



ROMÂNIA
CONSILIUL LOCAL
MUNICIPIUL SLOBOZIA

Adresă: Slobozia, Strada Episcopiei nr. 1, 920023, Județul Ialomița, CUI 4365352
Telefon: 0243/231.401, Fax: 0243/212.149

Website: <https://municipiulslobozia.ro> | Email: office@municipiulslobozia.ro

HOTĂRÂRE

privind aprobarea indicatorilor tehnico-economici și a Studiului de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții „PARC FOTOVOLTAIC ÎN MUNICIPIUL SLOBOZIA, JUDEȚUL IALOMIȚA”

Consiliul Local al Municipiului Slobozia, județul Ialomița, întrunit în ședința extraordinară de îndată din data de 22.03.2023,

Având în vedere:

- Referatul de aprobare al domnului Primar Soare Dragoș;
- Referatul de specialitate al Direcției Tehnice și Dezvoltare - Serviciul Investiții și Lucrări Publice, înregistrat cu nr. 46864/2023;
- Studiul de Fezabilitate întocmit de SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL;
- Rapoartele de avizare ale Comisiei de Urbanism și Amenajarea Teritoriului și Comisiei Economico-Financiare din cadrul Consiliului Local Slobozia;
- Prevederile Hotărârii Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, art. 44 alin. 1 din Legea nr. 273/ 2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin. (2) lit. b) și d) coroborat cu alin. (4) lit. d), alin. (7) lit. k), n) și ale art. 139 alin. (2) lit. a) din Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare.

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate pentru obiectivul de investiții „PARC FOTOVOLTAIC ÎN MUNICIPIUL SLOBOZIA, JUDEȚUL IALOMIȚA”, conform Anexei nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. - (1) Se aprobă indicatorii tehnico - economici pentru obiectivul de investiții „PARC FOTOVOLTAIC ÎN MUNICIPIUL SLOBOZIA, JUDEȚUL IALOMIȚA”, conform Anexei nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(2) Valoarea totală a investiției este de 17.911.495,93 lei (cu TVA) din care C+M 6.137.978,01 lei (cu TVA).

(3) Durata estimată de realizare a investiției este de 12 luni.

Art. 3 - Prezenta hotărâre va fi adusă la cunoștința cetățenilor prin afișare la sediul Primăriei municipiului Slobozia și pe site-ul www.municipiulslobozia.ro.

Art. 4 - Prezenta hotărâre va fi comunicată, prin grija Secretarului Municipiului Slobozia, Direcției Tehnice și Dezvoltare - Serviciul Investiții și Lucrări Publice, în vederea aducerii la îndeplinire.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Mocioniu Adrian-Nicolae



Contrasemnează
SECRETAR GENERAL MUNICIPIU,
jur. Tudoran Valentin



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

“Parc Fotovoltaic in Municipiul Slobozia, Judetul Ialomita”

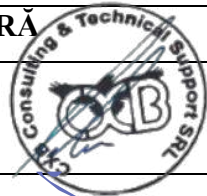
București 2023



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

ELABORATOR:		SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL CUI RO25837539 J40/21139/2021 București
BENEFICIAR:		UAT Municipiul Slobozia
DATA ELABORĂRII:		03.2023
NUMĂR PROIECT:		45
FAZA DE PROIECTARE:		STUDIU DE FEZABILITATE

LISTĂ SEMNĂTURI

NUME PRENUME	SPECIALITATE	SEMNATURĂ
Economist Mihai Corbu	Manager proiect	
Ing. Iulian Scarlat	Proiectant instalații electrice	
Ing. Iulian Scarlat	Desenator	

TITLU PROIECT

Parc Fotovoltaic in Municipiul Slobozia, Judetul Ialomita

OBIECTIV

Construirea unui parc fotovoltaic pentru autoconsum, la nivelul Municipiului Slobozia, Judet Ialomita

BENEFICIAR:

UAT Municipiul Slobozia

DATA ELABORĂRII:

Ian-martie 2023

NUMĂR PROIECT:

45

FAZA DE PROIECTARE:

STUDIU DE FEZABILITATE

DATA PREDĂRII:

Martie 2023

VARIANTA:

V3.0



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

CUPRINS

A. PIESE SCRISE.....	5
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	5
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	5
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	5
1.4. Beneficiarul investiției	5
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	5
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții	5
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză	5
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	5
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor.....	9
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.....	10
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investițiilor publice	15
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minim două secenrii/ opțiuni tehnico-economice.....	17
3.1. Particularități ale amplasamentului	17
3.2. Decrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional arhitectural și tehnologic:	25
3.3. Costurile estimative ale investiției:	29
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	30
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției	31
4. Analiza fiecărui/ fiecărei scenariu / opțiuni tehnico – economic(e) propus(e)	33
4.1 Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	33
4.2 Analiza vulnerabilităților cauzate de factorii de risc, antropici și naturali, inclusiv schimbări climatice, ce pot afecta investiția	35
4.3 Situația utilitatilor și analiza de consum:.....	35
4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:	38
4.5 Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	41
4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate, sustenabilitatea financiară.	41
4.7 Analiza economică- analiza cost-eficacitate	68
4.8 Analiza de Sensitivitate	73
4.9 Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	74



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

5. Scenariu / Optiunea tehnico - economica optima recomandata	77
5.1. Comparatia scenariilor / optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor	77
5.2. Selectarea si justificarea scenariului /optiunilor optim(e) recomandat(e)	77
5.3. Descrierea scenariului / optiunii optim(e) recomandat(e) privind:	77
5.4. Principalii indicatori tehnico – economici aferenti obiectivului de investitii	80
5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicate constructiei, conform gradului de detaliere a propunerilor tehnice.	81
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investiei publice, ca urmare a analizei finaciare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/ bugetul local, credite externe de garantate sau contracte de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	81
6. Urbanism, acorduri si avize conforme	82
6.1. Certificat de Urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire – atasat la documentatie.....	82
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege – atasat la documentatie	82
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu indocumentatia tehnico-economica - va fi anexat in copie.....	82
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor - vor fi anexate avizele obtinute conform CU	82
6.5. Studiu topografic, atasat la documentatie.....	82
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice - va fi anexat in copie avizul de amplasament favorabil	82
7. Implementarea investitiei	82
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	82
7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare	82
7.3. Strategia de exploatare/ operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare	83
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	83
8. Concluzii si recomandari	84

B.PIESE DESENATE

- ☐ Plan de situatie
- ☐ Plan de amplare in zona



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

“Parc Fotovoltaic in Municipiul Slobozia, Judetul Ialomita”

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

UAT Municipiul Slobozia

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul investiției

U.A.T. Municipiul Slobozia

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

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

Nu este cazul, pentru prezenta locatie nu s-a realizat un studiu de prefezabilitate, locatia apartinand beneficiarului.

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

În contextul adoptării, în decembrie 2019, a Pactului verde european, obiectivul UE constă, în prezent, în reducerea cu 90%, până în 2050, a emisiilor de gaze cu efect de seră generate de transporturi, comparativ cu nivelurile din 1990, în cadrul unui efort mai amplu de a se transforma într-o economie neutră din punct de vedere climatic.

Punerea în aplicare a măsurilor pentru un aer mai curat ar avea drept rezultat îmbunătățirea calității aerului pentru toți cetățenii UE și reducerea costurilor legate de asistența medicală care le revin guvernelor. De asemenea, propunerile ar fi în beneficiul industriei, întrucât măsurile de reducere a



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

poluării atmosferice ar trebui să stimuleze inovarea și să sporească competitivitatea UE în domeniul tehnologiei ecologice.

Până în 2050, comparativ cu situația actuală, se estimează că măsurile din cadrul Pactului verde vor contribui la:

- evitarea a 58 000 de decese premature
- salvarea de la poluarea cu azot a 123 000 km² de ecosisteme
- salvarea a 56 000 km² de zone protejate din rețeaua Natura 2000
- salvarea de la acidifiere a 19 000 km² de ecosisteme forestiere

Comisia Europeană va depune eforturi pentru a sprijini toate statele membre în vederea implementării robuste, cu implicarea autorităților locale și regionale, pentru obținerea beneficiilor din prezent și până în anul 2030.

Astfel, în comunicarea din mai 2021 a Comisiei Europene, „Calea către o planetă sănătoasă pentru toți - Plan de acțiune al UE: Către reducerea la zero a poluării aerului, apei și solului”, se menționează, printre altele, următoarele:

- Deși, la nivel mondial, se depun eforturi fără precedent pentru combaterea pandemiei de COVID-19, amenințările persistente la adresa sănătății planetei noastre impun, de asemenea, adoptarea de măsuri urgente de remediere. Schimbările climatice, poluarea mediului, declinul biodiversității și exploatarea nedurabilă a resurselor naturale prezintă riscuri multiple pentru sănătatea umană, animală și a ecosistemelor. Printre acestea se numără bolile infecțioase și cele netransmisibile, rezistența la antimicrobiene și deficitul de apă. Pentru a construi o planetă sănătoasă pentru toți, Pactul verde european solicită UE, printre altele, să monitorizeze, să notifice, să prevină și să remedieze mai bine poluarea aerului, a apei, a solului și cea cauzată de produsele de consum.
- Progresul economic și reducerea poluării nu se exclud: între 2000 și 2017, PIB-ul UE a crescut cu 32 %, în timp ce emisiile principalilor poluanți atmosferici au scăzut cu 10 %. Cu toate acestea, creșterea globală de cinci ori a economiei mondiale din ultimele cinci decenii a avut un cost enorm asupra mediului la nivel mondial.
- Argumentele economice pentru luarea de măsuri împotriva poluării sunt clare, iar beneficiile pentru societate depășesc cu mult costurile.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- UE poate susține prosperitatea, transformând în același timp modurile de producție și de consum și orientând investițiile către reducerea la zero a poluării. Investițiile în proiectarea ecologică și durabilă, modelele de afaceri ale economiei circulare, transportul și mobilitatea mai curate, tehnologiile cu emisii scăzute, soluțiile bazate pe natura și digitalizarea sustenabilă oferă oportunități solide de consolidare a poziției de lider a UE în ceea ce privește creșterea verde, reducând în același timp inegalitățile, creând locuri de muncă și sporind reziliența colectivă. Cadrul financiar multianual 2021-2027 și NextGenerationEU oferă oportunități bugetare fără precedent pentru a sprijini astfel de investiții și a combate schimbările climatice, declinul biodiversității, epuizarea resurselor și poluarea în UE și la nivel mondial.
- În 2022, Comisia va propune ca standardele UE privind calitatea aerului să fie aliniate mai îndeaproape la viitoarele recomandări ale OMS și că dispozițiile privind monitorizarea, modelarea și planurile privind calitatea aerului să fie consolidate pentru a sprijini autoritățile locale, îmbunătățind în același timp aplicabilitatea generală a cadrului de reglementare. În paralel, Comisia va introduce cerințe mai stricte pentru a combate poluarea aerului la sursă, de exemplu, poluarea cauzată de agricultură, industrie, transport, clădiri și energie, inclusiv printr-o serie de măsuri și strategii din cadrul Pactului verde european (cum ar fi mobilitatea sustenabilă și inteligentă, valul de renovări și scenariul „de la fermă la consumator”).
- În cadrul viitorului An al orașelor mai verzi, Comisia, în sinergie cu misiunea propusă a programului Orizont Europa pentru orașe inteligente și neutre din punctul de vedere al impactului asupra climei, cu revizuirea pachetului privind mobilitatea urbană, cu Convenția primarilor și cu inițiativa noul Bauhaus european, va identifica principalele nevoi de ecologizare urbană și inovare pentru a preveni poluarea, inclusiv în interior. Până în 2024, Comisia va recompensa orașele care au raportat cele mai mari progrese înregistrate în perioada 2021-2023 în ceea ce privește reducerea poluării aerului, apei și solului. Acest lucru va ajuta oamenii să beneficieze de acțiuni de combatere a poluării adaptate la împrejurimile lor imediate.

În iulie 2021, Comisia Europeană a adoptat un pachet de propuneri care să pregătească politicile UE, astfel încât, până în 2030, emisiile nete de gaze cu efect de seră ale Uniunii să scadă cu cel puțin 55 %, comparativ cu nivelurile din 1990.

Proiectul vizează: Promovarea tehnologiilor curate precum și valorificarea și folosirea crescândă a surselor regenerabile de energie constituie unul dintre angajamentele pe care România și le-a asumat



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

prin ratificarea Protocolului de la Kyoto la Convenția cadru a Națiunilor Unite și în cadrul COP21 de la Paris. Reducerea emisiilor gazelor cu efect de seră în scopul limitării creșterii temperaturii mondiale cu 2° Celsius față de epoca pre-industrială și promovarea unei dezvoltări durabile trebuie puse în practică de către fiecare autoritate locală, oricât de mică ar fi aceasta.

Fiecare cetățean român trebuie să susțină 5 angajamente luate de România în măsură posibilităților. Valorificarea surselor regenerabile de energie reprezintă un obiectiv major în cadrul politicii Uniunii Europene, înscriindu-se în contextul necesității renunțării treptate la folosirea combustibililor convenționali și al obținerii independenței energetice a statelor membre față de sursele externe de energie. Acest obiectiv își aduce contribuția la atingerea țintei de energie regenerabilă pe care trebuie să o respecte România în cadrul tratatelor Uniunii Europene.

Din punct de vedere al mediului, utilizarea energiei solare cu ajutorul tehnologiei fotovoltaice va evita arderea combustibililor fosili pentru producerea de energie electrică. Aceasta implică scăderea emisiilor de substanțe poluante în atmosferă, care au consecințe medio-ambientale negative.

Unele dintre cele mai dăunătoare consecințe sunt: efectul de seră (provocat de emisia de CO₂) și ploaia acidă (provocată de emisiile de SO_x).

Din punct de vedere al structurii consumului de energie primară la nivel mondial, evoluția și prognoza de referință realizată de Agenția Internațională pentru Energie (IEA), evidențiază pentru următorii 10 ani o creștere rapidă a ponderii resurselor regenerabile dat fiind faptul că energia produsă din combustibili fosili este și va fi limitată.

Proiectul de față se aliniază cu politica energetică a țării și a Uniunii Europene, contribuie la protecția mediului prin reducerea cantității de GES aferentă sistemului energetic cu un impact redus asupra mediului înconjurător.

OUG 88/2011 privind modificarea și completarea Legii nr. 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie.

Cadrul legislativ aferent sectorului energetic a fost îmbunătățit în conformitate cu legislația comunitară în domeniu din perspectiva aderării României la UE dar și a trecerii țării la o economie de piață funcțională. Sunt în vigoare legi ale energiei electrice, ale gazelor naturale, minelor, activităților nucleare, serviciilor publice de gospodărie municipală și utilizării eficiente a energiei, armonizate cu legislația UE.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

În domeniul energiei electrice regenerabile, prin Legea 220 din anul 2008 - actualizată, s-au stabilit ținte de atins pentru producția de energie electrică din surse regenerabile până în anul 2020 și au fost definite sursele de producție ale energiei regenerabile ce beneficiază de sistemul de promovare. Astfel, ponderea surselor de energie regenerabilă în consumul total de energie electrică trebuia să fie de, 8,3 % în anul 2010, de 16 % în anul 2015 și de 20 % în anul 2020.

La întocmirea prezentului studiu s-a avut în vedere respectarea și aplicarea celor mai bune practici aplicabile în domeniul proiectării și construcției unui parc fotovoltaic, standardele Europene și standardele Românești în vigoare.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Ultimii ani au adus schimbări de amploare în peisajul global al energiei, generate de doi factori dominanți: noile tehnologii, pe o parte și mobilizarea internațională fără precedent de implementare a unor politici de combatere a fenomenului de încălzire globală, pe de altă parte.

