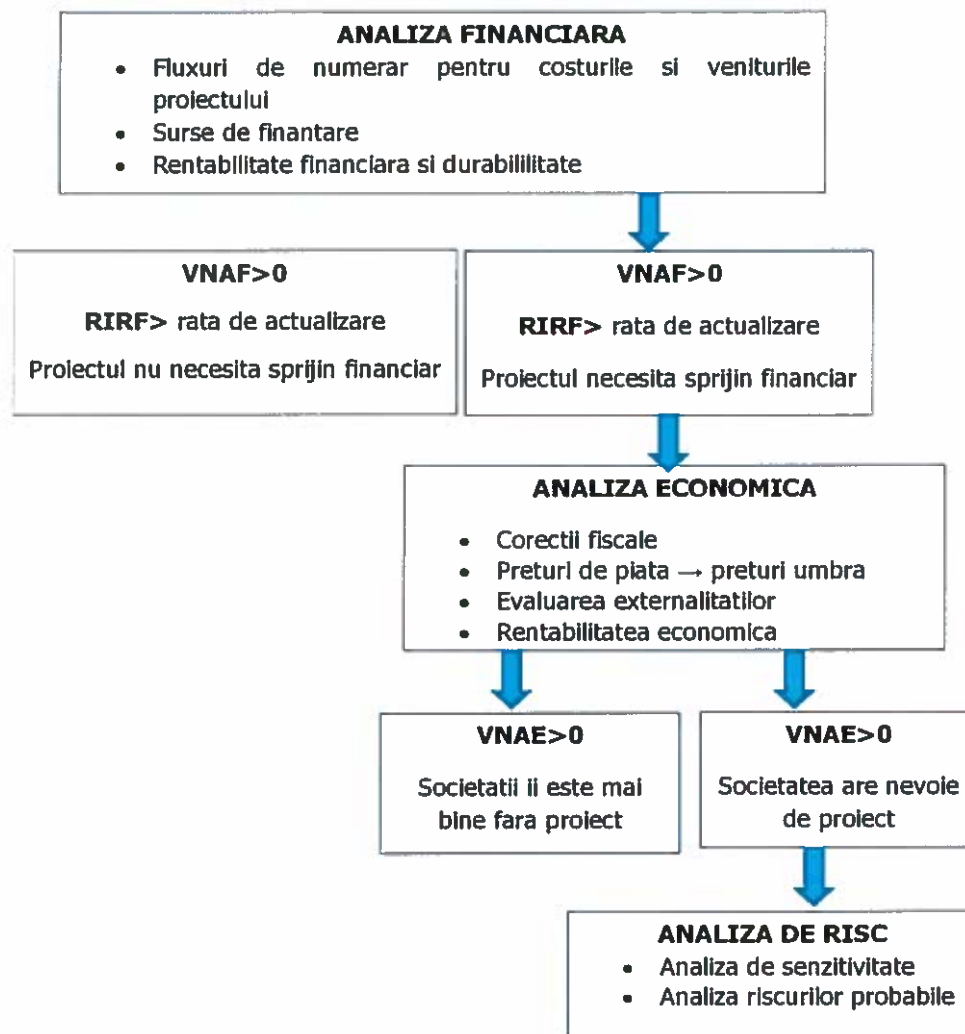
- Analiza de cost-beneficiu se va realiza în etape succesive, după cum urmează:

(1) În prima etapă se verifică dacă proiectul de investiție este capabil să genereze pe durata de exploatare venituri nete suficiente pentru a se acoperii cheltuielile, inclusiv cele investiționale. Pentru claritatea analizei și comparabilitatea cu alte investiții similare, indicatorii financiari ai investiției se determină pentru investiția suportată exclusiv din capitalul propriu. Varianta optimă pentru soluția tehnică de implementare a proiectului va fi considerată cea pentru care se înregistrează cele mai bune rezultate din analiza financiară.

(2) Pentru o rată de rentabilitate financiară mai mică decât rata de actualizare utilizată, respectiv pentru situația în care venitul net actualizat al investiției este mai mic decât zero, se va verifica fezabilitatea economică a proiectului de investiție și dacă rezultatele analizei economice sunt favorabile atunci se consireră că investiția este necesară și se vor cauta scenarii de implementare adecvate;

(3) În condițiile în care indicatorii financiari ai investiției nu înregistrează rezultatele dorite, se vor verifica scenariile de implementare, prin identificarea unor surse de capital alternative și ponderea acestora alături de capitalul propriu, astfel încât mixul de capital format să fie capabil să susțină implementarea investiției în parametrii doriți.

(4) Scenariul pentru care se vor obține rezultatele cele mai bune ale indicatorilor capitalului investit va fi considerat scenariul recomandat, pentru care se va realiza analiza de senzitivitate cu scopul identificării vulnerabilităților și riscurilor asociate.



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

#### Metodologia utilizată în analiza economică

Analiza economică evaluează proiectul din punctul de vedere al impactului economic la nivelul societății. Prin urmare, analiza economică este efectuată din punctul de vedere al societății în ansamblu și nu doar al proprietarului infrastructurii, ca în cazul analizei financiare.

În acest sens, în cadrul analizei economice, în toate variantele analizate, se iau în considerare elementele care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu ce nu au fost considerate în analiza financiară deoarece nu generează cheltuieli sau venituri monetare.

Pentru toate variantele analizate, punctul de plecare în analiza economică este analiza financiară a investiției (realizată din surse proprii ale beneficiarului), mai exact fluxul financiar al investiției care va fi ajustat cu următoarele tipuri de corecții care se vor reflecta în fluxul economic de numerar obținut:

- Corecții fiscale
- Conversia prețurilor
- Integrarea (monetizarea) externalităților

De asemenea, la determinarea fluxului economic de numerar vor fi luate în considerare toate costurile indiferent de sursele de finanțare (atât pentru investiție cât și pentru operare și funcționare).

Analiza economică cuprinde următoarele etape:

- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiză
- Determinarea următorului indicator de performanță economică:
- Valoare Netă Actualizată Economică (VNAE)
- Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE)
- Raportul beneficii / costuri (B/C-E)

Fluxul de venituri și de cheltuieli exprimă soldul anual al veniturilor (incluzând beneficiile economice, sociale și de mediu suplimentare) și cheltuielilor (incluzând costurile economice, sociale și de mediu suplimentare) pe perioada de analiză considerată. Fluxul de venituri și de cheltuieli (FVC) constă într-o eșalonare pe durata de analiză, a costurilor și veniturilor previzionate cu evidențierea veniturilor anuale nete. FVC ține seama de evoluția în timp a valorilor prin mecanismul actualizării, punând în evidență pe ansamblul duratei de analiză efectele totale ale activității.

Valoarea Netă Actualizată Economică (VNAE) este definită ca diferența dintre beneficiile și costurile sociale totale actualizate, exprimând excedentul cumulată actualizată al FVC pe durata de analiză.

Rata Internă de Rentabilitate (RIRE) exprimă acea rată de actualizare la care venitul net actualizat al proiectului este egal cu zero, respectiv veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile actualizate.

Raportul beneficii-cost (B/C-E) exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate.

Necesitatea analizei economice rezidă din faptul că avem nevoie de un instrument cu care să măsurăm impactul economic, social și de mediu al proiectului.

Analiza economică astfel elaborată se înscrie în conceptul întâlnit din ce în ce mai des în sectorul bancar, și anume „sustainable finance”, conducând spre o finanțare responsabilă a proiectelor.

Potrivit International Finance Corporation, una dintre cele mai importante instituții ale World Bank Group, acest concept definește acea activitate de finanțare care ia în considerare atât aspecte financiare, cât și aspecte sociale sau de protecția mediului în politicile de management al riscului de finanțare.

### **Premise ale analizei economice**

Analiza economică a fost realizată pentru fiecare variantă în parte, pe baza următoarelor premise economice generale:

- Unitatea monetară a analizei economice: euro
- Rata social de actualizare este de 5%
- În cadrul analizei economice sunt analizate costurile sociale, respectiv beneficiile sociale, prin efectuarea următoarelor tipuri de corecții:
  - Corecții fiscal
  - Conversia prețurilor
  - Integrarea ( monetizarea ) externalităților

## Analiza costurilor sociale

### ➤ Corecții fiscale

În cadrul analizei economice, prețurile utilizate pentru „ieșirile de numerar” sunt considerate astfel:

- Nu include TVA sau alte impozite directe
- Include impozitele directe
- Salariile se consider a fi corectate fiscal

### ➤ Conversia prețurilor

Odată ce corecțiile fiscale sunt luate în considerare, este necesar să se asigure utilizarea în analiza economică a prețurilor care reflectă în mod corespunzător valoarea economică a resurselor avute în vedere. Astfel, costurile financiare vor fi transformate în costuri economice prin multiplicarea cu factorul de conversie corespunzător.

### ➤ Distorsionarea prețului produsului/serviciului

În toate variantele, prețurile ieșirilor utilizate în analiza economică nu sunt distorsionate de piață, factorul de conversie fiind considerat 1.

### ➤ Distorsionarea salariilor

În toate variantele, personalul necesar pentru exploatarea investiției este reprezentat de forță de muncă adecvat calificată.

Având în vedere că piața forței de muncă adecvat calificată nu este distorsionată (oferta nu este mai mare decât cererea), salariul reflectă costul de oportunitate pentru economie.

➤ **Integrarea externalităților: costuri externe, monetare și non-monetare incluzând aspecte de mediu**

În cadrul analizei economice, pentru estimarea valorică a costurilor externe care nu au fost luate în considerare în cadrul analizei financiare, au fost analizate următoarele aspecte:

➤ **Costuri externe sociale, care ar putea fi constituite de pierderea de producție agricolă datorită utilizării diferite a terenului**

• În prezentul proiect, nu este cazul unor astfel de costuri sociale deoarece, terenurile utilizate nu sunt productive din punct de vedere agricol

### ➤ **Costurile rezultate din impactul asupra mediului:**

• Deoarece implementarea proiectului are ca scop reducerea impactului asupra mediului și conformarea la legislația în vigoare, nu se estimează costuri sociale rezultate din impactul asupra mediului.

## Analiza beneficiilor sociale

### ➤ Corecții fiscale

În cadrul analizei economice, în ambele scenarii, prețurile utilizate pentru „intrările de numerar” sunt considerate astfel:

- Nu includ TVA sau alte impozite indirecte
- Includ impozitele directe

### ➤ Conversia prețurilor

Odată ce corecțiile fiscale sunt luate în considerare, este necesar să se asigure utilizarea în analiza economică a prețurilor care reflectă în mod corespunzător valoarea economică a resurselor

avute în vedere. Astfel, beneficiile financiare vor fi transformate în beneficii economice prin multiplicarea cu factorul de conversie corespunzător.

➤ **Distorsionarea prețului produsului / serviciului**

Prețurile intrărilor utilizate în analiza economică nu sunt distorsionate de piață, factorul de conversie fiind considerat 1.

➤ **Integrarea externalităților: benefici externe, monetare și non-monetare incluzând aspecte de mediu**

În cadrul analizei economice se iau în considerare externalități care conduc la beneficii economice, sociale și de mediu care nu au fost considerate în cadrul analizei financiare, pentru că nu generează venituri sau cheltuieli la nivelul proiectului.

Astfel au fost identificate următoarele efecte economice rezultate în urma implementării lucrărilor de investiții propuse:

➤ **Beneficii de mediu datorate reducerii emisiilor de CO2**

### **Fluxul economic**

Fluxul economic a fost determinat, pentru fiecare variant în parte, pe baza următoarelor elemente:

- Venituri din exploatare
- Beneficii de mediu rezultate în urma implementării investiției datorate reducerii emisiilor de CO2
- Cheltuieli de exploatare (exclusiv amortizarea)
- Costuri investiționale

### **Rezultatele analizei economice**

În cadrul analizei economice, pe baza fluxului economic s-au obținut următoarele rezultate aferente variantelor analizate:

Tabele: Rezultatele analizei economice pentru variantele analizate

Din analiza economică se evidentiază faptul că investiția este importantă din punct de vedere economic, indicatorii de analiză economică fiind în acord cu obiectivele de analiză:

- VNAE are valoare pozitivă
- RIRE este mai mare decât rata de actualizare economică
- Durata de recuperare economică a investiției este mult mai mică decât durata economică de viața a investiției.

Din punct de vedere economic investiția este recomandată în ambele variante analizate, însă scenariul aferent variantei 1 a înregistrat valori mai bune în analiza economică.

#### *4.8. Analiza de sensibilitate*

### **Metodologia folosită în analiza de sensibilitate**

În cadrul analizei de sensibilitate este determinat modul de variație a indicatorilor de eficiență financiară VNA și RIR (financiar din punct de vedere al investiției și al capitalului) la modificarea diferiților parametri utilizați ca date de intrare în analiza financiară a investiției, respectiv analiza financiară a capitalului propriu, în varianta optimă.

Analiza de senzitivitate duce la identificarea variabilelor critice prin evaluarea impactului potențial pe care acestea îl pot avea asupra indicatorilor de profitabilitate ai proiectului.

Variabilele critice sunt acei parametrii pentru care o variație de  $\pm 1\%$  determină o variație de minim  $\pm 1\%$  a VNA.

Analiza de senzitivitate constă în identificarea variabilelor critice ale proiectului, prin verificarea rezultatelor în condiții de variație într-un interval de  $\pm 20\%$  a următorilor factori de influență:

- Valoarea de investiție
- Prețul de vânzare a energiei electrice livrate
- Volumul producției de energie electrică vandută

În analiza de senzitivitate se va recurge la:

- calcularea valorii indicatorilor de performanță financiară a investiției pentru varianta recomandată (VNAF, RIRF), respectiv a indicatorilor de performanță financiară a capitalului investit pentru scenariul de implementare optim (VNAF/K, RIRF/K).

- determinarea pragurilor de rentabilitate aferente indicatorilor de performanță financiară luați în considerare

Modificarea setului de variabile se va face, pe rând, în condițiile păstrării celorlalte date de intrare prezentate în premise, neschimbate.

Pentru varianta recomandată se verifică vulnerabilitatea proiectului de investiție la variații ale factorilor de influență, determinându-se indicatorii financiari ai investiției (VNAF, RIRF) la variații cuprinse în plaja de plus sau minus 20%. De asemenea se verifică vulnerabilitatea proiectului la implementarea scenariului optim de finanțare prin determinarea indicatorilor financiari ai capitalului investit (VNAF/K, RIRF/K) la variații ale factorilor de influență. Rezultatele analizei de senzitivitate ale scenariului optim se prezintă în cele ce urmează:

#### 1. Rezultatele analizei de senzitivitate la variația prețului de vânzare a energiei electrice

Se observă că variația prețului de vânzare a energiei electrice este o variabilă critică, pentru că la modificarea prețului unitar de vânzare cu 1% conduce la o variație a VNAF mai mare de 1%.

Valoarea prag a prețului de vânzare a energiei electrice pentru care VNAF = 0 este 67,76 Euro/MWh.

Chiar și în condițiile de variație a a prețului de până la 20%, se observă din analiza scenariului de implementare optim analizat faptul că indicatorii financiari ai capitalului investit se mențin în parametrii optimi.

#### 2. Rezultatele analizei de senzitivitate la variația valorii de investiție

Variația valorii de investiție este o variabilă critică întrucât la o variație a valorii de investiție cu 1% se obține o variație a VNAF mai mare de 1%.

Valoarea prag a valorii totale de investiție, pentru care VNAF = 0, este 71.390.928,63 Euro.

Chiar și în condițiile de variație a valorii investiției totale de până la 20%, se observă din analiza scenariului de implementare optim analizat faptul că indicatorii financiari ai capitalului investit se mențin în parametrii optimi.

### 3. Rezultatele analizei de senzitivitate la variația producției de energie electrică

Se observă că variația producției de energie electrică nu este o variabilă critică, la o variație de 1% a disponibilității centralei se obține o variație sub 1% a VNAF.

Chiar și în condițiile de variație a producției de energie de până la 20%, se observă din analiza scenariului de implementare optim analizat faptul că indicatorii financiari ai capitalului investit se mențin în parametrii optimi.

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

Analiza calitativă a riscurilor a fost realizată pornind de la rezultatele analizei de senzitivitate și luând în considerare incertitudinile generate de elemente care nu au fost reflectate direct în analiza financiară.

#### Metodologie analiză a riscurilor

Analiza riscurilor dezvoltată în cadrul acestui proiect, presupune parcurgerea următoarelor etape:

- Stabilirea contextului presupune stabilirea premiselor care stau la baza analizei riscurilor, definirea obiectivelor entității care promovează proiectul, stabilirea parametrilor externi și interni care vor fi luați în considerare în gestionarea riscului, variabilele ce vor fi luate în calcul pentru identificarea riscurilor, metoda de analiză și estimare a riscurilor precum și fundamentarea indicatorilor de performanță care vor fi utilizați pentru evaluarea riscurilor.

- Identificarea riscurilor aferente obiectivului de investiții se face pe baza variabilelor stabilite în context. Scopul acestei etape este de a genera o listă a potențialelor riscuri pe baza acelor evenimente care ar putea crea, intensifica, împiedica, degrada, accelera sau întârzia îndeplinirea obiectivelor proiectului. Este foarte importantă identificarea tuturor riscurilor, inclusiv a celor asociate cu nevalorificarea unei oportunități. Orice risc rămas neidentificat la această etapă nu va fi luat în considerare în analizele ulterioare.