O utilizare crescută a energiei din surse regenerabile este esențială pentru a se reduce atât emisiile de gaze cu efect de seră, cât și dependența de combustibilii fosili și de importurile de energie, contribuind astfel la securitatea aprovizionării acestora cu energie. Mai mult, energia din surse regenerabile poate juca un rol important ca vector de dezvoltare durabilă în zonă.

Sursele regenerabile de energie (energia eoliană, energia solară, energia hidroelectrică, energia geotermală, biomasa și biocombustibilii ș.a.) constituie alternative la combustibilii fosili și contribuie la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, la diversificarea ofertei de energie și la reducerea dependenței de piețele volatile și incerte ale combustibililor fosili, în special de petrol și gaze.

Directiva Uniunii Europene privind energia din surse regenerabile, care face parte din pachetul „Energie curată pentru toți europenii”, stabilește pentru 2030, că cel puțin 32 % din consumul final de energie trebuie să provină din surse regenerabile de energie, existând și o clauză pentru o posibilă revizuire în sus a acestei valori până în 2023, precum și un obiectiv majorat de 14 % pentru ponderea de combustibili din surse regenerabile în domeniul transporturilor, până în anul 2030.

Municipiul Slobozia este situat în zona unde temperaturile medii anuale sunt în creștere, fiind un factor favorizant pentru dezvoltarea panourilor solare și energiei fotovoltaice. La nivelul localității sunt construite parcuri pentru panouri fotovoltaice.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

In cadrul prezentului proiect sunt regasiti urmatoorii consumatori de energie electrica, conform Programului de imbunatatire a eficientei energetice a Municipiului Slobozia an de referinta 2021:

Anexa 2 -Fișă de prezentare energetică a localității

ENERGIE ELECTRICĂ

Nr.crt	Destinația consumului	U.M.	Tipul consumatorului		Total MWh
			Casnic	Non casnic	
1	Populație	MWh	26.555	-	26.555
2	Iluminat public	MWh	-	2.034	2.034
3	Clădiri publice sub autoritatea Primăriei și Consiliului Local (unități de învățământ preuniversitar, socio-culturale, administrative, clădiri publice cu altă destinație, etc.)	MWh	-	1.231	1.231
4	Alimentare cu apă *	MWh	-	-	-
5	Transport public local	MWh	-	-	-
6	Consum aferent pompajului de energie termică*	MWh			
7	Alți consumatori nespecificați	MWh			

In concluzie, consumatorii de energie electrica conform PIIE Slobozia, Anexa 2 – Fisa de prezentare energetica a localitatii pag. 72, aprobat prin HCL 341/29.09.2022 avem:

- Consum iluminat public – 2.034 MWh/an;
- Consum cladiri publice – 1.231 MWh/an.

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

Poate cel mai important act de diplomație energetică al anului 2015 a fost semnarea Acordului de la Paris, în încheierea Conferinței Partilor la Convenția Cadru a Națiunilor Unite pentru Schimbări Climatice (CCNUSC), COP21, prin care statele semnatare au făcut promisiuni de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră sub formă de Contribuții Intenționate Determinate Național (INDC).



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Deși nivelul relativ de ambiție al acestor promisiuni nu este imediat evident, se poate observa că angajamentul colectiv al UE - asumat deja în 2014 prin Cadrul UE pentru politica privind clima și energia în perioada 2020-2030 - este mai stringent decât cele ale unor emitenți mai mari de carbon.

Astfel, deși este cu totul salutară participarea Beijingului la Acordul de la Paris, China va continua să-și crească emisiile anuale de gaze cu efect de seră până în 2030. India promite o reducere a intensității de carbon a produsului său intern brut de până în 35% în 2030 față de 2005, ceea ce permite o creștere netă a emisiilor de carbon.

Cadrul european privind clima și energia pentru 2030 prevede și ținte colective pentru sursele regenerabile (SRE) (cel puțin 27% din consumul total de energie) și pentru eficiența energetică (cel puțin 20% mai mare față de scenariul business - as - usual).

SRE s-au dezvoltat fulminant la nivel mondial în ultimii ani, bazate pe scheme de subvenționare. Creșterea ponderii SRE în mixul energetic are de-a face cu politicile de mediu și de prevenire a schimbărilor climatice, dar SRE au și o solida justificare de securitate energetică.

Totodată însă, susținerea regenerabilelor prin certificate verzi sau prin tarife de injectare (feed-in) cauzează anumite distorsiuni de ordin concurențial, descurajând investițiile în alte forme de producere a energiei, precum și costuri de integrare ale generării intermitente (eoliene și fotovoltaice), ce sunt parțial „socializate” la nivelul întregii piețe prin tarife de rețea. Se pune, astfel, problema modelului adecvat de piață energetică.

Din perspectiva investitorilor în SRE, este necesară stabilitatea și predictibilitatea reglementărilor - ceea ce, așa cum vom vedea mai jos, în prezent nu este cazul în România. Pe de altă parte, schemele de promovare a SRE trebuie să reflecte cât mai bine costurile reale ale tehnologiilor regenerabile, astfel încât să fie evitate supra-compensarea și stimularea neeconomică a investițiilor. Într-adevăr, aceste costuri sunt într-o scădere continuă și susținută, ceea ce creează premisele competitivității comerciale nesubvenționate a viitoarelor capacități de generare pe piața de SRE. De asemenea, cercetarea științifică și inovarea produc noi tehnologii, bazate pe surse regenerabile, care pot aduce contribuții notabile la rezolvarea mai multor probleme ale sectorului energetic. Un exemplu este generarea de energie bazată pe deșeuri menajere și/sau agricole, care este deja validată la nivel comercial în țara noastră. Creșterea ponderii acestui tip de tehnologie oferă soluții multiple pentru problemele energiei, ale mediului înconjurător și ale locuirii moderne.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Eficiența energetică pare a fi un adevărat „glont magic” pentru rezolvarea multiplelor probleme ale sectorului energetic: securitate energetică, decarbonizare, reducerea poluării, protecția consumatorului vulnerabil, creșterea cererii de energie etc. La nivel global, reglementările de eficiență energetică au crescut de la o acoperire de 12% din consumul mondial de energie în 2005 la 27% în 2014. Cel mai mare potențial de creștere a eficienței energetice îl au statele în curs de dezvoltare. 36% din energia utilizată industrial este acoperită de reglementări de eficiență energetică pe plan mondial, procent care a crescut de la doar 3% în 2005. Rezultatele îmbucurătoare ale anului 2014 au fost ca, în ciuda scăderii prețului energiei primare la nivel internațional, măsurile de eficiență energetică au determinat o scădere a intensității energetice globale de circa 2,7% față de anul precedent, o rată aproape dubla față de media deceniului precedent. (IEA 2015).

Sectorul energetic românesc pare a traversa o perioadă fastă: dependența de importuri de gaze naturale a scăzut în 2015 la sub 5%, după ce cu cinci ani mai devreme era de 24%; prețul energiei electrice și al gazelor naturale este cel mai mic din UE, potrivit datelor Eurostat (2015), iar combustibilii s-au ieftinit apreciabil la pompa, pe fondul prabușirii cotațiilor internaționale ale barilului de titei. Structura consumului de energie primară e diversificată și echilibrată, ceea ce face din România o excepție regională și, pe plan european, țara cea mai puțin dependentă de importuri de energie potrivit (Eurostat 2015).

Cu toate acestea, o analiză adâncită releva o serie de probleme serioase. Reducerea importurilor de gaze naturale a fost, în primul rând, efectul scăderii cererii interne - mai ales al închiderii de capacități industriale, dar și al iernilor blande și al unor măsuri de eficiență energetică. Rata scăderii consumului s-a menținut, în ultimii ani, peste rata declinului producției de țiței și gaze. Consumul național de energie primară a cunoscut o scădere continuă între 2008 și 2014, de la 39.799 mii tone echivalent petrol (tep) la 31.538 mii tep, adică cu peste 20%.

Producția de energie primară a scăzut, de asemenea, din 2008 până în 2013, cunoscând o ușoară redresare, de la 25.853 mii tep în 2013 la 26.313 în 2014. Cea mai mare pondere în producția de energie primară o au gazele, cu 33%, urmate de carbune (18%), titei (15%) și lemne de foc și deșeuri agricole (14%).

În fapt, declinul producției de gaze naturale a fost diminuat multumită investițiilor în creșterea gradului de recuperare efectuate de cei doi mari producători autohtoni, OMV Petrom și Romgaz. Dar, începând a doua parte a anului 2014, prabușirea prețului petrolului a redus din ce în ce mai mult



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

capacitatea producatorilor de hidrocarburi de a investi în înlocuirea rezervelor și mentinerea nivelului productiei.

Pe de alta parte, unii producatori de energie electrica cu capital majoritar de stat, din sectoarele hidro și carbune, sunt fie în insolventa, fie la marginea ei; producerea energiei regenerabile este, dupa cativa ani de creștere exponentiala a investitiilor, într-o criza a schemei de sustinere bazate pe certificate verzi, în vreme ce o central de generare noua, cu tehnologie avansata de producere a energiei electrice pe bazade gaze naturale, nu intra în ordinea de merit, ramanand astfel cu mult sub-utilizata.

Sectorul energiei termice se confrunta cu mari probleme de ineficienta. Instalatiile au, în cea mai mare parte, durata de viata normata depășita și performante tehnice și economice foarte scazute, ceea ce genereaza costuri mult marite și probleme sociale. Pierderile energetice la nivelul cladirilor sunt aproape de trei ori mai mari decat media europeana.

Retorica transformarii Romaniei într-un hub energetic regional a ramas lipsita de continut. Pe de o parte, ultimul deceniu a consemnat putine succese ale proiectelor de infrastructura. Infrastructura energetica este, în segmente decisive, depășita moral și uzata tehnic, avand nevoie urgenta de investitii.

Productia de energie electrica depășește consumul intern, dar capacitatea de export ramane limitata; eficienta sistemelor de transport de electricitate și de gaze e afectata de scaderea volumului intern de energie transmisa dar, în același timp, aceste sisteme nu ofera suficienta capacitate pe noile axe rezultate din evolutia capacitatilor de productie din ultimii ani.

Energia solara are avantajele urmatoare: este ecologica, este disponibila in cantitati nelimitate, poate fi utilizata local, reprezinta o solutie pentru toate nevoile.

În martie 2007 Uniunea Europeana a adoptat o noua politica în ceea ce priveste energia regenerabila fixand ca tinta obtinerea a minim 20% din necesarul energetic a uniunii europene din surse regenerabile pana în anul 2020. Pentru a atinge aceasta tinta Comisia Europeana a elaborat o serie de noi directive ce vizeaza atat industria energetica cat și regimul constructiilor publice și private. În acest sens, obiectivele politicii energetice europene vizeaza, printre altele, producere a minim 20% din necesarul de energie prin folosirea de resurse regenerabile . Punctele de plecare ale statelor membre, potentialele lor în ceea ce prive te energia regenerabila si mixurile energetice de care acestea dispun variaza. Prin urmare, este necesar ca obiectivul comunitar de 20 % sa fie transpus în obiective individuale pentru fiecare stat membru, avandu-se în vedere o alocare echitabila și adecvata care sa ia în



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

considerare diferentele privind punctele de plecare și potențialele statelor membre, inclusiv nivelul existent al energiei din surse regenerabile și al mixului energetic (Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului).

Promovarea producerii energiei electrice din surse regenerabile de energie (E -SRE) reprezintă un imperativ al perioadei actuale motivat de: protecția mediului, creșterea independenței energetice față de importuri prin diversificarea surselor de aprovizionare cu energie, precum și motive de ordin economic și de coeziune socială.

Directiva 2001/77/CE a Parlamentului și Consiliului European privind promovarea energiei electrice produse din surse de energie regenerabile pe piața internă, reprezintă prima acțiune concretă a Uniunii Europene de atingere a obligațiilor de reducere a emisiilor cu gaze cu efect de seră la care s-au angajat prin ratificarea Protocolului de la Kyoto. Ulterior, politica UE în domeniul energiei regenerabile s-a întărit în baza Directivei 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului. La nivel global UE deține prima poziție în ceea ce privește utilizarea energiei solare asigurând 65% din producția globală de energie de acest tip. Totuși, trebuie să ținem cont de faptul că la nivel global mai puțin de 1% din energia folosită este de proveniență solară în special datorită costurilor mai ridicate și a naturii sale intermitente comparativ cu energia convențională.

Dintre țările UE Germania și Spania sunt cele mai avansate în dezvoltarea și utilizarea energiei solare. Aceste țări au investit masiv în dezvoltarea tehnologiilor solare și au implementat un sistem de subvenții publice pentru stimularea producătorilor de energie solară. Spre exemplu, Germania subvenționează energia solară platind pentru aceasta un preț mai mare decât prețul de comercializare pe piață. Această politică se aplică inclusiv producătorilor domestici care, prin instalarea de panouri fotovoltaice produc un surplus de energie ce este apoi direcționat către rețeaua energetică națională.

La începutul dezvoltării sistemelor de producere a energiei electrice din energie solară costurile de producție erau destul de mari dar, datorită inovațiilor tehnologice costul de producție a scăzut substanțial, și ca urmare dezvoltarea de „ferme solare” s-a extins rapid, apreciindu-se că până în 2030 energia solară va reprezenta 7% din consumul energetic global.

România a fost printre primele țări candidate la Uniunea Europeană care a transpus în legislația proprie prevederile Directivei 2001/77/CE (HG nr. 443/2003, cu modificarea din HG958/2005) și a stabilit ținta orientativă pentru anul 2012 de 33%, reprezentând ponderea energiei electrice din surse regenerabile de energie (E-SRE) din consumul intern brut de energie electrică. Ulterior, prin HG nr.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

1069/2007 privind aprobarea Strategiei energetice a României pentru perioada 2007-2020, au fost stabilite tinte de 35% pentru anul 2015, respectiv de 38% pentru anul 2020 reprezentând ponderea E-SRE din consumul intern brut de energie electrică (Planul Național de Acțiune în Domeniul Energiei din Surse Regeneabile, 2010).

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investițiilor publice

Obiectivul prezentei investiții este realizarea unui parc fotovoltaic, având o putere instalată de 2.538 MW AC, necesar creșterii independenței energetice a Municipiului Slobozia.

Obiectivul, scopul și indicatorii de performanță ai Programului

- (1) Obiectivul Programului îl reprezintă realizarea unui parc fotovoltaic necesar creșterii independenței energetice a Municipiului Slobozia.
- (2) Scopul Programului îl reprezintă îmbunătățirea calității mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin stimularea utilizării surselor de energie solară.
- (3) Programul vizează dezvoltarea energiei solare.
- (4) Indicatorii de performanță ai proiectului sunt:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de masura
Indicatorul I. 1	Capacitatea operațională suplimentară instalată de producerea energiei din surse regenerabile	MW
Indicatorul I. 2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I. 3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh/an
Indicatorul I. 4	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	MWh
Indicatorul I. 5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu	%
Indicatorul I. 6	Factorul de capacitate al centralei	%

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora

Indicatorul I.1 = Capacitatea suplimentară instalată pentru energia din surse regenerabile datorită sprijinului acordat prin măsuri în cadrul mecanismului și care este operațională (și anume, conectată la rețea, dacă este cazul, și complet pregătită să producă energie sau care produce deja energie).