- Identificarea riscurilor poate fi condusă în sensul „cauză–efect” (la ce conduce apariția unui eveniment identificat ) sau „efect–cauză” (ce rezultate sunt încurajate sau evitate și cum încercăm să le prevenim ).

- Analiza riscului va furniza date pentru realizarea estimării riscului, precum și pentru luarea deciziilor referitoare la necesitatea de tratare sau nu a riscurilor. Analiza riscurilor se va face pe baza metodei stabilite în context și care se adaptează cel mai bine caracteristicilor proiectului și obiectivelor părților implicate în proiect. În cadrul analizei riscurilor va fi realizată și corelarea cu analiza de senzitivitate și evaluat efectul riscurilor asupra fluxurilor de numerar ale proiectului

- Tratarea riscurilor implică alegerea uneia sau mai multor opțiuni pentru reducerea sau eliminarea riscurilor, în funcție de gradul de toleranță. Alegerea celei mai potrivite opțiuni de tratare a riscului implică echilibrarea costurilor și a eforturilor de implementare a acesteia, în raport cu beneficiile rezultate.

#### Stabilirea contextului

În contextul politicilor europene actuale cu privire la utilizarea din ce în ce mai redusă a combustibililor fosili și la o utilizare crescută a surselor de energie regenerabile.....



intenționează să dezvolte o capacitate sustenabilă de producție a energiei electrice, eficientă și cu emisii cât mai reduse de carbon.

Determinarea contextului necesita fixarea premiselor care stau la baza analizei riscurilor, definirea obiectivelor entității care promovează proiectul, stabilirea parametrilor externi și interni care vor fi luați în considerare în gestionarea riscului, variabilele ce vor fi luate în calcul pentru identificarea riscurilor, metoda de analiză și estimare a riscurilor precum și fundamentarea indicatorilor de performanță care vor fi utilizați pentru evaluarea riscurilor.

Pentru determinarea adecvată a riscurilor posibile se vor lua în calcul următoarele variabile:

- Sursele riscului
- Faza proiectului în care acestea pot surveni
- Categorie de risc
- Consecințele apariției riscului asupra factorilor implicați în proiect

Pentru fiecare risc identificat, se va face, dacă este cazul, corelarea cu analiza de sensibilitate, prin urmărirea variației valorii de investiție.

### Identificarea și analiza riscurilor

În cadrul acestei etape au fost identificate riscurile potențiale la care va fi expus obiectivul de investiții. Această etapă a avut în vedere și lista principalelor riscuri pe sectorul Energie prezentată în Regulamentul UE 2015/207.

Pentru determinarea adecvată a riscurilor posibile s-au luat în calcul variabilele stabilite în momentul delimitării contextului:

- Sursele riscului: evenimente naturale sau antropice, circumstanțe
- Faza proiectului în care acesta poate surveni: proiectare, proces atribuire contracte, construcție, operare;
- Categoria de risc: tehnic, legal (de reglementare), administrativ, financiar, economic, natural, forță majoră etc;
- Consecințele apariției riscului asupra factorilor implicați în proiect;
- Alocarea propusă a riscului de bază

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului	Efectul riscului asupra fluxurilor de numerar
Proiectare	Risc Financiar - Studii și investigații	Studii și investigații inadecvate cu preveziuni incorecte ale rezultatelor, datorate premiselor tehnice luate în calcul	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului
	Risc Financiar - Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	Creșterea valorii de investiție	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului

Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare	Creșterea duratei implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de către beneficiar	Creșterea duratei implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului
	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Creșterea duratei implementare a investiției	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului
Construcție	Risc tehnologic - defecte ascunde	Posibilitatea înregistrării unor pierderi sau daune cauzate de defectele ascunde la nivelul utilajelor și echipamentelor	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în primă fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului
Construcție	Risc administrativ- Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu poată obține aprobările necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de implementare să fie mai mare decât cel previzionat	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile financiare ale proiectului
Construcție	Risc financiar – Rata dobânzii	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei dobânzii să afecteze costurile prevăzute pentru finanțarea fazei de construcție	Creșterea cheltuielilor financiare	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Construcție	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu fie eligibil la finanțare din sursele de finanțare considerate a fi disponibile prin aplicarea prevederilor art 10d din Directiva	Creșterea cheltuielilor financiare	Creșterea costurilor în faza de realizare a proiectului

		2003/87/EC cu modificările ulterioare		
Construcție	Risc valutar	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei de schimb să modifice costurile previzionate ale echipamentelor, utilajelor sau ale materialelor importate necesare fazei de execuție a proiectului.	Creșterea valorii de investiție	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Construcție	Risc financiar - Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Creșterea valorii de investiție Creșterea cheltuielilor financiare prin găsirea unor surse adiționale de finanțare	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului
Construcție	Risc contractual - Nerespectarea graficului implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește construcția, datorate nerespectării graficului implementare a proiectului	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a obiectivului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Risc contractual - Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Risc contractual - Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali - prețuri și termene limită)	Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului
Construcție	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Creșterea valorii de investiție Creșterea duratei de implementare a investiției și amânarea punerii în funcțiune a proiectului	Creșterea costurilor în prima fază a proiectului Creșterea perioadei de timp până când apar beneficiile proiectului

Operare	Risc operațional - Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate	Creșterea costurilor de operare și mentenanță	Reducerea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc tehnologic - Defecțiuni tehnice repetate	Posibilitatea apariției unor defecțiuni tehnice repetate la nivelul infrastructurii	Sistarea temporară a serviciului de alimentare cu energie electrică Generarea unor costuri excepționale și creșterea costurilor totale	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc piață - Cerere	Cererea de energie electrică mai mică decât cea estimată	Scăderea cantității vândute de energie și implicit a veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc financiar - Costuri financiare	Posibilitatea ca fluxul de numerar rezultat din activitatea de operare a proiectului să nu poată susține costurile financiare generate de structura de finanțare a investiției, costuri necesar a fi rambursate pe durata de operare	Creșterea cheltuielilor financiare	Scăderea indicatorilor financiari
Operare	Risc financiar - creșterea costului unitar de producție	Creșterea costului unitar de producție ca urmare a creșterii prețului combustibilului	Scăderea marjei de profit unitar sau înregistrarea de pierderi	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc financiar – rata de încasare	Rata de colectare este sub nivelul celei estimate	Scăderea veniturilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Creștere costuri O&M Scăderea cantității livrate de energie	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției

Operare	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și nefavorabil, activitățile companiei	Sistarea temporară a activității Creșterea costurilor	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției
Operare	Risc legal (legat de reglementare) - afectarea veniturilor companiei	Factori politici sau de reglementare neașteptați care afectează piața de energie	Creșterea prețului/tarifului energiei peste limita de suportabilitate, ceea ce duce implicit la scăderea veniturilor Scăderea prețului/tarifului și implicit reducerea veniturilor Suspendarea subvențiilor pentru consumatorii casnici	Scăderea valorii fluxului de numerar anual Creșterea duratei de recuperare a investiției

De la adoptarea Directivei Cadru nr. 89/391/CEE, evaluarea riscurilor reprezintă o cerință juridică pentru toți angajatorii din statele membre UE. Această directivă subliniază rolul esențial pe care îl joacă evaluarea riscurilor și stabilește prevederi fundamentale care trebuie urmate obligatoriu de către fiecare angajator.

### Măsuri de tratare a riscurilor

Măsurile care duc la prevenția și/sau atenuarea riscurilor, pot include următoarele elemente:

- Evitarea riscului
- Menținerea riscului la un nivel minim, sau transformarea unui risc de nivel mare / mediu, într-unul de nivel mai redus
- Reducerea frecvenței de manifestare
- Reducerea impactului asupra organizației
- Partajarea riscului cu altă organizație (ex. societăți de asigurare/reasigurare)

În cazul proiectului de față, se vor aplica cu precădere tehnicile de atenuare a riscurilor, dar și cele de prevenție cumulată cu atenuarea riscurilor, având ca scop transformarea riscului inițial într-un risc rezidual de nivel redus și moderat.

Planul de tratare a riscurilor este prezentat în tabelul următor:

Faza proiectului	Categoria de risc	Descrierea riscului	Efectul riscului asupra variabilelor proiectului
Proiectare	Risc Financiar - Studii și investigații	Studii și investigații cu preveziuni incorecte ale rezultatelor, datorate premiselor tehnice luate în calcul	Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare care va fi capabil să asigure realizarea cu acuratețe a studiilor și documentațiilor, reducând astfel riscul la nivel de

			<p>proiectare</p> <p>Asigurarea unei comunicări bune între toate părțile implicate în proiect și consultant</p>
Proiectare	Risc financiar - Studii și investigații	Estimarea inadecvată a costurilor de investiție	<p>Contractarea unui consultant / manager de proiect cu experiență în derularea unor contracte similare care va fi capabil să asigure acuratețea estimării costurilor de investiție</p> <p>Revizuirea estimării costurilor de investiție și a proiectului, dacă este cazul</p>
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Licențe, permise și autorizații	Documentații necorespunzătoare, nedepunerea la timp sau în condiții optime a documentațiilor necesare ( ex. autorizații de construcție)	Asigurarea respectării graficului de finalizare a diferitelor etape din proiectare și a documentațiilor aferente, luând în considerare și modificările ulterioare ale documentației în conformitate cu cerințele necesare obținerii licenței de exploatare
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Aprobarea de către beneficiar	Dificultăți apărute în procesul de aprobare a documentațiilor de proiectare de către beneficiar	<p>Asigurarea unei comunicări bune între beneficiar și consultant</p> <p>Contractarea unui consultant cu experiență în derularea unor contracte similare de consultanță care va fi capabil să asigure acuratețea studiilor și documentațiilor</p>
Proces de atribuire	Risc administrativ și referitor la achizițiile publice - Proceduri legale de promovare	Contestații pe perioada de derulare a achizițiilor publice sau după notificarea câștigătorului	Luarea în considerare în Programul de Implementare a Proiectului, la nivelul activităților referitoare la achizițiile publice, a unor eventuale întârzieri. Numirea în cadrul companiei beneficiare a unor persoane cu experiență în dezvoltarea altor contracte de lucrări similare. Comunicarea permanentă cu partenerii de proiect în vederea deblocării eventualelor întârzieri.
Construcție	Risc tehnologic - Defecte ascunse	Posibilitatea înregistrării unor pierderi sau daune cauzate de defectele ascunse la nivelul utilajelor și echipamentelor	<p>Prin clauzele contractului de execuție, contractorul general va avea obligația să raporteze prompt defectele descoperite și să remedieze în cel mai scurt timp defectele fie că sunt sau nu acoperite de garanție.</p> <p>Monitorizare atentă a execuției prin angajarea unui manager de proiect cu experiență.</p> <p>Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție</p>

Construcție	Risc administrativ- Licențe, permise și autorizații	Posibilitatea ca proiectul să nu se conformeze regulamentului de autorizare aplicabil, să nu poată obține aprobările necesare sau, în cazul în care acestea au fost obținute, costul de implementare să fie mai mare decât cel previzionat	Identificarea în prealabil a tuturor cerințelor necesare autorizării și asigurarea conformării proiectului la regulamentul aplicabil Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție
Construcție	Risc financiar - Rata dobânzii	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei dobânzii să afecteze costurile prevăzute pentru finanțarea fazei de construcție	Instrumente de protecție - hedging (contracte forward, futures, swap)
Construcție	Risc financiar – indisponibilitatea surselor de finanțare	Posibilitatea ca proiectul să nu fie eligibil la finanțare din sursele de finanțare considerate a fi disponibile prin aplicarea prevederilor art 10d din Directiva 2003/87/CE cu modificările ulterioare	Informarea permanentă privind stadiul elaborării documentelor de aplicare a art 10d din Directiva 2003/87/CE, corelarea proiectului cu prevederile ghidului de finanțare.
Construcție	Risc valutar	Posibilitatea ca fluctuațiile ratei de schimb să modifice costurile previzionate ale echipamentelor, utilajelor sau ale materialelor importate necesare fazei de execuție a proiectului.	Măsuri extracontractuale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hedging valutar ( contracte futures, swap,</li> <li>• Metoda creditelor paralele</li> <li>• Acoperirea la termen</li> </ul> Măsuri contractuale - prin stipularea în contract a următoarelor tipuri de clauze: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clauză de revizuire a prețurilor</li> <li>• Clauza drepturilor speciale de tragere</li> <li>• Clauza coșului valutar</li> </ul>

Construcție	Risc financiar - Costuri depășite	Posibilitatea ca actualul cost al fazei de construcție să depășească costul proiectului prevăzut în contract	Contracte cu prețuri fixe Stabilirea unui procent adecvat al cheltuielilor neprevăzute (în estimarea valorii inițiale a investiției) astfel încât să poată fi susținute costurile care depășesc valoarea de contract Alegerea unui contractor general cu experiență în derularea unor contracte similare și capabil să suporte riscurile din faza de execuție Monitorizarea atentă a costurilor comparativ cu bugetul estimat pentru a putea gestiona eficient creșterile apărute. Măsuri suplimentare de prevenție vor fi instituite pentru realizarea investiției prin contractarea unui antreprenor general care să asigure și să garanteze parametrii tehnici de eficiență ai sistemului energetic atât în proiectare cât și în execuție.
Construcție	Risc contractual - Nerespectarea graficului de implementare a proiectului	Posibilitatea înregistrării unor întârzieri în ceea ce privește construcția, datorate nerespectării graficului de implementare a proiectului	Desemnarea în cadrul companiei beneficiare pentru contractele de lucrări, a unor manageri de proiect cu experiență capabili să monitorizeze atent activitatea contractorilor și să soluționeze rapid eventualele deficiențe în vederea prevenirii întârzierilor
Construcție	Risc contractual - Situație Contractor	Dificultăți contractuale generate de situația contractorului (faliment, lipsa resurselor)	Desemnarea unui/unor contractori generali cu experiență în derularea unor contracte similare și care să demonstreze că au capacitatea implementării cu succes a proiectului (au o situație financiară stabilă, dispun de resurse financiare care să asigure cash flowul proiectului pe o perioadă de minim 6 luni, dispun de personal calificat etc) Monitorizarea atentă a contractelor
Construcție	Risc contractual - Prevederi contractuale	Dificultăți contractuale generate de anumite prevederi din acordul de contract (ex: lipsa unor prevederi clare referitoare la termenii comerciali - prețuri și termene limită)	Stabilirea împreună cu contractorul general, încă din faza de proiectare, a unei strategii de achiziții care să excludă pe cât posibil apariția unor deficiențe contractuale. Încheierea unor contracte ferme cu clauze clare



Construcție	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta execuția proiectului	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.
Operare	Risc operațional - Costuri de operare și mentenanță	Costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate la nivelul centralei	Costurile de operare au fost stabilite pe baza datelor puse la dispoziție de beneficiar, luând în considerare totodată și elementele specifice proiectului. Monitorizarea de către beneficiar a factorilor ce pot conduce la creșterea costurilor de exploatare și întreprinderea măsurilor necesare și posibile de reducere a acestora. Pentru prevenirea apariției riscului de operare ce implică costuri de operare și mentenanță mai mari decât cele estimate se va realiza fie prin angajarea/asigurarea serviciilor de operare cu personal specializat, instruit și coordonat corespunzător, fie prin alegerea unor operatori specializați contractați să asigure și să garanteze disponibilitatea și eficiența centralei fotoelectrice în funcționare. De asemenea se recomandă încheierea unui poliț de asigurare de răspundere civilă a prestatorului de servicii de mentenanță și operare.
Operare	Risc de venit/ de piață – veniturile operaționale	Veniturile operaționale vor fi sub nivelul așteptat ca urmare a prețurilor de vânzare a energiei mai mici decât cele propuse.	Pentru prevenirea apariției riscului de a nu se respecta prețurile stabilite pentru vânzarea energiei electrice se va desemna / angaja o echipă de profesioniști care să gestioneze vânzarea energiei pe piețele de energie astfel încât să se asigure vânzarea volumelor de energie bugetate și la prețurile vizate prin strategia vânzării producției.
Operare	Risc financiar – rata de încasare	Rata de încasare este sub nivelul celei estimate	Demararea unor măsuri care să permită maximizarea ratei de colectare Dezbaterea strategiei tarifare la nivelul factorilor de decizie și stabilirea măsurilor de menținere a unui preț / tarif sustenabil pentru proiect și suportabil pentru populație.
Operare	Riscul tehnologic – nerespectarea producției estimate de energie electrică	Volumul producției de energie electrică este sub cel estimat.	Principalele cauze ale nerespectării volumului de producție estimat se referă la incidente neprevăzute care vor afecta disponibilitatea centralei fotovoltaice. Pentru a preveni pierderile de producție