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Capacitatea de producție este definită drept „puterea electrică maximă netă”, astfel cum este definită de Eurostat.

Notă:

1. La nivel de proiect, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile eoliană, solară, hidro, geotermală, biomasă sau biogaz.
2. În cazul energiei produsă din sursă regenerabilă solară, acest indicator reprezintă capacitatea nou instalată obținută prin însumarea puterii panourilor fotovoltaice (puterea în curent continuu).

Formula de calcul: Capacitate nou instalată de producere a energiei din surse regenerabile, exprimată în MW.

Indicatorul I.2 = Estimarea totală a scăderii anuale a cantității de emisii de gaze cu efect de seră la sfârșitul perioadei ca urmare a înlocuirii producției de energie care nu este din surse regenerabile cu producția de energie din surse regenerabile.

Formula de calcul: Cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității noi de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu Fondul pentru modernizare în România efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

3. Se calculează producția anuală de energie electrică = capacitatea ce urmează a fi instalată din regenerabile* perioada de utilizare anuală (care să nu fie mai mică decât 1138 h/an pentru energie solară, 2100 h/an pentru energie eoliană și 5256 h/an pentru celelalte tehnologii);

4. Se calculează cantitatea de emisii redusă: producția anuală de energie electrică se înmulțește cu factorul de emisiide CO₂ mediu ponderat la nivel național pentru surse fosile calculat pe baza datelor din raportul ANRE pentru anul 2020.

Factorul de emisii de CO₂ mediu ponderat la nivel național conform raportului ANRE pentru fiecare MWh din surse fosile este 0,6177 tone CO₂/MWh.

Indicatorul I.3 = Producția medie de energie electrică din surse regenerabile

Metodologie de calcul: Producția de energie din surse regenerabile conform capacității instalate, calculată cu programe de specialitate, monitorizată prin rapoartele anuale ale operatorilor înregistrați și statistici oficiale.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Indicatorul I.4 = Producția totală de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică durată de analiză (20 de ani).

Indicatorul I.5 = Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit

pentru consumul propriu Formula de calcul: Cantitatea de energie consumată, neinjectată în rețea/
cantitatea de energie produsă în total (minimum 50%)

Indicatorul I.6 = Factorul de capacitate al centralei

Formula de calcul: Producția anuală de energie electrică din surse regenerabile/8760 h * 100.

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de masura	Indicator	UM
Indicatorul I. 1	Capacitatea operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile	5974 PV x 425W =	2,53895	MW
Indicatorul I. 2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	productia anuala * 0,6177 TCO2/MWh (perioada anuala mai mare de 1.138 aici 1.311,76)	1,815.87	Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I. 3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	medie anuala 20 ani	3,099.50	MWh/an
Indicatorul I. 4	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	total 20 ani	61,990.06	MWh
Indicatorul I. 5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu	se raporteaza la consumul UAT pe 12 luni vs productia anuala	100	%
Indicatorul I. 6	Factorul de capacitate al centralei	productia anuala/8760h*100	35.38	%

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

3.1. Particularități ale amplasamentului

- a) **descrierea amplasamentului** (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemțiune, zona de utilitate publică, informații/obligatii/ constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Teren extravilan în proprietatea Municipiului Slobozia, având: număr cadastral 35880 și cartea funciara 35880 și o suprafață de 75.000 mp.

În acest moment terenul pe care urmează a fi realizat parcul fotovoltaic, este de natură neproductivă.

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

Slobozia este municipiul de reședință al județului Ialomița, Muntenia, România, format din localitățile componente Bora, Slobozia (reședința) și Slobozia Nouă. Orașul a fost construit pe rămășițele vechii cetăți romane Netindava. Slobozia este cel mai mare municipiu al județului Ialomița, România. Potrivit recensământului din 2002, are o populație de 45.891 de locuitori. Conform ultimelor estimări oficiale ale Institutului Național de Statistică, populația municipiului este în continuă scădere. Stațiunea balneoclimaterică Amara se află la doar 7 km distanță de centrul municipiului, dispunând de o infrastructură dezvoltată pentru tratament. Patroni ai orașului sunt considerați Sfinții Arhangheli Mihail și Gavriil, ocrotitorii primului lăcaș de cult construit în această zonă, încă existent, mănăstirea Slobozia, dar ziua orașului este sărbătorită (încă de la instituire) de sărbătoarea Înălțării Domnului, hramul actualei catedrale episcopale. Surse: <https://ro.wikipedia.org/wiki/Slobozia>.

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

Amplasamentul propus pentru realizarea unui parc fotovoltaic fiind Mun. Slobozia, Județul Ialomița, având numărul cadastral 35880, cartea funciara 35880 și suprafață de 75.000 mp.

d) surse de poluare existente în zonă;

Nu s-au identificat surse de poluare existente în zona amplasamentului. Investiția care urmează a se realiza, nu este o sursă generatoare de factori poluatori, aceasta având beneficii în ceea ce privește reducerea poluării.

e) date climatice și particularități de relief;

- Relief

Morfografia Campiei Baraganului de Sud în cadrul Campiei Române este aceea de treaptă Joasă, situată în partea sa sud-estică, la contactul cu Valea Dunării, dincolo de care se află Podișul Prebalcanic. Acest aspect este accentuat de interfluviile cu aspect plat care, datorită predominării lor,



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

constituie o nota specifica pentru infatisarea de ansamblu a peisajului geografic in general si geomorfologic in special.

O caracteristica importanta in analiza morfografica ne este redata de catre forma de ansamblu, in plan orizontal, a Campiei Baraganului de Sud. Aceasta se inscrie unei forme geometrice de trapez cu baza mare spre nord.

Latura de nord prezinta o curbura orientata catre interior, laturile de la vest si sud sunt in linie aproape dreapta, in timp ce limita estica se caracterizeaza printr-o puternica curbura catre exteriorul subunitatii. Inclinarea generala a acestei campii este de la nord la sud. Doar pe o fasie ingusta, situata in nordul si mai ales nord-estul campiei, suprafata are o inclinare de la sud catre nord (spre Valea Ialomitei).

Formele de relief dezvoltate pe suprafata acestor depozite sunt din categoria reliefului fluviatil, fluvio-pluvial, pluvial si antropic.

O caracteristica morfologica importanta a acestei suprafete cu implicatii in formarea si evolutia reliefului este aceea ca in cea in cea mai mare parte depozitele eoliene sunt acoperite de un invelis de sol care impiedica actiunea de modelare a vintului.

Doar in lunca Ialomitei, pe mici porpuni, pot fi intalnite suprafete cu nisip descoperit sau slab fixat. De asemeni gradul de participare al loessului in alcatuirea depozitelor este foarte important, acest fapt imprimand microreliefului caracteristici specifice reliefului dezvoltat pe loess prin numeroasele forme de relief, de acest tip petrografic, intalnite. Prezenta unui paleorelief de dune, poate fi observat prin aspectul usor ondulat al suprafetei campului, asemenea dune fixate prin sol si vegetatie fiind mai bine conservate si intalnite la sud de satele Saveni si Suditi, spatiu unde si tipul de sol este psamosol.

Permeabilitatea ridicata, pe care o au aceste depozite, contribuie la infiltrarea rapida a apei din precipitatii si instalarea cu usurinta a secetei pedologice. Tot in legatura cu acest aspect se observa ca microformele de relief au o mai pronuntata dezvoltare pe verticala, spre exemplu crovurile sunt mai adanci decat in partile sudice ale campiei. Vaiugile de asemeni sunt mai adancite, sau chiar si valea Gura Vaii are versanti abrupti (15°) iar gradul sau de adancire in raport cu nivelul interfluviului este mare.

RELIEFUL DEZVOLTAT PE DEPOZITE DE LUNCA. In cadrul suprafetei studiate depozitele de lunca ocupa regiunile periferice situate in: lunca Dunarii si Bratului Borcea, lunca Ialomitei si pe mici areale din cadrul Vaii Mostisea s a viilor dezvoltate din interiorul campiei.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Depozitele de lunca au o constitutie granulometrica fina, fiind alcatuite din mal si nisipuri fine aduse de apele arterelor hidrografice unde se afla. Nota dominanta a reliefului dezvoltat pe suprafata depozitelor de lunca si mai ales a evolutiei sale din ultimii 60 de ani si a celei viitoare, este data de puternica interventie antropica. Aceasta actiune este materializata prin controlul asupra circulatiei naturale a apei si introducerea in circuitul agricol a mari suprafete de teren din cadrul luncii.

Din punct de vedere genetic agentii externi care au modelat suprafata acestor au generat forme de relief: jluviatil si antropic.

Relieful fluviatil este prezent inca prin forme cum sunt: privaluri, popine, grinduri, cuvete lacustre desecate sau umplute temporar cu apa, suprafete mlastinoase, renii, s.a.

Relieful antropic se compune din: diguri, canale (cu diferite marimi, cel mai dezvoltat fiind Canalul Siderurgic Calarasi), drumuri, suprafete construite (sate), iezere, movile s.a.

- **Clima**

Campia Baraganului de Sud se caracterizeaza printr-un climat temperat continental cu un pronuntat grad de continentalism, nuante de excesivitate si amplitudini termice mari de la sezonul de vara la cel de iama.

In stabilirea trasaturilor climatice ale acestei regiuni un rol genetic important il are tipul si frecventa maselor de aer. Astfel, iarna advectionile de aer foarte rece de origine polara si masele de aer rece estice, determina uneori scaderea temperaturii la valori sub - 25°C, iar in situatile in care deasupra Baraganului intalnesc mase de aer mai cald si urned de origine sudica sau sud-vestica, se produc ninsori abundente, insotite deseori de viscole. Vara temperatura aerului inregistreaza printre cele mai mari valori absolute de pe teritoriul tarii noastre, intanindu-se frecvent temperaturi de peste 40° C.

Frecventa medie a zilelor de inghet. Acest fenomen se produce sub influenta proceselor advectione si radiative, in mod discontinuu ca urmare a altenarii maselor de aer cu caracteristici termice diferite. In Baraganul de Sud, primele zile cu inghet apar din luna octombrie, iar ultimele in luna aprilie.

- **Precipitații**

Precipitațiile căzute pe acest teritoriu apar sub formă lichidă și solidă și au mari variații neperiodice; în cursul anului, cantitatea medie de precipitații este de 500-550 ml.

Importanța deosebită a acestor precipitații este vădită în dezvoltarea vegetației spontane, a plantelor de cultură și în asigurarea unui climat propice pentru habitatul uman.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Există un deficit de umiditate identificat de caracterul negativ al bilanțului hidric al suprafeței active, determinat de valoarea mai mare a potențialului de evapotranspirație față de cel al precipitațiilor. Aceste valori sunt un rezultat direct al influenței orașului în crearea nucleelor de condensare și formare a ploilor.

f) existenta unor:

➤ rețele edilitare in amplasament care ar necesita relocarea / protejarea, in masura in care pot fi identificate:

- Nu este cazul.

➤ posibile interferente cu monumentele istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie:

- Pe amplasamentul propus nu s-au inregistrat sau raporta situatii de posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

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

- Nu este cazul. In urma consultarii reprezentantilor localitatii Slobozia, nu au rezultat situatii de terenuri care sa apartina unor institutii din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala.

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

Conform prevederilor **Codului P100-1/2013** privind zonarea teritoriului perimetrul cercetat se înscrie din punct de vedere al valorilor de vârf ale accelerației terenului cu valori **ag= 0,30g și Tc=1,0 sec.**

Adancimea de inghet in terenul natural, conform ST AS 6054177, este de -0.70-0.80m.

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

Nu este cazul.

i. date geologice generale:



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Analizand harta solurilor Campiei Baraganului de Sud, putem observa urmatoarele caracteristici generate ale distributiei spatiale pe care o au tipurile de sol:

- in partea de est se remarca o mare omogenitate a tipurilor de sol, cernoziomul tipic ocupand cea mai mare parte a suprafetei;
- pe masura ce inaintam catre vest, in spatiul silvostepii, unde gradul de ariditate este mai redus, locul cernoziomului este luat de cernoziomul cambic, in primul rand, si apoi de cernoziomul freatic urned;
- jumatatea vestica a campiei, prezinta o mai mare diversitate a tipurilor de sol, comparativ cu jumlatatea estica; s
- spatiile luncilor, ce apartin raurilor vecine, sunt caracterizate printr-o diversitate a tipurilor de sol, acestea apartinand la cele trei clase de sol (cum este cazul luncii Dunarii) sau doar la doua clase;
- in partea de nord, a campiei, se observa o mai mare diversitate a tipurilor de sol, comparativ cu partea de sud.

j. 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:

In vederea stabilirii stratificatiei si a caracteristicilor geotehnice ale terenului afectat viitorului obiectiv, s-au efectuat lucrari de prospectiune geologica de suprafata si 4(patru) foraje geotehnice executate cu foreza manuala tip „Auger” de $\phi 70\text{mm}$.

Conform observatiilor de suprafata s-a constatat ca terenul se prezinta stabil la data efectuarii cartarii de suprafata, fara fenomene fizico-geologice de instabilitate sau de degradare.

Forajele executate in zona au pus in evidenta o stratificatie corelabila dupa cum urmeaza:

F1

- 0.00 - 0.30m - pamant vegetal;
- 0.30 - 1.70m - praf argilos, galbui;
- 1.70 - 5.00m - argila galbuie, prafoasa, cu oxid de fier si pete ruginii.

F2



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- 0.00 - 0.30m - sol vegetal;
- 0.30 - 1.50m - praf argilos, galbui;
- 1.50 - 5.00m - argila galbuie, prafoasa, cu oxid de fier si pete ruginii.

F3

- 0.00 - 0.40m - pamant vegetal;
- 0.40 - 1.80m - praf argilos;
- 1.80 - 5.00m - argila galbuie, prafoasa, cu oxid de fier si pete ruginii.

F4

- 0.00 - 0.30m – umplutura din pamant;
- 0.30 - 1.80m - praf argilos, galbui;
- 1.80 - 5.00m - argila galbuie, prafoasa, cu oxid de fier si pete ruginii.

Din corelarea datelor furnizate de cartarea geologo-tehnica de suprafata cu datele obtinute din forajele geotehnice executate, se concluzioneaza urmatoarele:

1. Terenul destinat viitorului obiectiv este stabil la data efectuarii cartarii de suprafata, fara fenomene fizico-geologice de instabilitate sau de degradare.
2. Stratul acvifer freatic superficial nu a fost intalnit in forajele executate.
3. Pentru realizarea obiectivului luat in studiu, proiectantul de specialitate poate opta pentru una din urmatoarele variante:

a) Micropiloti din beton sau metal

Micropilotii din beton sau metal, pe care se va rezema structura metalica de sustinere a panourilor fotovoltaice, vor fi amplasati la cota -0.90-1.10 m de la cota terenului natural, pe strat de argila prafoasa.

b. Buloane de sprijin a panourilor

Structura metalica a panourilor va fi ancorata in teren cu ajutorul buloanelor de sprijin a panourilor.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Buloanele de sprijin ale panourilor se vor incastra in stratul de argila prafoasa, incepand cu cota -1.30-1.40m de la cota terenului natural, cautandu-se a se evita amplasarea buloanelor pe zona paharului si a grinzilor dintre pahare, deoarece strapungerea acestora implica o manopera costisitoare.

4. Presiunea conventionala conform STAS 3300/2-1985 la sarcini fundamentale, pentru stratul de argila este 250kPa si corespunde la adancimea de fundare $h=-2.00m$ de la cota terenului natural si latimi ale fundatiilor $b=1.00m$. Pentru alte adancimi de fundare, presiunea conventionala se corecteaza conform aceluasi STAS:

- la $h=-0.90-1.10m$, $P_{conv.}=200kPa$;
- la $h=-1.30-1.40m$, $P_{conv.}=220KPa$.