			din incidente neprevăzute și necontolabile se recomandă încheierea unei asigurari de tip 'property all risks' , contractarea polițelor de asigurare fiind recomandată pentru toate categoriile de risc asigurabil: asigurarea activelor, a răspunderii prestatorilor de servicii, a angajaților, a managementului și a pierderilor de profit (business interruption) .
Operare	Riscuri privind SSM – nerespectarea cerințelor și normelor de lucru conform legislației de sănătate și securitate în muncă	Nerespectarea cerințelor și normelor de lucru privind sănătate și securitate în muncă în conformitate cu legislația în vigoare poate cauza accidente neprevăzute, inclusiv cu afectarea activității operaționale.	La momentul începerii activității operaționale se vor lua măsurile necesare asigurării conformării cu prevederile legislației în vigoare pentru sănătatea și securitate în muncă; se va realiza conform legii evaluarea riscurilor la locul de muncă de către operator avizat; se vor realiza instruirile periodice conform legii. La momentul încheierii contractelor se vor prevedea prin clauze specifice incluse în toate contractuale de furnizare-execuție-prestare de servicii faptul că toate echipamentele trebuie să fie în conformitate cu normele UE/naționale privind SSM, iar prestațiile să fie asumate de către operatorii contractați cu respectarea normelor și prevederilor legislative pe linie de SSM. De asemenea se recomandă încheierea polițelor de asigurare de sănătate/accident a angajaților utilă în eventualitatea nedorită a unui accident.
Operare	Forță majoră	Factori neprevăzuți pe care participanții la proiect nu îi pot controla (naturali sau antropici) și care pot afecta activitățile proiectului	Forța majoră va fi definită în sens restrâns pentru a exclude riscurile care pot fi asigurate sau remediate prin alte mecanisme mai adecvate. Celelalte riscuri din categoria forței majore (cele care nu pot fi asigurate) vor fi asumate prin negociere de către părțile implicate.
Operare	Risc politic	Posibilitatea oricărei acțiuni a Autorității guvernamentale ce ar putea afecta, material și nefavorabil, activitățile companiei	Monitorizarea și prevenirea apariției unor astfel de acțiuni
Operare	Risc legal (legat de reglementare) – afectarea veniturilor companiei	Factori politici sau de reglementare care afectează piața de energie	Dezbaterea și urmărirea strategiilor energetice europene, naționale și locale și a strategiei tarifare la nivelul factorilor de decizie politică. Strategia tarifară, inclusiv stabilirea măsurilor de menținere a unui tarif sustenabil pentru proiect și suportabil pentru populație.

## 5. SCENARIUL/ OPTIUNEA TEHNICO – ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)

5.1. *Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor;*

### Comparatia scenariilor folosind metoda analizei multicriteriale

In analiza multicriteriala au fost folosite urmatoarele criterii:

- Impactul asupra mediului;
- Costurile totale;
- Rapiditate in executie;
- Materiale si tehnologii folosite.

Fiecare dintre criteriile va fi notat cu un punctaj intre 1 si 5, unde 1 insemna cel mai scazut punctaj, iar 5 cel mai ridicat punctaj. Punctajul se obtine prin inmultirea notei cu punctajul acordat importantei variabilei.

Cel mai ridicat punctaj care poate fi obtinut in urma acestei analize pentru cele patru criterii este de 5 puncte, iar varianta aleasa va fi cea cu punctajul cat mai apropiat de cel maxim de 5 puncte.

Variabila „impact asupra mediului” este punctata in functie de modul in care este imbunatatit cadrul natural atat dupa realizarea proiectului cat si in timpul efectuării lucrărilor.

Varianta cu cele mai mari costuri totale va obtine punctajul cel mai mic, in vreme ce punctajul cel mai mare va fi acordat variantei cu cele mai mici costuri totale.

„Rapiditatea in executie” este analizata din punctul de vedere al timpului de realizare a obiectivului de investitie. Punctajul cel mai mare il va obtine varianta care va avea cea mai scurta durata de realizare.

Variabila „materiale si tehnologii folosite” se refera la durabilitatea obiectivului de investitie datorata materialelor si tehnologiilor folosite, cel mai mare punctaj fiind obtinut de varianta care va folosi cele mai fezabile materiale si tehnologii.

Variabile	Importanta variabilei	Scenariu 1		Scenariu 2	
		nota	punctaj	nota	punctaj
Impact asupra mediului	0,2	5	1	5	1
Costuri totale	0,3	5	1,5	3	0,9
Rapiditate in executie	0,2	4	0,8	4	0,8
Materiale si tehnologii folosite	0,3	3	0,9	3	0,9
<b>TOTAL punctaj</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>4,2</b>	<b>14</b>	<b>3,6</b>

Scenariul care a obtinut cel mai mare punctaj (4.2 puncte) in urma analizei multicriteriale este scenariul 1.

Din cele două variante tehnice, în urma analizei implementării lor pe amplasament, conform cerintelor Beneficiarului, s-a constatat că toate cele două variante sunt adecvate din punct de vedere tehnologic la condițiile date pe amplasament, și în consecință s-a avansat cu studiul prin analiza economică și financiară a celor două variante în vederea identificării scenariului optim recomandat pentru execuția proiectului de investiție.

În ceea ce privește variantele adecvate din punct de vedere tehnologic, referitor la volumul producției energiei electrice soluția tehnică aleasă în prima variantă este soluția cu care se obține cea mai bună producție anuală de energie. În situația în care apare un defect major la un invertor și acesta nu mai funcționează, prima variantă este de asemenea mai avantajoasă deoarece puterea instalată totală a parcului fotovoltaic scade doar cu puterea instalată a invertorului defect iar timpul de înlocuire a acestui invertor este mult redus comparativ cu a invertoarelor utilizate în varianta nr. 2, datorită faptului că sunt ușor de stocat din considerente de cost și de gabarit.

Totodată în situația în care un punct de conexiuni iese afara din funcționare, varianta nr. 1 este mai avantajoasă deoarece puterea instalată totală a parcului fotovoltaic scade doar cu maxim 250 kVA, având în vedere că în varianta nr. 2 propusă puterea totală ar scădea cu 2000 kVA.

Un alt avantaj al soluției tehnice propuse în prima variantă este reglajul în trepte mult mai mici, așadar o sensibilitate mai mare în reglarea puterii instalate, respectiv a capacității de producție a energiei electrice.

### *5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)*

#### Justificarea din punct de vedere tehnic a scenariului recomandat

Analizând producția de energie, termenele de aprovizionare cu principalele echipamente care ar putea necesita înlocuire, costurile cu mentenanța pe perioada de exploatare, dar și rezultatele analizei financiare se recomandă varianta nr. 1 ca varianta optimă.

Avantajele obținute din punct de vedere tehnic în varianta nr. 1 – scenariul recomandat sunt:

- o producție anuală mai bună de energie electrică;
- scoaterea din uz a unui invertor nu influențează major producția de energie electrică;
- invertoarele utilizate în varianta nr. 1 sunt stocabile și mult mai ușor și mai rapid de înlocuit;
- prin utilizarea invertoarelor propuse în varianta nr. 1 se obține un reglaj mai sensibil a capacității de producție a centralei electrice fotovoltaice.

#### Justificarea din punct de vedere financiar și economic a scenariului recomandat

Comparativ cu scenariu 2, scenariul nr. 1 este mai rentabil din punct de vedere financiar, ținând cont de faptul că în varianta 2 de montare a panourilor fotovoltaice este necesară creșterea portanței terenului de fundare prin executarea unor lucrări de săpătură și ulterior umplutura cu perne de balast și piatră spartă, precum și strat de săvura, care ar crește considerabil costurile de execuție.

Structura metalică va fi fixată de teren prin baterea structurii de rezistență în stratul existent de umplutura, ceea ce ar conduce la aplicarea unor presiuni punctuale în terenul existent.

Proiectul este considerat rentabil atunci când venitul net actualizat este pozitiv, respectiv rata de rentabilitate este mai mare decât rata de actualizare luată în calcul. Când acest deziderat nu este îndeplinit se face analiza scenariilor privind capitalul investit și identificarea surselor de capital care pot susține implementarea investiției, fie din împrumuturi, finanțări nerambursabile ori alte scheme de susținere dacă sunt disponibile.

Fluxul financiar al capitalului propriu arată investitorului gradul de profitabilitate pe care îl implică investiția sa și îi oferă o imagine asupra oportunității investiției în prezentul proiect față de o altă utilizare a fondurilor sale proprii (depozite bancare, achiziție acțiuni, alte investiții de capital).

Totodată, acesta arată capacitatea veniturilor nete proprii de a susține costurile investiției, luând în considerare toate sursele de finanțare a proiectului și obligațiile financiare ale beneficiarului.

De asemenea, fluxul financiar al capitalului propriu arată instituției finanțatoare/investitorului modul în care beneficiarul proiectului este capabil să își achite obligațiile financiare fără a pune în pericol activitatea operațională a obiectivului de investiții.

În prezenta documentație s-au determinat următorii indicatori de performanță financiară ai capitalului propriu investit în proiect:

- Valoarea Financiară Netă Actualizată aferentă Capitalului Propriu (VNAF/K): exprimă excedentul cumulată actualizată al fluxului financiar pe durata de analiză și arată capacitatea veniturilor nete de a susține recuperarea capitalului propriu investit în proiect
- Rata Internă de Rentabilitate aferentă Capitalului Propriu (RIRF/K): măsoară capacitatea proiectului de a asigura o rentabilitate adecvată a capitalului propriu investit
- Raportul beneficii/cost (B-C/K), exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate
- Durata de recuperare (DR/K), exprimă perioada de timp în care capitalul investit este recuperat din beneficiile nete ale proiectului. Proiectul este considerat rentabil pentru VNAF/K pozitiv, RIRF/K mai mare decât rata de actualizare luată în calcul, raportul B-C/K supraunitar.

#### Concluzie:

- În condițiile fenomenului de “urbanizare globală”, orașele se află la confluența unor provocări majore în mai multe sectoare: economie, energie, transport, clădiri, alimentare cu apă, protecția mediului înconjurător și servicii de bază. Pentru a răspunde aspectelor menționate anterior, orașele sunt motivate să apeleze la soluții inteligente și la experimentarea unor diverse aplicații de infrastructură inteligentă, astfel transformându-se în viitoarele orașe inteligente – Smart City
- Impactul integrării unui număr mare de vehicule electrice pentru transportul în comun asupra sistemelor electroenergetice, depinde în mare măsură de strategiile de încărcare a acestora;
- În cadrul conceptului Smart City, un rol semnificativ îl au problemele de transport din orașe, unde electrificarea sectorului transporturilor constituie viitorul incontestabil al mobilității, confirmat și prin cele peste 7,2 milioane de vehicule electrice de pasageri și transporturi de mărfuri;
- Electrificarea transportului rutier este proiectată să câștige un avânt semnificativ în următoarele decenii, fiind determinată de dorința la nivel mondial de a trece către o mobilitate cu emisii reduse.
- Numărul în creștere de vehicule electrice poate modifica volumul cererii globale de energie electrică și să implice provocări semnificative pentru infrastructura de producere, transport și distribuție a energiei electrice.

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

##### a) obținerea și amenajarea terenului;

Pentru obținerea terenului - nu sunt necesare alocarea de fonduri.

Amenajarea terenului propus se va realiza prin interventii minime si nedistructive asupra compartimentelor 1 si 2 in care se propune amplasarea panourilor fotovoltaice.

*b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;*

În incinta parcului fotovoltaic, este amplasat un post de transformare de 20/0,4 kV (PTSI), echipat cu TDRI, care va deservi serviciile interne aparținând ale parcului fotovoltaic.

Cablurile electrice necesare evacuării energiei electrice produsă de parcul fotovoltaic se vor poza în subteran, pe proprietatea Beneficiarului, iar în zonele unde proprietatea nu aparține beneficiarului sau terenurile sunt înregistrate cu sarcini, cablurile electrice se vor monta, după obținerea în prealabil a acordurilor proprietarilor și a avizelor si autorizațiilor necesare de la unitățile competente.

Conform legii 123 din 2012 „ Legea energiei si a gazelor naturale”, cablurile pot fi pozate subteran pe domeniul public și privat.

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

Pe terenul studiat se vor monta un număr corespunzator de panouri fotovoltaice amplasate conform planului de situație, pentru o putere instalată de aproximativ 19,928 MWp.

S-au ales panouri fotovoltaice monocristaline, bifaciale, tehnologie half-cut, cu o putere instalată a panoului de 570 Wp în condiții STC.

Conform fișei tehnice, panourile fotovoltaice se pot inseria până la o tensiune maximă de 1500 V c.c./șir de panouri, conform IEC 61730: Ediția 2.

O parte din panourile fotovoltaice se vor monta pe o structură metalică fixă, orientate spre Sud, azimut 0°, la o înclinație de 20° față de planul orizontal și o parte se vor monta pe o structura de tip "traker" mobila pe o axa, orientate spre Nord-Sud, azimut 0°, la o înclinație variabila între 10° și 35° față de planul orizontal.

Estimarea producției de energie electrică s-a realizat în condițiile de mai sus, cu ajutorul programului PVWATTS, pentru panouri fotovoltaice conectate în șiruri de panouri, propus a fi montate în aranjament 2P (2 Portret).

Pentru a prelua energia electrică generată de șirurile de panouri fotovoltaice s-au prevăzut invertoare cu o putere instalată de 175 kVA, si 250 kVA cu tensiunea de intrare cuprinsă între 500 - 1500 V c.c.. Ieșirea de tensiune în curent alternativ va fi la 800 V.

Comunicația/schimbul de date între invertoare se va realiza prin cabluri de comunicație. Fiecare inverter va avea integrat sistemul de conectare la comunicații acesta permițând schimbul de informații și monitorizarea funcționării invertoarelor.

Pentru a prelua energia de la invertoare s-a prevăzut cinci posturi de transformare (PT) 0,8 / 20 kV – echipate cu 2 x 2,00 MW. Un PT 0,8/20 kV – echipat cu 2 x 2,00 MW va putea prelua 5 invertoare de 175 kVA și 12 invertoare de 250 kVA și fiecare din cele patru PT-uri 0,8/20 kV –

echipat cu 1 x 2,00 MW va putea prelua 15 invertoare de 250 kVA. PT-urile dispun de tablou electric de servicii interne (TDRI), alimentat din PTSI 20/0,4 kV. Din tablourile (TDRI) se vor alimenta echipamentele de comunicații, grupurile de prize de servicii și iluminatul interior al postului de transformare și alți consumatori.

Racordarea PT-urilor în SEN se va realiza în urma unui studiu de soluție. Studiul de soluție va fi elaborat de Distribuitorul zonal la solicitarea investitorului. Pentru protecția împotriva loviturilor de trăsnet, în situația în care din breviarul de calcule va rezulta că este necesar, se vor folosi paratrăsnete de tip PDA (dispozitiv de amorsare a descărcării), care se vor monta în apropierea zonei de protejat.

Se vor executa prize de pământ din platbandă de oțel zincat termic/cupru/innox, după caz.

La prizele de pământ se vor conecta toate părțile metalice ale echipamentelor și cadrele metalice de susținere a panourilor fotovoltaice.

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ comună, în situația în care din calcule reiese necesitatea instalației exterioare de protecție împotriva trăsnetului, trebuie să fie mai mică de 1 ohm.

Iluminatul exterior se va face cu stâlpi de iluminat montați perimetral și în apropierea posturilor de transformare. Comanda și controlul iluminatului exterior se va face prin telegestiune.

Supraveghere video se va face cu camere video IP, autoiris, LED IR minim 60 m, montate pe stâlpii pentru iluminatul exterior. Comunicația între camerele video și înregistratoarele de rețea (NVR) se va face prin intermediul cablurilor de fibră optică. Înregistratoarele de rețea se vor amplasa în clădirea de servicii a parcului fotovoltaic.

Pentru supravegherea și controlul funcționării parcului fotovoltaic se va implementa un sistem SCADA local. În urma implementării sistemul SCADA va trebui să îndeplinească cu strictețe funcțiile menționate în ordinea ANRE privitoare la centralele electrice fotovoltaice care se vor afla în vigoare la momentul obținerii Avizului Tehnic de Racordare. Suplimentar, sistemul SCADA va monitoriza și următoarele:

- independent de invertoare, producția de energie a Centralei Electrice Fotovoltaice
- erorile/defectele produse de/în panouri, șiruri de panouri sau module de șiruri de panouri fotovoltaice
- curenții pe fiecare și tensiunile în c.c.
- temperatura în cutiile de conexiuni și în zona panourilor fotovoltaice
- monitorizarea protecțiilor la supratensiune
- monitorizarea principalelor întrerupătoare

Pentru curățarea panourilor fotovoltaice a PARCULUI FOTOVOLTAIC se va dota cu o mașină de curățare cu propulsie proprie, echipată cu perii rotative de aproximativ 5 m. La curățarea panourilor se poate folosi doar peria rotativă sau curățarea se poate face cu peria rotativă însoțită de un jet de apă sub presiune. Utilajul va fi dotat cu un rezervor de minim 1800 litri, iar viteza optimă de operare de 1200 m/h.

### Instalația de evacuare a energiei/Instalația de racordare la SEN

**Racordarea Centralei Electrice Fotovoltaice: 20 kV sau 110 kV**, presupune următoarele lucrări:

Soluția de racordare la rețea a parcului fotovoltaic va respectă în totalitate prevederile din ATR emis de Distribuitorul de Rețea la solicitarea Investitorului, și anume, **Lucrări pe tarif de racordare**.

*Nota:* Utilajele/ echipamentele ce face obiectul prezentei documentatii se afla in ANEXA 3 a Studiului de Fezabilitate.