5. Daca se vor monta containere metalice, atunci, fundatiile continue pe care se va tuma platforma ce le va sustine, vor fi amplasate la cota - 0.80-0.90m de la cota terenului natural, pe strat de argila prafoasa.

6. Surplusul de apa provenit din ploile abundente si de lunga durata, va fi deversat printr-un sistem de drenuri, daca este cazul.

In urma investigatiilor de teren, se determina riscul geotehnic prin amplasarea obiectivului, dupa cum urmeaza:

- conditii de teren - terenuri bune - punctaj 2;
- apa subterana - fara epuismenete - punctaj 1;
- clasificarea obiectivului dupa categoria de importanta redusa-punctaj 2;
- vecinatati - fara riscuri - punctaj 1;
- zona seismica "D" - punctaj 3;

Total punctaj 9 - risc geotehnic redus - categoria geotehnica 1.

k. Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare:

În conformitate cu prevederile din **NP 074-2014** Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții amplasamentul cercetat se încadrează în **categoria geotehnică 1 cu risc geotehnic redus**.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

1. Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic:

Nu este cazul.

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

Obiectivul de investiții:

Obiectivul prezentei investiții este realizarea unui parc fotovoltaic ca resursa energetica pentru Municipiul Slobozia, având o putere totala instalată de maxim 2.538 MWp.

Parcul fotovoltaic este format din:

- Panouri fotovoltaice;
- Invertor On-Grid trifazic de mare putere pentru sisteme descentralizate;
- Structura montaj panouri fotovoltaice la sol - bare sustinere si piese din aluminiu - elemente de asamblare - triunghiuri metalice ale structurii la sol;
- Kit de instalare si protectii C.C. / C.A.
- Aparataje protectie, masura si control
- Cabluri energie
- Jgheaburi colectare cabluri, tubulatura, accesorii management cabluri
- Elemente de conectica si tablouri electrice
- Materiale marunte de bransament de la invertoare la instalatia interna.

3.2.1 Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investiții

Parcul fotovoltaic este format dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produce energia electrică în curent continuu (CC) și care prin intermediul unor invertoare electronice transformă curentul continuu (CC) în curent alternativ (CA) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de operatorul de transport. Parcul fotovoltaic va avea o putere instalata de 2.538 MWp.

Parcela pe care se vor instala panourile fotovoltaice, este închisă cu gard perimetral. Parcul fotovoltaic va putea fi înlăturat la finalul duratei de viață a obiectivului.

Intre instalații și punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee subterane la o adâncime de maxim 0.8 m. Traseele subterane vor fi marcate la suprafață prin jaloane și vor fi eliminate la finalul duratei de viață a obiectivului. Unde nu este posibila ingroparea treseelor, acestea se vor poza aerian pe structura imobilelor.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Parcul fotovoltaic este amplasat într-un mod eficient, logic și matur din punct de vedere tehnico-strategic, modulele fotovoltaice fiind poziționate în serie și paralel.

Alte echipamente de măsură, control și automatizare se instalează în camera tehnică.

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate au fost analizate 2 Scenarii – prin achiziția a două tipuri de sisteme fotovoltaice cu caracteristici diferite astfel:

Scenariu 1- având următoarele caracteristici:

Producerea de energie electrică utilizând tehnologia fotovoltaică cu un sistem tehnologic de urmărire cu 2 axe.



Costul investiției este mare, având în vedere sistemul tehnologic de urmărire cu 2 axe.

- Eficiență tehnologică;
- Are piese în mișcare;
- Necesită protecție activă pentru vânturi foarte puternice;
- Tehnologie matură.
- Spațiul necesar implementării acestei variante este disponibil.
- Costul de mentenanță este ridicat.
- Nu există experiență tehnologică națională pentru implementarea cu succes al acestui scenariu.
- Din punct de vedere peisagistic, aceasta variantă este acceptată în general (efect pozitiv) de către comunitățile locale însă nu este extrem de vizibilă. Prin programe de educație în școală și vizite organizate de primărie, poate fi crescută imaginea.

Scenariu 2- avand urmatoarele caracteristici:

Producerea de energie electrică utilizând un parc fotovoltaic cu o capacitate de 2.538 MWp, utilizând o tehnologie cu un sistem fix la sol de inclinație a panourilor la unghiul optim de * 35 grade inclinație fata de sol.



- Costul este cel mai redus, scenariul B fiind cel mai avantajos în comparație cu celelalte scenarii prezentate.
- Eficiență tehnologică:
- Fără piese în mișcare;
- Nivel mediu de educație a forței de muncă, necesară montajului;
- Tehnologie matură și bine documentată;
- Spațiul necesar implementării acestei variante este disponibil.
- Costul de mentenanță este redus.
- Există experiență tehnologică națională pentru implementarea cu succes al acestui scenariu.
- Din punct de vedere peisagistic, aceasta variantă este acceptată în general (efect pozitiv) de către comunitățile locale însă nu este extrem de vizibilă. Prin programe de educație în școală și vizite organizate de primărie poate fi îmbunătățită imaginea.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

3.2.2. Varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia;

Varianta constructiva este varianta propusa in scenariul 2, si anume:

Producerea de energie electrică utilizând un parc fotovoltaic cu o capacitate de 2.538 MWp, utilizând o tehnologie cu un sistem fix la sol de înclinație a panourilor la unghiul optim (35°).

- Costul de investiție a fost ponderat la valoarea de 40% pentru panourile fotovoltaice, fiind considerat cel mai important criteriu in alegerea tipului de tehnologie.
- Costuri de exploatare si Mentenanță reprezintă cel de-al doilea criteriu in luarea deciziei fiind ponderat la valoarea de 25% deoarece va reflecta principala cheltuială anuală după finalizarea investiției.
- Costuri RK după durata de viata reprezintă 4,5% importanță in alegerea scenariului fiind un cost esențial la finalizarea ciclului de viață al instalației pentru revitalizare sau dezafectare.
- Scalabilitate tehnologica pe parcursul duratei de viață și/sau după. Progresul tehnologic poate furniza noi soluții tehnice de upgrade a celulelor sau tehnologiei, cu randamente superioare. Ponderea acestui criteriu a fost stabilită la valoarea de 3%.
- Densitate energetica este un criteriu tehnic important deoarece reflecta randamentul de conversie al tehnologiei, gradul de ocupare al terenului alocat fermei de captatori solari, având implicații asupra valorii de investiție, costurilor de operare și întreținere. Acest criteriu a fost ponderat la 0,5% el reflectându-se parțial și în celelalte criterii.
- Capacity factor reflectă diferențele tehnice ale randamentelor de conversie între tipurile de tehnologii solare și formula matematică a energiei fără pierderi. Acest criteriu a fost ponderat la 1% din importanță.
- Beneficii conexe pot provenite din terenul neocupat rămas disponibil pentru alte utilizări ulterioare, energia termică rezultată din sistemele de răcire care poate fi reutilizată în alte scopuri, etc. Acest criteriu a fost evaluat la 0,5% ca importanță în alegerea tehnologiei.
- Impactul tehnologic asupra reciclării, reflectă diferențele dintre tehnologii în ceea ce privește aspectele de reciclare al instalațiilor solare și existența instalațiilor de reciclare specifice. Acest criteriu a fost evaluat la 0,5% ca importanță in alegerea tehnologiei.

3.2.3 Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse

Parcul fotovoltaic este format dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produc



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

energia electrică în curent continuu (CC) și care prin intermediul unor invertoare electronice transformă curentul continuu (CC) în curent alternativ (CA) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de aparatajul beneficiarului. Parcul fotovoltaic va avea o putere instalată de 2.538 MWp.

Parcul fotovoltaic se conectează la Sistemul Energetic Național (SEN), prin intermediul Postului de Transformare, energia rezultată urmând a fi injectată în SEN.

Instalația va fi prevăzută cu protecție antitrăsnet.

Între instalații și punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee subterane la o adâncime de maxim 0.8m. Traseele subterane vor fi marcate la suprafață prin jaloane și vor fi eliminate la finalul duratei de viață a obiectivului.

Parcul fotovoltaic este amplasat într-un mod eficient, logic și matur din punct de vedere tehnico-strategic, modulele fotovoltaice fiind poziționate în serie și paralel.

Panourile fotovoltaice se vor fixa pe structura metalică de susținere cu înclinarea fixă de 35°. Modulele se fixează pe suportii de susținere cu înclinarea fixă, care la rândul lor sunt fixați în sol. Structurile metalice de susținere a panourilor se vor fixa în sol prin intermediul unor piloți realizați din țevă rotundă galvanizată, montați prin „bataie”.

Energia produsă va fi transmisă către un transformator cu tensiunea de ieșire de 400 V c.a. trifazat.

Alte echipamente de măsură, control și automatizare se instalează în camera deja existentă.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

Costurile estimative ale investiției se afla detaliate în cadrul Devizelor Generale atasate prezentului document, atât ca valoare totală cât și ca devize cuprinzând cheltuieli eligibile și devize aferente cheltuielilor neeligibile.

Astfel, valorile celor 2 scenarii sunt

Scenariul 1 – Valoare totală, inclusiv TVA: 21,905,759.50 lei

Scenariul 2 – Valoare totală, inclusiv TVA: 17.911.495,93 lei

Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice:



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Costurile estimative de operare sunt prezentate detaliat in cadrul capitolului 4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate, sustenabilitatea financiara.

3.4. Studii de specialitate, in functie de categoria si clasa de importanta a constructiilor, dupa caz:

Prezenta lucrare se integreaza in categoria de importanta „D” Construcții cu funcții obișnuite, a căror neîndeplinire afectează un număr redus de oameni. Studiu topografic – atasat documentatiei.

- Studiu geotehnic – atasat documentatiei.
- Studiu hidrologic, hidrogeologic - Nu este cazul.

Avand in vedere ca amplasarea panourilor fotovoltaice nu se realizeaza prin penetrarea solului pana la interferarea cu panza freatica, nu s-a considerat oportuna realizarea unui studiu hidrologic/hidrogeologic.

- Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice - Nu este cazul.
- Studiu de trafic si studiu de circulatie - Nu este cazul.

Locatia propusa pentru amplasarea centralei fotovoltaice a fost selectata cu consultarea reprezentantilor Primariei Municipiului Slobozia.

In urma consultarii, la nivelul Municipiului Slobozia, in ceea ce priveste regimul juridic privind locatia de amplasare a parcului fotovoltaic, a rezultat ca acesta este situat, fara exceptie, in spatii publice, aflate in administrarea Consiliului Local al Municipiului Slobozia. Astfel, nu s-a considerat oportuna solicitarea unui Raport de diagnostic arheologic preliminar in vederea expropriarii, nefiind semnalate situatii de acest fel.

- Studiu peisagistic in cazul obiectivelor de investitii care se refera la amenajari spatii verzi si peisajere - Nu este cazul, terenul este de natura neproductiv.
- Studiu privind valoarea resursei culturale - Nu este cazul.

Locatiile selectate pentru obiectul investitiei sunt situate, astfel incat nu se inregistreaza posibile interferente cu monumente istorice/ de arhitectura sau situri arheologice amplasate in zonele respective/ in proximitatea acestora.

- Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei - Nu este cazul.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

In contextul intensificarii, la nivel global, investitia este una oportuna/ utila pentru reducerea poluarii.

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

S-a luat ca referinta perioada normata de 30 de zile / luna deoarece pe baza experientei s-a demonstrat ca fazele de executie au o ciclicitate de desfasurare asemanatoare, specifica tematicii in discutie (achizitie, amplasare, montare si punere in functiune centralei fotovoltaice cu volume de complexitate asemanatoare).



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Graficul de executie este previzionat astfel:

Nr. crt.	GRAFIC DE REALIZARE A INVESTITIEI	Anul 1											
		luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6	luna 7	luna 8	luna 9	luna 10	luna 11	luna 12
1	Organizarea procedurilor de achiziție proiectare si executie												
2	Realizare proiect tehnic												
3	Realizarea aprovizionarii de materiale si echipamante												
4	Constructii si instalatii												
5	Racordari conform Avizului Tehnic de Racordare												
6	Realizarea probelor tehnologice si a testelor si remedierea defectelor aparute												
7	Asistență tehnică												
8	Dirigenție de șantier												

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

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

Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție se va efectua în conformitate cu instrucțiunile din:

- HOTARAREA nr. 907/2016 privind aprobarea continutului cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice
- Ghid National pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor finantate din instrumentele structurale
- Ghidul pentru analiza cost – beneficiu a proiectelor de investitii Fondul European pentru Dezvoltare Regionala, Fondul de Coeziune si ISPA
- Documentul de lucru nr. 4 – Orientari privind metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu- publicat de Comisia Europeana;
si utilizand date din urmatoarele surse:
 - Informatiile puse la dispozitie de Institutului National de Statistica si Comisia Nationala de Prognoza

Perioada de referinta

Perioada de referinta, respectiv numarul maxim de ani pentru care se furnizeaza previziuni – este de 20 ani incluzand si perioada implementarii proiectului.

În determinarea duratei de implementare a proiectului s-a ținut cont de parametri ce pot avea un impact major asupra micro-climatului regional și implicit asupra economiei naționale:

- Alocarea resurselor materiale, financiare și umane în cadrul proiectului pentru asigurarea transferului de cunoștințe și asumarea responsabilităților pe perioada de pregătire și implementare a acestuia
- Obținerea permiselor și tuturor autorizațiilor necesare

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Organizarea licitatiilor pentru atribuirea contractelor de constructie si supervizare de santier
- Aranjamentele financiare pentru finantarea intregului proiect si suportul legislativ si politic aferent
- Disponibilitatea capitalurilor utilizate pentru proiect
- Scenariile de evolutie macro-economica si influentele posibile din partea pietelor de capitaluri si resurse
- Disponibilitatea si capacitatea tehnica si financiara a antreprenorilor ce vor fi angajati pentru lucrari.

În vederea analizării opțiunilor și a fezabilității acestora și pentru determinarea scenariului optim, au fost evaluate mai multe variante. Variantele selectate pentru analiză au ținut cont de măsura în care contribuie la atingerea obiectivelor privind capacitatea centralei fotovoltaice și valoarea adăugată a proiectului comparativ cu varianta în care proiectul nu ar fi implementat. Astfel, au fost analizate 3 variante, considerate reprezentative în contextul prezentat al proiectului:

Varianta zero (variantă fără investiție), reprezintă varianta fără nicio intervenție. Aceasta varianta mai poarta denumirea si de Scenariul “fara proiect”.

Acest scenariu presupune că proiectul nu se realizeaza. Este echivalent scenariului fără proiect. Analiza financiară ar trebui construită pe baza costurilor actuale de operare. Nivelul costurilor de intretinere si operare este zero in acest caz.

Varianta medie (variantă cu investiție minimă), presupune montarea unui parc fotovoltaic prezentat in scenariul 2. Reprezinta varianta economica de echipare, inregistrand si cheltuieli minime pentru realizare.

Varianta maximă (variantă cu investiție maximă), implică varianta de montare a parcului fotovoltaic prezentat in scenariul 1.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

4.2 Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factorii de risc, antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia

Structura are o rezistenta la agentii atmosferici si o rezistenta superioara la intemperii. Este confectionata din otel zincat (sau similar), cu grosimea variabila – garantand o rezistenta mecanica optima.