#### d) probe tehnologice și teste.

##### ➤ Probele tehnologice și testele vor fi realizate conform:

✓ PE 116/1995 „Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice”.

✓ Ordinul 30/2013 privind aprobarea normei tehnice „Condiții tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru centralele electrice fotovoltaice” din care articolul 2 din anexă a fost aprobat prin Ordinul 208/2018 modificat prin ordinul ANRE 51/2019 „ Ordin de aprobare a procedurii de notificare pentru racordare a unitaților generatoare si de verificare a conformității unitaților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unitaților generatoare la rețelele electrice de interes public, împreună cu anexa „ Procedură de notificare pentru racordare a unitaților generatoare și de verificare a conformității unitaților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unitaților generatoare la rețelele electrice de interes public

✓ SR EN 62446-1:2016/A1:2019 - Sisteme fotovoltaice (PV). Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanță. Partea 1: Sisteme conectare la rețea. Documentație, încercări de punere în funcțiune și inspecție

✓ SR EN IEC 62446-2:2020 – Sisteme fotovoltaice (PV). Cerințe pentru încercări, documentație și mentenanța. Partea 2: Sisteme conectate la rețea. Mentenanța sistemelor fotovoltaice

✓ SR EN 61724:-1:2016 Performanța sistemelor fotovoltaice. Partea 1: Monitorizare

După terminarea execuției trebuie efectuată o verificare finală care va cuprinde toate verificările prescrise de normativul NTE 116 /2001 astfel.

##### ➤ Verificarea și încercarea echipamentelor noi montate

Acesta activitate va reveni societatii care va executa montarea panourilor.

##### ➤ Punerea în funcțiune:

Muncitorii care efectuează punerea în funcțiune sunt obligați să acționeze conform instrucțiunilor proprii de protecție a muncii și a normelor pentru prevenirea incidentelor, precum și a normelor generale de protecția muncii. Punerea în funcțiune se va face numai după ce au fost efectuate toate verificările prescrise de normativele în vigoare. Verificările vor fi efectuate de către executantul lucrării cu electricieni atestați pentru aceste operații, iar ca aparate și utilaje se vor folosi numai cele care au buletine de verificare emise de unități autorizate atestate la zi.



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

*a) 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 totală, inclusiv/exclusiv TVA (lei)

88152328.17 lei fara TVA

104854534.68 lei cu TVA

din care:

-construcții-montaj (C+M), inclusiv/exclusiv TVA (lei)

21389405.98 lei fara TVA

25453393.12 lei cu TVA

Alți indicatori, maximali, de ordin tehnic:

- puterea totală maximă instalată: 19.928 MWp;
- rata de degradare maximă a panourilor fotovoltaice, dată de producătorul panourilor, la finalul primului an de funcționare: 2 %;
- rata de degradare maximă a panourilor fotovoltaice, dată de producătorul panourilor, începând cu al doilea an de funcționare și pentru întreaga durată de viață a panourilor: 0,45 %/AN.

*b) 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;*

- durata (minimă) de viață a parcului fotovoltaic: 25 ani;
- valoarea minimă a producției totale de energie electrică pentru durata de viață a parcului fotovoltaic (calculată, la probabilitate P90 cu software specific, ținând cont de degradarea în timp a panourilor fotovoltaice): 566.389,305 MWh (25.172,858 MWh / an);
- randament minim panou fotovoltaic: 19,7 %;
- randament minim inverter: 98,5 %;

*c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;*

Indicatorii principali sunt următorii:

- ✓ Sprijinirea tranzacției spre o economie cu emisii scăzute de CO<sub>2</sub> în transport;
- ✓ Creșterea numărului de mașini electrice și a transportului în comun electrificat;
- ✓ Prevenirea alterării atmosferei și a biosferei;
- ✓ Transferul mobilității spre alternative nepoluante;
- ✓ Sprijinirea politicii de conversie și protecție a mediului;
- ✓ Îmbunătățirea calității mediului;

*d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.*

Durata de realizare a obiectivului de investiții este de 24 luni.

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

Investitia respecta toate normele si exigentele in vigoare pentru asigurarea tuturor cerintelor fundamentale aplicabile in domeniu (protectia mediului, siguranta in exploatare, igiena, functiuni, ...etc.).

➤ **Calitate:**

Principalele cerințe legale (cu modificările și completările lor ulterioare) care se aplică prezentului proiect în ceea ce privește organizarea sistemului de atestare și verificare a calității sunt, fie comune, fie diferențiate pe două domenii, construcții, respectiv, dotări tehnologice industriale.

➤ **Comune :**

- Legea 50/1991 privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor cu toate completările și modificările ulterioare;
- HG 907/2016 privind Conținutul cadru al documentațiilor tehnice cu toate completările și modificările ulterioare;
- HG 51/1996 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție cu toate completările și modificările ulterioare;

➤ **Construcții :**

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții cu toate completările și modificările ulterioare;
- HG 925/1995 regulament pentru verificare/expertizare tehnică calitate a proiectelor/ execuției construcțiilor cu toate completările și modificările ulterioare;
- HG 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu toate completările și modificările ulterioare;
- HG 273/1994 pentru aprobarea regulamentului privind recepția construcțiilor cu toate completările și modificările ulterioare;

➤ **Dotări tehnologice :**

- Legea 440/2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale tehnologice industriale
- Hotararea nr. 431/2019 privind punerea la dispozitie pe piață a echipamentelor radio cu toate completările și modificările ulterioare;
- Ordin MIC 323/2000 al Ministrului Industriei și Comerțului, cu modificările si completările ulterioare, privind aprobarea unor regulamente:
- Regulamentul privind acordul tehnic pentru produse, procedee și echipamente noi utilizate la lucrările de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. I;

- Regulamentul privind verificarea proiectelor, a execuției lucrărilor și expertizarea proiectelor și a lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. II;

- Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare a lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. III;

- Manualul dirigintelui de șantier pentru lucrările de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. IV;

- Regulamentul privind controlul lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, prezentat în anexa nr. V;

- Regulamentul privind constatarea și sancționarea contravențiilor de către specialiștii desemnați prin ordin al ministrului industriei și comerțului pentru controlul calității lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale, altele decât cele din sfera de activitate a ISCIR, prezentat în anexa nr. VI

➤ **Securitatea muncii și PSI :**

Legislația privind securitatea și sănătatea în muncă și normele PSI, aplicabilă pe parcursul derulării investiției și mai apoi în operare și în întreținere, stabilește obligațiile fiecărei entități juridice în raport cu angajații săi și constă în:

- Legea securității și sănătății în munca nr. 319/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare cu toate completările și modificările ulterioare;

- Hotărârea Guvernului nr. 1146/03.08.2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;

- Hotărârea nr. 409/2016 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune

- HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile cu toate completările și modificările ulterioare;

- HG 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de munca;

- HG 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de munca;

- HG 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuala a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afecțiuni dorsolombare;

- HG 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;

- HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă cu toate completările și modificările ulterioare;

- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor cu toate completările și modificările ulterioare;

- Ordinului 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor,

- Ordinul 712/2005 al MAI pentru aprobarea dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență cu toate completările și modificările ulterioare;

- Legea 481/ 2004 privind protecția civilă cu toate completările și modificările ulterioare.

Conducătorii unităților care vor executa lucrările, precum și reprezentanții beneficiarului care urmăresc realizarea lucrărilor, au obligația să aplice toate prevederile legale privind protecția muncii.

➤ **Protecția mediului :**

Principalele cerințe legale (inclusiv modificările și completările ulterioare) care se aplica proiectului de față în ceea ce privește măsurile de protecția mediului se referă la toate aspectele de mediu precizate în standardul ISO 14001, după cum urmează:

- OU 195/2005 privind protecția mediului cu toate completările și modificările ulterioare;
- Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor cu toate completările și modificările ulterioare;
- HG 349/2005 privind depozitarea deșeurilor cu toate completările și modificările ulterioare;
- HGR 856/2002 privind evoluția gestionării deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase. cu toate completările și modificările ulterioare;

*5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.*

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

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

- Fonduri proprii;
- Surse alternative (fonduri europene/guvernamentale nerambursabile).

## 6. URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

*6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire*

Certificat de urbanism numărul 129 din data de 23.08.2022, emis de către Consiliul Județean Suceava.

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

- Extras de carte funciara nr. 33556 – comuna Ipotesti;
- Extras de carte funciara nr. 34511 – comuna Salcea;

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

Primaria municipiului Suceava a început demararea proiectului în vederea oportunității de dezvoltare a infrastructurii de producere a energiei electrice și de îmbunătățire a calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

*6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților*

Conform solicitărilor din certificat de urbanism numărul 129 din data de 23.08.2022.