4.3 Situatia utilitatilor si analiza de consum:

Fisa tehnica panouri (5974 numar panouri):

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date electrice (STC)	Puterea de varf (Wp)	425
		Toleranta (W)	0/+5
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	10.24
		Tensiune maxima (V) - V_{MPP}	41.5
		Tensiunea pe circuit deschis (V) - V_{OC}	49.9
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	10.74
		Randament per modul (%) - η_m	21.3
2	Date electrice (NOCT)	Puterea maxima (Wp) - P_{MAX}	321
		Tensiunea maxima (V) - V_{MPP}	39.1
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	8.21
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	8.66
3	Date mecanice	Celule solare	monocristalin
		Numar celule	144
		Dimensiune modul (mm)	1762x1134x30
		Greutate (kg)	21.8
		Sticla	3.2 mm, transmisie inalta, sticla intarita la caldura acoperita cu AR
		Material de incapsulare	EVA/POE
		Foaia din spate	Alb
		Rama	30 mm, aliaj de aluminiu anodizat
		J-Box	IP 68
		Cabluri	4 mm ² , cablu de tehnologie fotovoltaica
			1100/1100 mm, orientare landscape
			280/350*, orientare portrait

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

		Conector	TS4/MC4 EVO2
4	Evaluari de temperatura	Temperatura nominala de operare a celulei	43 grade Celsius ($\pm 2K$)
		Coeficientul de temperature a P_{MAX}	-0.34%/K
		Coeficientul de temperature a V_{OC}	-0.25%/K
		Coeficientul de temperature a I_{sc}	0.04%/K
5	Evaluari maxime	Temperatura de operare	-40 pana la +85 grade Celsius
		Tensiunea maxima a sistemului	1500 V c.c (IEC)
		Valoarea maxima a sigurantelor din serie	20A
6	Configuratie pachet	Module per cutie	36 buc.
		Module per container 101.6 cm	936 buc.

Conditii standard de testare (STC): Iradiere 1000 W/m², Temperatura Celulei 25 grade Celsius, Masa de aer AM1.5, *Toleranta masurata
NOCT: Iradiere la 800 W/m², Temperatura Ambianta 20 drage Celsius, Viteza Vantului 1 m/s
*-comanda speciala

Fisa tehnica invertoare (26 bucati invertoare):

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date de intrare	Numar de MPP	1
		Curentul maxim de intrare ($I_{dc \max}$)	175
		Campul modulului de current maxim de intrare (PV1/PV2/PV3)	75/75/75 A
		Curentul maxim de scurtcircuit (PV1/PV2/PV3)	125/125/125
		Curentul maxim de scurtcircuit ($I_{sc \max}$, inverter)	335 A
		Gama de tensiune de intrare in c.c ($U_{dc \min} - U_{dc \max}$)	580-1000 V
		Tensiunea de alimentare in c.c ($U_{dc \text{ start}}$)	650 V
		Gama de tensiune utilizabila a MPP ($U_{mpp \min} - U_{mpp \max}$)	580-930 V
		Numarul de conexiuni c.c (PV1/PV2/PV3)	7/7/8
		Puterea maxima a generatorului PV ($P_{c.c \max}$)	150kW _{peak}
2	Date de iesire	Puterea nominala de iesire in cc ($P_{ac, r}$)	100000 W
		Puterea maxima de iesire/Puterea aparenta maxima	100000 VA
		Curentul de iesire in c.a ($I_{ac, nom}$)	152 A
		Conexiune la retea	3~ NPE 400/230 V ; 3~ NPE 380/220 V
		Frecventa (gama de frecventa $f_{\min} - f_{\max}$)	45-65 Hz
		Factor de putere ($\cos \varphi_{ac, r}$)	0 -1 ind. / cap.
3	Date generale	Dimensiuni (fara suport de perete)	755x1109x346 mm
		Greutate	103kg
		Grad de protectie	IP 65

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

		Clasa de protectie	1
		Consumul pe timp de noapte	<16W
		Racire	Tehnologie de racier active si sistem cu perete dublu
		Instalare	Interior si exterior (direct sub soare este posibil)
		Intervalul de temperatura ambientala	-40/+65 grade Celsius
		Certificate in conformitate cu standardele	AS/NZS 4777.2:2020, IEC62109-1/-2, VDE-AR-N 4105:2018, IEC62116, EN50549-1:2019 & EN50549-2:2019, VDE-AR-N 4110:2018, EI 0-16:2019, CEI 0-21:2019
		Tara de productie	Austria
4	Tehnologia conexiunii de c.a	Sectiunea transversala a cablului	70-240 mm ²
		Material conductor c.a.	Al si Cu
		Conexiuni terminale	capat de cablu sau cleme V
		Cablu cu optiune de un singur nucleu	presetupa de cablu: 5 x M40 (10-28mm)
		Cablu cu optiune de mai multe nuclee	Presetupa de cablu: 1 x nucleu cu conexiune multipla Ø 16 - 61.4 mm + 1 x M32
		Optiune de legare Daisy in c.a. (cablu cu un singur nucleu)	Presetupa de cablu: 10 x M32 (10 - 25 mm)
9	Tehnologia conexiunii de c.c	Sectiunea transversala a cablului	4 – 6 mm ²
		Material conductor c.c	Cu
		Conexiuni terminale	Conexiune directa c.c.; Stäubli Multi Contact MC4
10	Randament	Randament maxim	98.5%
		Randamentul european	(ηEU)
		Eficienta de adaptare MPP	>99%
11	Aparate de protectie	Deconectorul de c.c	integrat
		Comportament de supraincarcare	Schimbarea punctului de operare, limitarea puterii
		Protectie la polaritate inversa	integrat
		Masurarea izolarii in c.c.	integrat
		Protectie la supratensiune in c.a./c.c.	Tip 1 + 2 integrat, tip 2 optional
		Siguranta barelor in c.c.	Integrat, 15A or 20A
12	Interfete	Wi-fi	Fronius Solar.web, Modbus TCP Sunspec, Fronius Solar API (JSON)
		Internet LAN RJ45 (O configurație stea Ethernet este utilizată pentru comunicarea cu mai multe invertoare. Fiecare inverter individual comunică independent cu rețeaua/Internetul prin intermediul înregistratorului de date integrat)	10/100Mbit; max. 100m Fronius Solar.web, Modbus TCP Sunspec, Fronius Solar API (JSON)
		USB (type A)	1A @5V max. (doar pentru alimentare cu energie)

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

		Opreire prin cablata (WSD)	Opreire de urgenta
		2x RS485	Modbus RTU SunSpec
		6 inputuri digitale/6 I digitale/Os	Interfață programabilă pentru receptorul de control al undulației, managementul energiei, controlul sarcinii
		Logger de date si Server (O configurație stea Ethernet este utilizată pentru comunicarea cu mai multe invertoare. Fiecare inverter individual comunică independent cu rețeaua/Internetul prin intermediul înregistratorului de date integrat)	Integrat

4.4 Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Eforturile investitoriale nu trebuie considerate numai ca un consum de resurse financiare, ci trebuie judecat ca un proces complex in cadrul caruia se produc bunuri materiale cu o perioada lunga de utilizare, se realizeaza conditii de viata la standarde europene pentru populatia orasului si se indeplinesc politicile de mediu si de dezvoltare durabila pentru care Romania s-a angajat in momentul integrării in Uniunea Europeana.

Realizarea centralei fotovoltaice propuse va avea o serie de efecte pozitive asupra vietii economico-sociale. O buna parte a efectelor favorabile proiectului sunt dificil de cuantificat si nu au fost luate in calcul in cadrul analizei eficientei proiectului.

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

In faza de realizare se estimeaza ca numarul de locuri de munca ce se pot crea sunt:

- 10 persoane pentru scenariul 1;

Mentionam ca pentru faza de realizare aceste locuri de munca nu sunt suportate de catre beneficiar intrucat executia lucrării cade in sarcina unui executant.

Pentru faza de operare vor fi necesare un numar de minim 1 persoana -electrician autorizat, cu norma intreaga care sa efectueze operatii de supraveghere a functionarii sau de remediere periodica a defectiunilor aparute.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

Protectia mediului constituie o obligatie a autoritatilor administratiei publice, centrale si locale, precum si a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscand tuturor persoanelor dreptul la un mediu sanatos.

Solutiile tehnice propuse in prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, in conditiile de siguranta si eficienta in toate fazele ciclului de viata a lucrarii proiectate: proiectare, executie si exploatare.

Pe toata durata de viata a instalatiilor se vor respecta cerintele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrarile prevazute in prezentul proiect nu sunt afectati factorii de mediu si nu se impun lucrari de reconstructie ecologica, deci nu necesita studiu de impact asupra mediului.

Conform Legii 137/1995 executantul lucrarii are urmatoarele obligatii :

1. sa asigure sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru protectia mediului;
2. sa nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.

Surse de poluanti si protectia factorilor de mediu

Protectia calitatii apei

Procesul tehnologic, specific lucrarilor de retele electrice supraterana, nu are impact asupra calitatii apei.

Protectia aerului

Tehnologia specifica executiei retelelor electrice subterane nu conduce la poluarea aerului. Pe tot parcursul derularii lucrarilor se iau masuri de reducere la maxim a prafului, atat prin udare cat si prin manevrarea cu grija a utilajelor folosite.

Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul exploatarii neexistand nici o forma de emisie.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor

Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.

Utilajele specifice transportului instalatiilor necesare pentru realizarea investitiei nu vor stationa mult in zona, timpul de stationare fiind doar cel pentru descarcarea materialelor, functionarea acestora nu dauneaza zonei.

Se va respecta programul de liniste legiferat, intre orele 22 si 6.

Protectia impotriva radiatiilor

Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale.

Radiatiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

Protectia solului si subsolului

Lucrarile din prezentul proiect nu polueaza mediul.

Protectia ecosistemelor terestre

Lucrarile din prezentul proiect nu au impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

Protectia asezarilor umane si altor obiective de interes public

Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

Gospodarirea deseurilor

Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Se respecta, cu precadere, prevederile urmatoarelor legi:

UG 195/2005 – privind protectia mediului

Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementari privind evaluarea poluarii mediului

Legea nr. 26/1996 privind Codul Silvic

Legea nr. 107/1996 - Legea apelor modificata si completata prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 si UG 12/2007

HG nr. 525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism

Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Legea nr. 213/1998 privind proprietatea publica

Legea nr. 219/1998 privind regimul concesiunilor

Legea nr. 7/1996 a cadastrului

Legea nr. 123/2012 a energiei electrice

Ord.MIC nr. 1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de constructii si instalatii industriale generatoare de riscuri tehnologice

Ord.MIR nr. 344/2001 pentru prevenirea si reducerea riscurilor tehnologice

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

Nu este cazul.

4.5 Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii

Nu este cazul.

4.6 Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate, sustenabilitatea financiara.

Obiectivul prezentei investiții este realizarea unui parc fotovoltaic prin utilizarea energiei solare ca resursa energetica pentru Municipiul Slobozia, având o putere instalată de 2.538 MWp.

Metodologie:

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

Analiza financiara si economica reprezinta un instrument necesar in luarea deciziilor de alocare a resurselor in cazul proiectelor de investitii atat private cat si publice.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Aceasta este o modalitate de evaluare a unei achizitii sau a unui proiect din punctul de vedere al eficienței economice. În esență, constă în compararea costurilor totale cu beneficiile exprimate în termeni financiari.

Analiza financiară și economică este un cadru conceptual aplicat oricărei evaluări cantitative, sistematice a unui proiect investitional public sau privat sau a unei politici guvernamentale din perspectiva publică sau socială. Este o componentă esențială de fundamentare a fezabilității unui proiect investitional din punct de vedere al impactului asupra mediului economic, social sau al mediului ambiental și reflectă toate valorile pe care societatea este dispusă să le plătească pentru un bun sau serviciu, respectiv costurile de oportunitate pentru societate.

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

- **Valoarea Actualizată Netă („VAN”)** - este un indicator de eficiență a investiției, caracterizând în valoare absolută aportul de avantaj economic al unui proiect. Indicatorul se calculează ca sumă a tuturor fluxurilor de numerar, actualizate la o rată adecvată ce reflectă riscul pe care și-l asumă investitorul când alege să demareze proiectul respectiv. Astfel, indicatorul realizează compararea între fluxul de numerar total degajat pe durata de viață economică a unui proiect și efortul investițional total, exprimate în valoare actuală. Dacă VAN obținută este o valoare pozitivă, investiția a atins cerințele minime; dacă nu, investiția ar trebui reanalizată.
- **Rata Interna de Rentabilitate („RIR”)** - reprezintă acea rată de actualizare folosită pentru calculul valorii actualizate a fluxurilor de numerar și de investiții ale proiectelor, care face ca suma valorii actualizate a fluxurilor de numerar generate să fie egală cu suma valorii actualizate a costurilor de investiții și deci venitul net actualizat să fie nul. Astfel, RIR exprimă capacitatea obiectivului de investiții de a genera profit pe întreaga durată eficientă de funcționare.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

Aceasta analiza este relevanta din urmatoarele motive:

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

Perioada de referinta si evaluare

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

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

Pentru prezentul proiect durata de evaluare a fost stabilita la 20 de ani, anul 0 fiind considerat anul de implementare proiect.

Moneda utilizata in analiza

Analiza cost beneficiu a fost realizata in moneda lei. Este recomandat realizarea analizei financiare si economice in moneda lei pentru a evita eventualele distorsiuni care pot aparea din evolutia cursului.

Rata de actualizare

Rata actualizării în cazul analizei economice a proiectelor de investiții se numește rata socială de actualizare și încearcă să reflecte punctul de vedere social asupra modului în care viitoarele



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

beneficii și costuri trebuie să fie evaluate față de cele actuale. Ea poate diferi de rata financiară a rentabilității în cazul în care piața capitalului este imperfectă.

Rata financiară de actualizare reflectă costul de oportunitate al capitalului, definit ca „o rambursare anticipată prin evitarea altor activități potențiale de investiții pentru un capital dat” (Documentul de Lucru nr. 4 al CE: Ghid privind metodologia pentru elaborarea Analizei Cost-Beneficiu).

Comisia Europeană recomandă pentru țările de coeziune utilizarea unei rate financiare de actualizare de 4% și a unei rate de actualizare socială de 5%

Rata de actualizare se va utiliza în calcularea indicatorilor de performanță a proiectului, respectiv Valoarea Neta Actualizată financiară și economică (FNPV și ENPV) și Raportul Beneficiu – Cost (Rb/c).

În cadrul analizei financiare a fost utilizată o rată de actualizare de 4% iar în cadrul analizei economice, rata de actualizare a fost stabilită la nivelul de 5%.

Valori nominale versus valori reale

În practică se pot utiliza atât valori nominale cât și valori reale (preturi constante) pentru exprimarea beneficiilor și costurilor.

Regula care trebuie urmată: „Dacă beneficiile și costurile sunt exprimate în valori nominale, analistul va trebui să utilizeze o rată de actualizare nominală, iar dacă beneficiile și costurile sunt măsurate în valori reale, va utiliza o rată reală de actualizare. Ambele metode vor conduce la același rezultat.”

Analizele financiare și economice au fost realizate în preturi constante 2023.

Valoarea proiectului luată în considerare în analiza financiară și economică

Costul de investiție luat în considerare este costul total al proiectului conform Deviz Proiect, cu TVA. Valoarea este de Scenariul 2 – Valoare totală, inclusiv TVA: 17.911.495,93 lei
TVA-ul nu a fost luat în calcul în analiza economică dar a fost luat în considerare în cadrul analizei financiare.