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

Studiu topografic vizat OCPI la faza S.F. conform studiului topografic anexat.

*6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice*

Conform solicitărilor din certificat de urbanism numărul 129 din data de 23.08.2022.

## 7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

*7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției*

**MUNICIPIUL SUCEAVA**

Bulevardul 1 Mai 5A, Municipiul Suceava

Sit: [www.primariasv.ro](http://www.primariasv.ro)

*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*

Perioada de esalonare a investiției cuprinzând perioada de pregătire a proiectului și de realizare a investiției se va desfășura pe o durată de aproximativ 36 luni.

Durata de realizare a lucrărilor de C+M va fi de 24 luni și se referă strict la realizarea lucrărilor de execuție propriu-zisă.

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

➤ **Etapa 1 – perioada garanției:**

Perioada de garanție se va stabili prin contract sau prin caietul de sarcini întocmit prin grija beneficiarului, ținând cont cel puțin de următoarele:

- I. Garanția comercială, de la data recepției la terminarea lucrărilor, astfel:
  - Panouri fotovoltaice: minim 12 ani pentru produs și minim 25 ani pentru puterea panoului ținând cont de degradarea în timp a acestuia;
  - Invertoare: minim 5 ani;
  - Sistemul/structura de fixare și susținere a panourilor fotovoltaice: minim 25 ani.
- II. Garanția lucrărilor: minim 3 ani de la data recepției la terminarea lucrărilor.

➤ **Etapa 2 – perioada post-garanție:**

Activități: mentenanța preventivă și corectivă, exploatare și operare.

Asigurarea serviciilor: cu personal propriu școlarizat ca urmare a reconversiei profesionale și/sau prin externalizarea anumitor servicii, în special întreținerea și reparațiile sistemului de supraveghere video.

**Exploatarea și operarea PARCULUI FOTOVOLTAIC:**

Se va face ca urmare a școlarizării și instruirii cu personal propriu. Școlarizarea (instruirea) personalului propriu se va face începând din perioada probelor și a testelor, astfel încât la recepția lucrărilor personalul să poată asigura exploatarea și operarea parcului fotovoltaic după finalizarea lucrărilor.

Executantul susținut de furnizorii de echipamente (în special furnizorii de invertoare, posturi de transformare, panouri fotovoltaice și a instalațiilor de evacuare a energiei electrice) va acorda asistență la exploatarea și operarea Centralei Electrice Fotovoltaice de câte ori va fi nevoie pe o perioada de minim 6 luni calendaristice începând cu ziua următoare a zilei în care s-a efectuat Recepția la Terminarea Lucrărilor.

În faza de operare/exploatare a parcului fotovoltaic, după terminarea lucrărilor, ținând cont că terenul se va însămânța cu iarbă, aceasta va avea și un rol funcțional prin faptul că prin dezvoltarea și creșterea ierbii se va fixa solul evitându-se astfel eroziunile pluviale și ridicarea de praf cauzată de acțiunea vântului.

În perioada de funcționare, până când solul nu este încă acoperit cu vegetație sau este acoperit doar parțial se va face curățarea și după caz spălarea panourilor fotovoltaice cu ajutorul utilajelor cu șenile prevăzute pentru aceasta. Curățarea panourilor se va face ori de câte ori este cazul urmând ca în funcție de cantitatea de praf depusă operatorul să decidă dacă se va face doar curățarea (cu peria uscată) sau se va executa și spălarea acestora.

În consecință pentru evitarea influenței prafului asupra producției de energie electrică s-au prevăzut următoarele măsuri:

- însămânțarea cu iarbă a terenurilor și asigurarea creșterii și dezvoltării acesteia;
- curățarea și spălarea panourilor fotovoltaice cu utilaje speciale pentru această acțiune.

În ceea ce privește influența prafului asupra altor echipamente (invertoare, posturi de transformare, etc.) aceasta este nesemnificativă datorită faptului că aceste echipamente sunt construite pentru mediul exterior și au gradul de protecție potrivit pentru a nu permite pătrunderea prafului sau a apei în interiorul carcasei.

De asemenea, la reviziile periodice, dacă va fi cazul se va executa desprăfuirea acestora.

**Resurse necesare:**

**Personal\*:**

- personal propriu/terți exploatare și întreținere: 6 persoane;
- personal terți întreținere: 2 persoane;

\* Media personalului a fost calculată pe o perioadă de 25 ani.

**Dotări:**

- Laptop;
- Motocoase pentru taiat iarba.

**Financiare:**

• Fondurile necesare întreținerii, reparațiilor și exploatării Centralei Electrice Fotovoltaice se vor asigura din comercializarea producției de energie.

**Documentație tehnică:**

Odată cu recepția la terminarea lucrărilor, executantul va preda, suplimentar față de ceea ce este inclus în Cartea Construcției, următoarele documentații:

- Manuale de utilizare/exploatare;
- Manuale de instalare;
- Manual de exploatare a CEF;
- Specificații tehnice;
- Manualul de întreținere și reparații a CEF cuprinzând și graficele de intervenție privind reviziile tehnice periodice și generale, precum și componentele asupra cărora se va interveni;
- Model raport de intervenție pentru întreținere și reparații;

*7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale*

Pe perioada derulării investiției, conform legislației în vigoare, Beneficiarul este obligat să asigure, începând încă din faza de proiectare, servicii de Dirigenție de Șantier.

Recomandam beneficiarului angajarea unei firme specializate care se va ocupa de Managementul de proiect în vederea mentenanței pentru obiectivul de investiții.

Prin grija Beneficiarului, reprezentat de propriile structuri tehnico-economice, se va asigura o comunicare eficientă între părțile implicate și o atitudine proactivă, cu scopul de a finaliza la termen și în bune condiții investiția.

*8. Concluzii si recomandari*

*Generale:*

Uniunea Europeană este încă departe de a atinge ținta din Pactul verde de un milion de puncte de încărcare a automobilelor electrice până în 2025 și nu dispune de o foaie de parcurs strategică globală pentru electromobilitate, arată un raport publicat marți de Curtea de Conturi Europeană (ECA), scrie *Agerpres*.

În baza Pactului verde european anunțat în decembrie 2019, UE urmărește în prezent să reducă cu 90%, până în 2050, emisiile de gaze cu efect de seră generate de transporturi, comparativ cu nivelurile din 1990. Transporturile generează aproximativ un sfert din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră din UE, în principal (72%) prin intermediul transportului rutier.

Efectele pozitive previzionate asupra investiției sunt: promovarea unor măsuri de protecție a mediului prin reducerea consumului de CO<sub>2</sub>, reducerea poluării chimice, precum și a poluării fonice la nivelul orasului, încurajarea utilizării transportului public electrificat.

In realizarea investitiei de fata s-au urmarit avantajele viitoare de care se va putea bucura municipalitatea, si anume: dezvoltarea infrastructurii de alimentare pentru iluminatul publica cu energie electrica provenita de panourile fotovoltaice in urma directionarii acesteia in reseaua publica la nivelul resedintei de judet și nu numai, contribuirea la atingerea țintei propuse, dezvoltarea transportului ecologic, inclusiv motivarea electrificarii si achizitionarii de autobuze electrice pentru flota transportului public in comun.

De-a lungul timpului Municipiul Suceava a implementat proiecte privind:

- Eficienta enegetica in unitati de invatamant, cladiri publice;
- Eficienta energetica in iluminat public (LED si telegestiune);
- Transport ecologic -62 de autobuze electrice in functiune, iar in urinatorii 4 ani se propune extinderea transportului ecologic cu autobuze electrice la nivelul zonei metropolitane (108 autobuze electrice).

*Astfel, prin implementarea proiectului de construire a parcului fotovoltaic se pot obtine beneficii semnificative privind acoperirea necesarului de energie pentru: iluminat public, cladiri publice, transport ecologic cu autobuze electrice, fapt care determina cresterea calitatii serviciilor publice oferite de Municipiul Suceava catre cetateni, reducerea emisiilor de CO2, reducerea costurilor pentru plata utilitatilor cu energia electrica, precum si utilizarea sumelor economisite in vederea realizarii unor noi proiecte de investitie la nivel local.*

PARC FOTOVOLTAIC	Putere CA	16.606	MW
	Putere CC	19.928	MW
	Productie	25172.858	MWh/an

CONSUM	Transport 2022-2023	2834.063	MWH/an
	Iluminat 2019	1870	MWH/an
	Cladiri municipale 2019	4489	MWH/an
	Cladiri tertiare 2019	56628	MWH/an
	Cladiri rezidentiale	56628	MWH/an
TOTAL CONUM		122449.063	MWH/an

Intocmit,

Ing. Ghindea Marcel-Gabriel



Ing. Stet Cristian