Costul total al proiectului este format din:

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Costuri de pregătire (servicii de asistență tehnică pentru pregătirea și conceperea proiectului)
- Costuri cu investiția.

Termenul de realizare a investiției este de cinci luni, iar costurile proiectului au fost repartizate pe această perioadă astfel:

Valori cu TVA, neactualizate, nominale

	INV (cu TVA)	INV (fara TVA)
1. valoarea totală (INV), inclusiv TVA / fara TVA	17.911.495,93	15.075.089,63
Din care C+M	6.168.918,01	5.183.964,71
2. eșalonarea investiției (INV/C+M):	INV (cu TVA)	C+M (cu TVA)
- anul I	17.911.495,93	6.168.918,01
- anul II	0,00	0,00

*Valoarea costurilor diverse și neprevăzute a fost preluată în calculul indicatorilor financiari ai investiției deoarece aceasta este inclusă în bugetul de lucrări și, prin urmare, este deja alocată, reprezentând un flux efectiv de bani.

Este recomandată o abordare globală a costurilor implicate de dezvoltarea proiectului pe întreaga durată de previziune. Viziunea asupra proiectului trebuie să țină seama și de costurile operaționale implicate de dezvoltarea proiectului.

În urma analizei multicriteriale a fost stabilită o variantă optimă, cele două alternative tehnice fiind evaluate din punct de vedere al costurilor, al contribuției la îndeplinirea obiectivelor tehnice precum și din punct de vedere al beneficiilor economice produse.

Valoarea reziduală

Pentru tarile care folosesc valoarea reziduală cel mai comun mod de estimare este folosirea amortizării “liniare” (% fix din valoarea originală pe an).

Pentru estimarea valorii reziduale s-au luat în considerare următoarele date:

Valori cu TVA, neactualizate, nominale

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

	Valoare investitie (Lei)	Durata economica de viata (ani)	Valoarea reziduala (Lei)
Constructii si instalatii	3,614,471.83	20	0

Valoarea reziduală a mijloacelor fixe reprezintă valoarea recuperărilor (materiale, piese de schimb) din mijloacele fixe scoase din funcțiune la expirarea duratei normale de funcționare. Din valoarea acestor recuperări se scad cheltuielile făcute cu scoaterea din folosință a mijlocului fix respectiv, diferența reprezentând valoarea reziduală.

(http://www.conta.ro/dictionar_litera.php?litera=v).

În concluzie: Valoarea reziduală reprezintă una dintre categoriile de valori care se folosesc în evaluarea unei întreprinderi, în general, sau a unui proiect de investiții, în cazuri particulare. Ea arată valoarea pe care o entitate sau o investiție o are la finalul perioadei de previziune explicite corespunzând orizontului de prognoză în care cash flow-urile nu mai pot fi calculate cu credibilitate, fiind vorba despre o durată de timp mai mare de 10 ani (perioada de previziune neexplicită).

Cu cât perioada de previziune explicită este mai redusă, cu atât ponderea valorii reziduale (actualizate) în valoarea (globală a) întreprinderii este mai mare și invers. Prin urmare, se constată că relația dintre orizontul de prognoză explicit și valoarea reziduală este de inversă proporționalitate, valoarea companiei nefiind influențată de mărimea duratei de previziune explicite sau de cea a ratei de actualizare.

Costurile de intretinere, operare si administrare

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



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

Factorii care influenteaza aceasta categorie de costuri sunt:

- Standardul de calitate al infrastructurii;
- Conditile de clima;
- Politica de intretinere a infrastructurii.

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

Entitatile implicate si beneficii obtinute

Analiza financiar-economica utilizeaza o metodologie specifica determinata de faptul ca realizarea proiectului nu genereaza intrari financiare directe, ci iesiri (reprezentate de cheltuieli de mentenanta - intretinerea anuala, intretinerea periodica, cheltuieli de operare).

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

Entitatile considerate in analiza economica sunt:

- UAT Municipiul Slobozia. Aceasta entitate va beneficia in urma realizarii proiectului in primul rand datorita faptului sunt responsabile cu utilizarea rationala si eficienta a resurselor energetice.

Aceasta entitate va avea urmatoarele sarcini: asigurarea finantarii pentru realizarea proiectului; contractarea constructorului si a furnizorului de echipamente; acceptarea lucrarii in momentul finalizarii acesteia; este responsabila pentru lucrarile de intretinere anuala pe intreaga durata de viata a proiectului si ulterior.

Beneficiile vor consta in:

- Cresterea notorietatii si sporirea imaginii proprii;
- Utilizarea ratională si eficientă a resurselor energetice.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Costurile directe generate de proiect sunt costurile de operare, de capital si costurile de intretinere curenta si periodica. Ele au fost cuprinse si in cadrul analizei economice pentru a cuantifica efectul economic global al proiectului.

Analiza comparativa a scenariilor “Cu proiect” si “Fara proiect” va evidentia economiile generate de implementarea proiectului.

Este de asteptat ca implementarea proiectului sa genereze un impact pozitiv asupra calitatii vietii locuitorilor localitatii Slobozia si au fost identificate si cuantificate beneficiile din realizarea proiectului.

Analiza financiara urmareste evolutia costurilor directe legate de lucrarile de intretinere suportate de initiatorii proiectului (UAT Municipiul Slobozia).

Analiza optiunilor

Identificarea optiunilor urmareste gasirea diferitelor alternative de atingere a obiectivelor specifice (si a standardelor, dupa finalizare) ale proiectului, care au fost stabilite in sectiunea precedentă.

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

Varianta pesimista, si anume: UAT Slobozia implementeaza *proiectul fara ajutor de stat si fara a beneficia de certificate verzi*.

Varianta realista si anume: UAT Slobozia implementeaza proiectul *cu ajutor de stat si fara a beneficia de certificate verzi*.

Varianta optimista si anume UAT Slobozia implementeaza proiectul *cu ajutor de stat si beneficiaza de certificate verzi*.

Toate variantele mai sus au la baza urmatoarelor considerente:

Parcul fotovoltaic este formată dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produc energia electrică în curent continuu (CC) și care prin intermediul unor invertore electronice transformă



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

curentul continuu (CC) în curent alternativ (CA) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de aparatajul beneficiarului parcul fotovoltaic va avea o putere instalată de 2.538 MWp.

Parcul fotovoltaic se conectează la RED, prin medie tensiune, energia rezultată urmând a fi preluată de către aceasta.

Întreaga parcelă va fi complet închisă de gard perimetral. Parcul fotovoltaic va putea fi înlăturat la finalul duratei de viață a obiectivului. Instalația va fi prevăzută cu protecție antitrăsnet.

Între instalații și punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee subterane la o adâncime de maxim 0.8 m. Traseele subterane vor fi marcate la suprafață prin jaloane și vor fi eliminate la finalul duratei de viață a obiectivului.

Parcul fotovoltaic este amplasat într-un mod eficient, logic și matur din punct de vedere tehnico-strategic, modulele fotovoltaice fiind poziționate în serie și paralel.

Alte echipamente de măsură, control și automatizare se instalează în camera tehnică existentă.

Costul de investiție

În conformitate cu devizul general, valoarea investiției propuse prin proiect se ridică la suma de 17,911,495.93 inclusiv TVA.

Costuri operationale

Costurile de operare sunt reprezentate de costurile de întreținere curentă și capitală pentru obiectivele de investiție, costurile cu utilitățile precum și costurile cu personalul angajat. Aceste costuri sunt suportate din bugetul localității Slobozia.

Toate costurile operationale ce se vor regăsi mai jos sunt costuri generate exclusiv de implementarea proiectului. Aceste costuri suplimentare se adaugă costurilor actuale pe care Municipiul Slobozia le are cu întreținerea infrastructurii existente la nivel local.

Astfel aceste costuri sunt costuri incrementale, adică diferența dintre costurile operationale cu proiect și costurile fără proiect.

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



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Costuri cu personalul angajat pentru operarea infrastructurii - se va utiliza personalul existent. Soluția propusă necesită personal suplimentar pentru exploatare, respectiv 1 persoană cu normă întreagă, *electrician autorizat, de recomandat Manager Energetic*.
- Costuri de întreținere și reparații curente – servicii externalizate;

Costuri cu personalul

Necesarul de personal suplimentar pentru exploatare, va fi de 1 persoană, electrician autorizat (de recomandat Manager Energetic) cu normă întreagă realizându-se astfel o creștere la costurile cu personalul, care se va ocupa de gestionare parc fotovoltaic

Astfel creșterea la costurile salariale va fi de 1 persoană x cost salarial total lunar x 12 luni, respectiv 1 persoană x **10.000 lei / luna x 1 x 12 = 120.000 lei**.

Costurile cu personalul, au fost estimate la 120.000 lei începând cu anul 1, anul 0 fiind anul de implementare proiect. Pentru acestea s-a aplicat o creștere procentuală, egală cu creșterea salariilor și a bunurilor de consum comunicată de Comisia Națională de Strategie și Prognoză PROGNOZA DE IARNA 2023 - PROIECȚIA PRINCIPALILOR INDICATORI MACROECONOMICI 2022 – 2026, iar din anul 2027 să fie menținută la valoarea indicatorului prognozat pentru anul 2027 (2.9%).

Costuri de întreținere și reparații curente

Lucrările de reparații ale investiției constau în totalitatea lucrărilor fizice de intervenție care au ca scop compensarea parțială a uzurii fizice produsă ca urmare a exploatării normale sau a acțiunii agenților de mediu, îmbunătățirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de gradul de folosire, refacerea sau înlocuirea de elemente sau părți iesite din uz care afectează siguranța în exploatare.

Costurile estimative de operare pe durată normată au fost estimate, începând cu anul 1 la o valoare de 97,152.14 lei / an, , anul 0 fiind anul de implementare proiect. Pentru acestea s-a aplicat o creștere procentuală, egală cu creșterea salariilor și a bunurilor de consum comunicată de Comisia Națională de Strategie și Prognoză PROGNOZA DE IARNA 2023 -



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

PROIECTIA PRINCIPALILOR INDICATORI MACROECONOMICI 2022 – 2026, iar din anul 2027 sa fie mentinuta la valoarea indicatorului prognozat pentru anul 2027 (2.9%).

Costurile administrative au fost estimate ca fiind 0, containerele, respectiv toaletele ramanand de la organizarea de santier.

Costurile cu redeventa sunt 0, terenul apartinand UAT Slobozia.

Costuri cu taxe si licente anuale, conform Ordin 140/2022, anexa nr 4, art 1 (3125 lei) si anexa nr 4 art 15. (3125 lei).

Coturile cu energia electrica, sunt estimate din autoconsum, numai nocturn si iluminat perimetral exterior fiind de 6.45 MWh/an.

Venituri operationale

Initiatorul proiectului doreste prin realizarea acestei investitii obtinerea unor beneficii de natura economica si nu isi propune obtinerea unui venit de natura financiara particular pentru proprietar sau utilizator.

Plan financiar de sustenabilitate pe perioada operationala

Sustenabilitatea proiectului a fost analizata pentru perioada de analiza luand in calcul urmatoarele elemente:

- valoarea investitiei;
- sursele de finantare;
- cheltuielile de operare;
- cheltuielile de intretinere capitala.

Fluxul de numerar (cash-flow) trebuie sa demonstreze sustenabilitatea financiara, care consta in aceea ca proiectul nu este supus riscului de a ramane fara disponibilitati de numerar.

Solvabilitatea si viabilitatea sunt asigurate daca rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada intregului orizont de timp. In cazul in care conditia de sustenabilitate financiara nu este indeplinita (rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedeaza la revizuirea planului financiar tinand cont de nivelul de suportabilitate si disponibilitate al grupului tinta vizat de proiect.

Asa cum se observa din tabelul de durabilitate financiara, proiectul este sustenabil financiar, fluxul de numerar net cumulat este pozitiv sau egal cu zero pe toata durata de analiza a investitiei.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Calculul indicatorilor de performanta financiara

Analiza economică s-a făcut în baza Regulamentului pentru atestare a managerilor energetici și a societăților prestatoare de servicii energetice (SPSE), Anexa nr. 5 care obligă managerii energetici ca în studiul de caz al proiectelor de eficiență energetică (inclusiv proiectele pentru implementarea surselor de energie regenerabilă) să includă: *"perioada de recuperare a investiției, alți indicatori tehnico-economici relevanți pentru studiu de caz"*

Indicatorii pe care îi vom calcula sunt:

1. Criteriul **Valorii Actualizate Nete, VAN;**
2. Criteriul **Durata de Recuperare Actualizate, DRA (N_R);**
3. Criteriul **Ratei Interne de Rentabilitate (RIR).**

Primii doi indicatori sunt cei mai relevanți deoarece:

Criteriul VAN este unul dintre cele mai utilizate criterii economice deoarece

- este criteriul care prezintă cel mai bine eficiența economică a unei soluții;
- este întotdeauna o valoare cerută de bănci în cazul acordării de credite;
- celelalte criterii deriva din VAN.

De asemenea conform "Ghidului privind Analiza Cost Beneficiu a proiectelor de investiții, întocmit de Comisia Europeană, ANEXA C INDICATORII DE PERFORMANȚĂ AI PROIECTULUI" VAN este indicatorul preferat fiind un indicator de performanță foarte simplu, precis și este în general dezirabil fie din punct de vedere financiar, fie economic. Atunci când sunt luate în considerare opțiuni diferite, clasificarea în funcție de VAN a alternativelor o indică pe cea mai bună.

Criteriul duratei (perioadei) de recuperare a investiției (în valori actualizate), DRA (N_R), este un criteriu des folosit deoarece:

- este un criteriu simplu de aplicat;
- dă informații având semnificație fizică, ușor de înțeles;
- permite atât stabilirea economicității unei soluții cât și alegerea soluției optime dintr-un șir de soluții posibile (cu respectarea acelorași condiții de actualizare);
- permite compararea unor soluții care nu trebuie să fie în mod obligatoriu echivalente din punct de vedere al efectelor.

Criteriul RIR, conform "Ghidului privind Analiza Cost Beneficiu a proiectelor de investiții, întocmit de Comisia Europeană, ANEXA C INDICATORII DE PERFORMANȚĂ AI PROIECTULUI" are dezavantajul că sensibilitatea la momentul obținerii beneficiilor: atunci când există proiecte care nu reușesc să producă efecte benefice pentru mulți ani, RIR tinde să fie mai mică comparativ cu proiectele cu o distribuție echilibrată a beneficiilor de-a lungul timpului, chiar dacă valoarea netă actualizată în primul caz poate fi mai mare. Deoarece clasificarea RIR poate fi înșelătoare și cerințele de informație pentru calcul VNA și RIR sunt aceleași cu excepția ratei de actualizare, întotdeauna este indicat să se calculeze VNA a proiectului.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

1. VAN reprezintă suma algebrică a veniturilor nete anuale actualizate

Forma analitică a criteriului depinde esențial de momentul de referință considerat pentru actualizare. Din acest punct de vedere, apar două cazuri distincte și anume:

1. momentul de referință considerat pentru actualizare este momentul demarării proiectului de investiții;
2. momentul de referință considerat pentru actualizare este momentul începerii exploatării proiectului de investiții.

În cazul considerării drept moment de referință momentul demarării proiectului de investiții valoarea netă actualizat se determină cu relația:

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=1}^N \frac{IN_i - C_i - I_i}{(1 + a)^i}$$

Unde:

- C_0 - Costul investiției totale la nivelul anului 0;
- IN_i - încasările efectuate în anul „i”- intrări;
- C_i - cheltuielile (costuri) de exploatare din anul „i” - exclusiv amortismentele - ieșiri ;
- I_i - investițiile efectuate din fonduri proprii în anul „i”;
- a – rata de actualizare considerată;
- N – durata pe care se calculează valoarea netă actualizat (durata de analiză).

Indiferent de momentul considerat pentru actualizare, *o soluție este economică dacă:*

$$VAN \geq 0$$

2. Se definește drept durată de recuperare (în valori actualizate) a investiției, N_R numărul de ani pentru care se îndeplinește relația:

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=1}^{N_R} \frac{IN_i - C_i - I_i}{(1 + a)^i} = 0$$

Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) este durata de exploatare a obiectivului, la sfârșitul căreia se poate acoperi investiția inițială și realiza un venit suplimentar corespunzător ratei de actualizare considerate.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Teoretic, decizia de acceptare sau de eliminare a unui proiect de investiții ar trebui luată prin compararea duratei de recuperare a investiției N_R cu durata de analiză a obiectivului, N . Dacă:

$$N_R \leq N$$

proiectul de investiții poate fi acceptat, el aducând venituri actualizate nete iar dacă:

$$N_R > N$$

proiectul trebuie respins, el neaducând venituri nete pe perioada de viață a investiției.

3. RIR exprimă rentabilitatea unui proiect de investiție, și anume rata de actualizare pentru care veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile (costurile) actualizate.

Rata internă de rentabilitate măsoară rata de rentabilitate a oricărui proiect. Prin urmare, în acest moment, valoarea actuală netă (VAN) devine zero.

El se determină rezolvând ecuația:

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=1}^N \frac{IN_i - C_i - I_i}{(1 + RIR)^i} = 0$$

Unde N este durata de analiză (20 de ani).

Pentru determinarea economicității unei investiții trebuie cunoscută rata de actualizare, a , deoarece ea trebuie comparată cu rata internă de rentabilitate. Rentabilitatea unui proiect se estimează în raport cu valoarea RIR astfel:

$$RIR \geq a$$

De asemenea durata de implementare a investiției (anul 0) este de 1 an.

În continuare vom face simulări ale indicatorilor tehnico-economici după cum urmează:

1. Prețul energiei produse și vândute de către UAT Slobozia a fost calculat respectând prevederile LEGII nr. 220 din 27 octombrie 2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie*) – REPUBLICATĂ și anume:

Art. 3:

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- (1) Sistemul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie, denumit în continuare sistem de promovare, stabilit prin prezenta lege se aplică pentru energia electrică livrată în rețeaua electrică și/sau la consumatori, produsă din:

...

- c) energie solară;

...

- (2) Sistemul de promovare stabilit prin prezenta lege se aplică pentru o perioadă de:

- a) 15 ani, pentru energia electrică produsă conform prevederilor alin. (1), în grupuri/centrale electrice noi;

...

- (3²) Perioada de aplicare a sistemului de promovare prin certificate verzi este cea prevăzută la alin. (2) și se calculează de la data emiterii primei decizii de acreditare după punerea în funcțiune a centralelor/grupurilor respective, care îi conferă producătorului acreditat dreptul de a beneficia de sistemul de promovare prin certificate verzi, în vigoare la data emiterii acesteia...

Art. 6

- (2) Producătorii de energie din surse regenerabile beneficiază de un număr de certificate verzi pentru energia electrică produsă și livrată potrivit prevederilor alin. (1) după cum urmează:

...

- f) 3 certificate verzi pentru fiecare 1 MWh produs și livrat de producătorii de energie electrică din energie solară *((la data 01-ian-2014 Art. 6, alin. (2), litera F. din capitolul II înlocuit de Art. 1, litera C. din Hotărârea 994/2013))*

Art. 10

- (1) Producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie și furnizorii vor tranzacționa certificatele verzi pe piața centralizată a certificatelor verzi, precum și pe piața contractelor bilaterale a certificatelor verzi.

(la data 31-mar-2017 Art. 10, alin. (1) din capitolul III a se vedea referințe de aplicare din Art. XIII din Ordonanța urgentă 24/2017)

Art. 11

...

- (5) *[textul din Art. 11, alin. (5) din capitolul III a fost abrogat la 31-mar-2017 de Art. I, punctul 19. din Ordonanța urgentă 24/2017]*

*) De la data intrării în vigoare a prezentei ordonanțe de urgență până la 31 martie 2032, valoarea de tranzacționare a certificatelor verzi pe piețele menționate la art. 10 alin. (1) din Legea nr. 220/2008, republicată, cu modificările și completările ulterioare, se modifică și se încadrează între:

- a) o valoare minimă de tranzacționare de **29,4 euro/certificat**; și
b) o valoare maximă de tranzacționare de 35 euro/certificat.

Art. 14

- (1)** Producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie vând energia electrică produsă pe piața de energie electrică la prețul pieței.

În acest sens prețul energiei regenerabile în sistem de promovare a fost stabilit având în vedere următoarele ipoteze de calcul:

- Anul 0 de referință (implementare proiect) este 2024;
- Durata de analiză – N=20 ani;
- Rata de actualizare a=5% conform studiului de fezabilitate;
- Prețul energiei electrice este cel prognozat de OPCOM (Operatorul Pieței de Energie Electrică și Gaze Naturale) până în 2027 (*sursa: <https://www.opcom.ro/ropexfm/en>*) iar începând cu 2028 s-a aplicat o creștere procentuală egală cu rata de actualizare.
- Prețul certificatelor verzi (CV) a fost stabilit la **valoarea minimă de 29,40 euro/certificat** (*pentru a nu supraestima veniturile*) menținând această valoare pe perioada de aplicare a sistemului de promovare prin certificate verzi (15 ani);
- Evoluția cursului de schimb euro-lei s-a făcut având ca premisă cursul de schimb anual raportat de BNR pe perioada 2005-2022 după care s-a calculat aplicând o funcție statistică de tendință liniară.

Rezultă:



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

An		Puterea instalată disponibilă la sfârșitul anului [kWp]	Producție anuală la sfârșitul anului [MWh]	Preț energie [Euro/MWh]	Certificate verzi [Euro/certificat] preț minim	Preț energie [lei/MWh]	Certificate verzi [lei/3*CV] preț minim	Curs euro	Preț unitar pe MWh (include CV 15 ani) [lei/MWh]	Total valoare energie produsă [lei]
0	2024	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,2074	0,00	0,00
1	2025	2.488,27	3.264,62	68,43	29,40	356,34	459,29	5,2919	815,63	2.662.731,16
2	2026	2.474,57	3.246,68	80,13	29,40	424,04	466,74	5,3764	890,78	2.892.083,48
3	2027	2.461,00	3.228,81	84,87	29,40	456,29	474,20	5,4609	930,49	3.004.367,67
4	2028	2.447,42	3.211,07	89,11	29,40	486,64	481,65	5,5453	968,28	3.109.228,73
5	2029	2.433,99	3.193,40	93,57	29,40	518,87	489,10	5,6298	1.007,97	3.218.863,79
6	2030	2.420,62	3.175,83	98,25	29,40	553,12	496,55	5,7143	1.049,67	3.333.572,48
7	2031	2.407,33	3.158,35	103,16	29,40	589,49	504,00	5,7988	1.093,49	3.453.639,94
8	2032	2.394,12	3.140,97	108,32	29,40	628,12	511,46	5,8833	1.139,57	3.579.366,04
9	2033	2.380,97	3.123,69	113,73	29,40	669,13	518,91	5,9678	1.188,04	3.711.066,05
10	2034	2.367,90	3.106,50	119,42	29,40	712,68	526,36	6,0523	1.239,04	3.849.071,48
11	2035	2.354,90	3.089,40	125,39	29,40	758,91	533,81	6,1368	1.292,72	3.993.730,92
12	2036	2.341,97	3.072,40	131,66	29,40	807,98	541,26	6,2213	1.349,24	4.145.410,82
13	2037	2.329,11	3.055,50	138,24	29,40	860,06	548,72	6,3058	1.408,77	4.304.496,50
14	2038	2.316,32	3.038,68	145,16	29,40	915,32	556,17	6,3903	1.471,49	4.471.393,02
15	2039	2.303,60	3.021,96	152,41	29,40	973,97	563,62	6,4747	1.537,59	4.646.526,25
16	2040	2.290,96	3.005,33	160,04	29,40	1.036,19	0,00	6,5592	1.036,19	3.114.082,02
17	2041	2.278,38	2.988,79	168,04	29,40	1.102,19	0,00	6,6437	1.102,19	3.294.226,31
18	2042	2.265,87	2.972,35	176,44	29,40	1.172,21	0,00	6,7282	1.172,21	3.484.213,42
19	2043	2.253,43	2.955,99	185,26	29,40	1.246,47	0,00	6,8127	1.246,47	3.684.561,61
20	2044	2.241,06	2.939,72	194,52	29,40	1.325,23	0,00	6,8972	1.325,23	3.895.815,72
MEDIE		2.362,59	3.099,50	126,81	29,40	779,66	383,59		1.163,25	3.592.422,37



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Costurile de operare conform studiului:

An	Costuri fixe				Costuri variabile			TOTAL COSTURI
	Costuri cu intretinerea si reparatiile	Costuri cu personalul	Costuri cu taxe si licente de operare - ANUALE ANRE -	TOTAL COSTURI FIXE	Consumul propriu de energie electrica AUTOCONSUM NOCTURN SI ILUMINAT EXTERIOR	Preț unitar pe MWh (include CV 15 ani)	TOTAL COSTURI variabile	
	lei/an	lei/an	lei/an	lei/an	Mwh/an	lei/MWh	lei/an	lei/an
1	97.152,14	120.000,00	6.250,00	223.402,14	6,45	815,63	5.260,83	228.662,97
2	100.261,01	129.480,00	6.743,75	236.484,76	6,45	890,78	5.745,54	242.230,30
3	103.168,58	138.932,04	7.056,25	249.156,87	6,45	930,49	6.001,65	255.158,51
4	106.160,47	145.878,64	7.368,75	259.407,86	6,45	968,28	6.245,43	265.653,29
5	109.239,12	153.172,57	7.681,25	270.092,94	6,45	1.007,97	6.501,43	276.594,37
6	112.407,06	160.831,20	7.993,75	281.232,01	6,45	1.049,67	6.770,37	288.002,38
7	115.666,86	168.872,76	8.306,25	292.845,87	6,45	1.093,49	7.053,04	299.898,91
8	269.021,20	177.316,40	8.618,75	454.956,35	6,45	1.139,57	7.350,24	462.306,59
9	126.822,81	186.182,22	8.931,25	321.936,28	6,45	1.188,04	7.662,86	329.599,14
10	130.500,67	195.491,33	9.243,75	335.235,76	6,45	1.239,04	7.991,80	343.227,55
11	284.285,19	205.265,90	9.556,25	499.107,34	6,45	1.292,72	8.338,04	507.445,38
12	142.529,47	215.529,19	9.868,75	367.927,41	6,45	1.349,24	8.702,60	376.630,01
13	146.662,82	226.305,65	10.181,25	383.149,72	6,45	1.408,77	9.086,58	392.236,30
14	300.916,04	237.620,94	10.493,75	549.030,73	6,45	1.471,49	9.491,12	558.521,84
15	159.642,61	249.501,98	10.806,25	419.950,84	6,45	1.537,59	9.917,43	429.868,27



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

16	164.272,24	261.977,08	11.118,75	437.368,07	6,45	1.036,19	6.683,40	444.051,47
17	319.036,14	275.075,94	11.431,25	605.543,32	6,45	1.102,19	7.109,14	612.652,47
18	178.288,19	288.829,73	11.743,75	478.861,67	6,45	1.172,21	7.560,75	486.422,42
19	183.458,54	303.271,22	12.056,25	498.786,01	6,45	1.246,47	8.039,75	506.825,76
20	188.778,84	318.434,78	12.368,75	519.582,37	6,45	1.325,23	8.547,75	528.130,12

Date de intrare:

Rata de actualizare	a=	5,00	%
Costul investiției totale la nivelul anului 0 (cu ajutorul de stat)	C ₀ =	4.171.527,69	lei
Durata de analiză	N=	20	ani

Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție (cu ajutor de stat)	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) N _R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	33.245.043,26	1,77	63,74%

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Întrucât durata de recuperare a investiției este foarte mică studiem situația în care NU EXISTĂ AJUTOR DE STAT.

Datele de intrare în acest caz vor fi:

Rata de actualizare	a=	5,00	%
Costul investiției totale la nivelul anului 0 (fără ajutorul de stat)	C ₀ =	17,911,495.93	lei
Durata de analiză	N=	20	ani

Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție (fără ajutorul de stat)	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) N _R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	17.911.495,93	3.099,50	20	20.159.359,14	7,79	15,76%

Și în această situație investiția se recuperează într-un timp mai mic decât jumătate din perioada de analiză.

2. Considerăm cazul în care statul nu acordă certificate verzi (situație curentă) și Beneficiarul primește finanțare ME.

Rezultă:

An	Puterea instalată disponibilă sfârșitul anului [kWp]	Producție anuală la sfârșitul anului [MWh]	Preț energie [Euro/MWh]	Preț energie [lei/MWh]	Curs euro	Preț unitar pe MWh (NU include CV 15 ani)	Total valoare energie produsă [lei]
0 2024	0	0	0,00	0,00	5,2074	0,00	0,00
1 2025	2.488,27	3.264,62	68,43	356,34	5,2919	356,34	1.163.319,25

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

2	2026	2.474,57	3.246,68	80,13	424,04	5,3764	424,04	1.376.716,27
3	2027	2.461,00	3.228,81	84,87	456,29	5,4609	456,29	1.473.280,66
4	2028	2.447,42	3.211,07	89,11	486,64	5,5453	486,64	1.562.623,57
5	2029	2.433,99	3.193,40	93,57	518,87	5,6298	518,87	1.656.971,98
6	2030	2.420,62	3.175,83	98,25	553,12	5,7143	553,12	1.756.609,09
7	2031	2.407,33	3.158,35	103,16	589,49	5,7988	589,49	1.861.818,15
8	2032	2.394,12	3.140,97	108,32	628,12	5,8833	628,12	1.972.897,12
9	2033	2.380,97	3.123,69	113,73	669,13	5,9678	669,13	2.090.159,41
10	2034	2.367,90	3.106,50	119,42	712,68	6,0523	712,68	2.213.934,68
11	2035	2.354,90	3.089,40	125,39	758,91	6,1368	758,91	2.344.569,64
12	2036	2.341,97	3.072,40	131,66	807,98	6,2213	807,98	2.482.428,94
13	2037	2.329,11	3.055,50	138,24	860,06	6,3058	860,06	2.627.896,06
14	2038	2.316,32	3.038,68	145,16	915,32	6,3903	915,32	2.781.374,27
15	2039	2.303,60	3.021,96	152,41	973,97	6,4747	973,97	2.943.287,62
16	2040	2.290,96	3.005,33	160,04	1.036,19	6,5592	1.036,19	3.114.082,02
17	2041	2.278,38	2.988,79	168,04	1.102,19	6,6437	1.102,19	3.294.226,31
18	2042	2.265,87	2.972,35	176,44	1.172,21	6,7282	1.172,21	3.484.213,42
19	2043	2.253,43	2.955,99	185,26	1.246,47	6,8127	1.246,47	3.684.561,61
20	2044	2.241,06	2.939,72	194,52	1.325,23	6,8972	1.325,23	3.895.815,72
TOTAL			61.990,06					
MEDIE		2.362,59	3.099,50	126,81	779,66		779,66	2.389.039,29

Costurile de operare vor fi:



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

An	Costuri fixe				Costuri variabile			TOTAL COSTURI
	Costuri cu intretinerea si reparatiile	Costuri cu personalul	Costuri cu taxe si licente de operare - ANUALE ANRE -	TOTAL COSTURI FIXE	Consumul propriu de energie electrica AUTOCONSUM NOCTURN SI ILUMIAT EXTERIOR	Preț unitar pe MWh (NU include CV 15 ani)	TOTAL COSTURI variabile	
	lei/an	lei/an	lei/an	lei/an	Mwh/an	lei/MWh	lei/an	lei/an
1	97.152,14	120.000,00	6.250,00	223.402,14	6,45	356,34	2.298,40	225.700,54
2	100.261,01	129.480,00	6.743,75	236.484,76	6,45	424,04	2.735,04	239.219,80
3	103.168,58	138.932,04	7.056,25	249.156,87	6,45	456,29	2.943,08	252.099,95
4	106.160,47	145.878,64	7.368,75	259.407,86	6,45	486,64	3.138,80	262.546,66
5	109.239,12	153.172,57	7.681,25	270.092,94	6,45	518,87	3.346,73	273.439,68
6	112.407,06	160.831,20	7.993,75	281.232,01	6,45	553,12	3.567,61	284.799,62
7	115.666,86	168.872,76	8.306,25	292.845,87	6,45	589,49	3.802,21	296.648,08
8	269.021,20	177.316,40	8.618,75	454.956,35	6,45	628,12	4.051,35	459.007,70
9	126.822,81	186.182,22	8.931,25	321.936,28	6,45	669,13	4.315,90	326.252,18
10	130.500,67	195.491,33	9.243,75	335.235,76	6,45	712,68	4.596,78	339.832,53
11	284.285,19	205.265,90	9.556,25	499.107,34	6,45	758,91	4.894,95	504.002,29
12	142.529,47	215.529,19	9.868,75	367.927,41	6,45	807,98	5.211,45	373.138,86
13	146.662,82	226.305,65	10.181,25	383.149,72	6,45	860,06	5.547,36	388.697,08
14	300.916,04	237.620,94	10.493,75	549.030,73	6,45	915,32	5.903,83	554.934,56
15	159.642,61	249.501,98	10.806,25	419.950,84	6,45	973,97	6.282,08	426.232,92
16	164.272,24	261.977,08	11.118,75	437.368,07	6,45	1.036,19	6.683,40	444.051,47

Municipiul Bucuresti, Str. Steaua Rosie, nr. 27, et. 2, Sector 2
 Reg. Com.: J40/21139/2021 * Cod fiscal: RO 25837539
 Cont IBAN: RO52INGB0000999912192875 - Banca ING Balcescu
 Cont IBAN: RO52TREZ7025069XXX022967 - Trezoreria sector 2
 Tel: 0730.110.000; Web: cxb.ro; email: office@cxb.ro



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

17	319.036,14	275.075,94	11.431,25	605.543,32	6,45	1.102,19	7.109,14	612.652,47
18	178.288,19	288.829,73	11.743,75	478.861,67	6,45	1.172,21	7.560,75	486.422,42
19	183.458,54	303.271,22	12.056,25	498.786,01	6,45	1.246,47	8.039,75	506.825,76
20	188.778,84	318.434,78	12.368,75	519.582,37	6,45	1.325,23	8.547,75	528.130,12

Cu aceleași date de intrare Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție (cu ajutor de stat)	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) N_R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	17.546.215,91	4,11	30,95%

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Întrucât durata de recuperare a investiției este mai mică decât jumătate din durata de studiu simulăm situația în care NU EXISTĂ AJUTOR DE STAT.

Datele de intrare în acest caz vor fi:

Rata de actualizare	a=	5,00	%
Costul investiției totale la nivelul anului 0 (fără ajutorul de stat)	C ₀ =	17,911,495.93	lei
Durata de analiză	N=	20	ani

Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție (fără ajutorul de stat)	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) N _R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	17.911.495,93	3.099,50	20	4.460.531,87	16,22	7,34%

Se observă că în acest caz durata de recuperare a investiției este foarte aproape de durata de studiu.

Din analiza prezentată mai sus putem estima trei scenarii:

Scenarii		Indicatori tehnico-economici					
		Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) N _R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
		[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
Scenariul pesimist	UAT Slobozia implementea proiectul fără ajutor de stat și fără a beneficia de	17,911,495.93	3.099,50	20	4.460.531,87	16,22	7,34%

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

	certIFICATE VERZI						
Scenariul realist	UAT Slobozia implementează proiectul cu ajutor de stat și fără a beneficia de certificate verzi	4,171,527.69	3.099,50	20	17.546.215,91	4,11	30,95%
Scenariul optimist	UAT Slobozia implementează proiectul cu ajutor de stat și beneficiază de certificate verzi	4.171.527,69	3.099,50	20	33.245.043,26	1,77	63,74%

Am ales scenariul realist pe baza incertitudinii din anii anteriori și anume modificările foarte multe ale Legii 220/2008 – republicată (de exemplu în ianuarie 2014 legea a fost modificată – scăzând numărul de certificate verzi de la 6 la 3).

În scenariul realist UAT Municipiul Slobozia poate vinde energia pe piața liberă, durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) rămânând mai mică decât ½ din durata de studiu, certificatele verzi în cazul în care se acordă fiind privite ca un bonus.

Pentru conformitate calculăm pentru scenariul realist situațiile în care costurile de operare (CO) variază:

Scădere anuală CO de 5% obținem:



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) N_R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	17.760.466,17	4,07	31,23%

Creștere anuală CO de 5% obținem:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) N_R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	17.331.965,65	4,15	30,68%



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Performanta financiara a proiectului varianta pesimista – fara finantare ME si fara CV

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTITIE		
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	7.34%	>4% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	4.460.531,87	> 0 (valoare pozitiva) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii

Performanta financiara a proiectului varianta realista – cu finantare ME si fara CV

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTITIE		
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	30,95%	>4% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	17.546.215,91	> 0 (valoare pozitiva) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii

Performanta financiara a proiectului varianta optimista – cu finantare ME si cu CV

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTITIE		
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	63.74%	>4% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	33.245.043,26	> 0 (valoare pozitiva) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Avand in vedere variatiile de pret ale energiei electrice si lipsa independentei energetice care pot duce la deficiente in furnizare cat si cresteri ale pretului energiei, pe fondul incertitudinii alocarii si platilor certificatelor verzi, se recomanda ca proiectul sa fie finantat mixt si anume din surse proprii cu sprijin financiar de la Ministerul Energiei, pentru a garanta sustenabilitatea si fezabilitatea proiectului.

In concluzie, rezultatele analizei financiare releva faptul ca proiectul cu sprijin financiar, este mai sustenabil si mai sigur.

4.7 Analiza economica- analiza cost-eficacitate

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

Scopul declarat al proiectelor de infrastructura este bunastarea economica si sociala, ceea ce poate fi masurat doar cu ajutorul indicatorilor de performanta din analiza socio-economica.

Principalele beneficii ale proiectului

Deoarece componenta principala a investitiei este reprezentata de realizare unei centrale fotovoltaice, proiectul va produce beneficia din punct de vedere energetic si economic, in proportia cea mai ridicata, dar si de natura proiectelor sociale si de mediu.

Prin implementarea proiectului se vor reduce cheltuielile cu energia electrica.

Beneficii pentru locuitorii localitatii Slobozia

Cele mai relevante beneficii generate de implementarea investitiei in perioada operationala sunt beneficiile sociale:

- Reducerea nivelului poluarii in oras;
- Reducerea cheluielilor cu energia electrica la nivel de UAT.

Beneficiile aduse de un parc fotovoltaic asupra sistemului energetic pot fi:

- Utilizarea echipamentelor de top în scopul creșterii eficienței energetice cu care este produsă energia electrică
- Creșterea rezilienței rețelei de distribuție de energie electrică din zona obiectivului de investiții

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Furnizarea de energie electrică menită să acopere vârfurile de sarcină și va diminua impactul cererii de putere instantanee ridicat pe care investițiile viitoare în transportul electric îl va introduce în rețea
- Va furniza o injecție de putere locală în rețeaua existentă ce va duce la creșterea performanțelor energetice pe rețea
- Va adăuga o nouă cale de alimentare cu energie electrică, lucru ce va duce la posibilitatea preluării abonaților pe o altă cale în caz de avarie Proiectul de față se aliniază cu politica energetică a țării și a Uniunii Europene, contribuie la protecția mediului prin reducerea cantității de GES aferentă sistemului energetic cu un impact redus asupra mediului înconjurător.

Corectii: externalitati, fiscale, preturi contabile - Anexa la Ghidul pentru ANALIZA COST-BENEFICIU a proiectelor de investiții

	FC	ANI									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Corecție fiscală*											
Reducerea poluării în altă parte		0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Beneficii externe		0	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Produs X	1,2	0	32,4	72	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8	76,8
Produs Y	1,1	0	16,5	60,5	60,5	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2	68,2
Venituri din operare totale		0	48,9	132,5	137,3	145	145	145	145	145	145
Creșterea zgomotului		0	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Costuri externe		0	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12
Forța de muncă	0,8	0	-18,4	-18,4	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-25,6	-30,4	-30,4
Alte costuri de operare	1,1	0	-36,3	-57,2	-72,6	-75,9	-75,9	-75,9	-75,9	-86,9	-86,9
Costuri de operare totale			-54,7	-75,6	-98,2	-101,5	-101,5	-101,5	-101,5	-117,3	-117,3
Costuri de investiție totale	0,9	-148,5	-3,6	-3,6	-21,6	-2,7	0	-23,4	0	0	10,8
Flux de numerar net		-148,5	-10,4	52,3	16,5	39,8	42,5	19,1	42,5	26,7	37,5
Rata De Rentabilitate Economică a investiției - RRE						11,74%					
Valoarea Economică Netă Actualizată a investiției - VENA						53,36					
Raportul B / C						1,06					

* Nu se aplică corecție fiscală: aceasta înseamnă că transferurile, subvențiile sau impozitele indirecte nu au fost incluse în analiza financiară din Tabelul 2.5.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Figura 2.3 De la analiza financiară la analiza economică

	ANI									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venituri din operare totale	0	42	115	119	126	126	126	126	126	126
Total intrări	0	42	115	119	126	126	126	126	126	126
Costuri de operare totale	0	-56	-75	-98	-101	-101	-101	-101	-117	-117
Costuri de investiție totale	-165	-4	-4	-24	-3	0	-26	0	0	12
Total ieșiri	-165	-60	-79	-122	-104	-101	-127	-101	-117	-105
Fluxuri de numerar nete	-165	-18	36	-3	22	25	-1	25	9	21
Rata de rentabilitate financiară a investiției - RRF(C)	-5,66%									
Valoarea financiară netă actualizată a investiției - VFNA(C)	-74,04									
	1. Transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile 2. Monetizarea impactului necomercial 3. Includerea efectelor indirecte (dacă sunt relevante) 4. Actualizarea 5. Indicatori de performanță economică									
	ANI									

Externalitati

Externalitățile sunt beneficii și costuri socio-economice care se manifestă dincolo de „domeniul” proiectului și influențează bunăstarea comunității fără compensații monetare.

Externalitățile pot fi privite din punct de vedere economic, social sau impact asupra mediului și pot fi diferențiate în funcție de ciclul de viață al proiectului (lansare sau perioadă investitională și creștere și maturitate sau perioadă operațională).

Perioada investitională

Astfel, în perioada investitională trebuie luate în calcul eventuale pierderi pe care utilizatorii proiectului le pot înregistra ca urmare a implementării proiectului. Aceasta pierdere poate apărea în cazul în care lucrările de realizare a parcarii îngreunează accesul în școală, însă nu va fi cazul.

Perioada operațională

Cele mai relevante beneficii generate de implementarea investiției în perioada operațională sunt beneficiile provenite din crearea condițiilor optime de viață și toate efectele descrise mai sus.

Distorsiuni fiscale, conversia în prețuri umbră



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Fluxurile de input-uri si output-uri din analiza financiara sunt grevate de taxe si impozite indirecte (de exemplu TVA-ul), contributiile angajatorului la bugetul de stat in ceea ce priveste salariile si alte subventii.

In afara distorsiunilor fiscale si a influentei externalitatilor, exista si alti factori care plaseaza preturile in afara unei piete competitive: existenta unui regim de monopol, reglementarile legale pe piata muncii (salariul minim de exemplu), politicile guvernamentale protectioniste sau de subventionare. Aceste elemente de distorsionare a pietei se pot corecta cu ajutorul preturilor umbra.

Preturile umbra trebuie sa reflecte costul de oportunitate si disponibilitatea de plata a consumatorilor pentru bunurile si serviciile oferite de infrastructura respectiva.

Se considera ca pretul economic se stabileste astfel¹:

- Pentru bunurile tangibile, valoarea lor economica este data de pretul de paritate internationala (pretul de import);
- Pentru factorii de productie (pamant, salarii), valoarea lor economica este data de costul lor de oportunitate.

Preturile umbra se calculeaza prin aplicarea unor factori de conversie asupra preturilor utilizate in analiza financiara.

Proiectul propus va opera pe o piata a energiei a carei liberalizare a avut loc, in mai multi pasi – unii mai abrupti, sub presiunea aderarii la Uniunea Europeana, asa incat in actuala perioada si conjunctura nu se poate vorbi de “preturi distorsionate” si de necesitatea ca acestea sa fie convertite in “preturi umbra” date de o piata perfecta.

Astfel, tariful electricitatii din Romania pentru consumatorii finali – captivi sau eligibili – se formeaza in mod liber pe piata, fiind indirect o rezultanta a mixului de capacitati de productie a energiei din Romania anilor curenti: termo, hidro, nuclear si in mai mica masura regenerabile.

In concluzie, nu este cazul si NU vom introduce preturi-umbra in calculul analizei economice.

¹ Manualul Ecofin



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Rezultatele analizei economice

Principalii indicatori economici de performanta ai proiectului sunt redati in tabelul urmator:

Rezultatele Analizei Cost-Beneficiu Economica – Solutia propusa

Valori ramase dupa ajutorul ME (Ministerul Energiei) in euro (InfoEuro martie 23 – 4,9198):

Cu ajutor

Anul	Puterea instalata disponibilala sfarsitul anului [kWp]	Productie anuala la sfarsitul anului [MWh]	Valoarea energiei produse [Euro]	Sold [Euro]	Cost curent Mw/an [Euro]
An 0 - implementare proiect	-	-	-	- 847.905,95	-
An 1	2.488,27	3.264,62	223.397,98	- 624.507,97	68,43
An 2	2.474,57	3.246,68	260.156,60	- 364.351,37	80,13
An 3	2.461,00	3.228,81	274.029,09	- 90.322,28	84,87
An 4	2.447,42	3.211,07	286.138,66	195.816,38	89,11
An 5	2.433,99	3.193,40	298.806,65	494.623,03	93,57
An 6	2.420,62	3.175,83	312.025,22	806.648,25	98,25
An 7	2.407,33	3.158,35	325.815,69	1.132.463,95	103,16
An 8	2.394,12	3.140,97	340.230,18	1.472.694,13	108,32
An 9	2.380,97	3.123,69	355.257,09	1.827.951,22	113,73
An 10	2.367,90	3.106,50	370.978,12	2.198.929,34	119,42
An 11	2.354,90	3.089,40	387.380,41	2.586.309,75	125,39
An 12	2.341,97	3.072,40	404.512,67	2.990.822,42	131,66
An 13	2.329,11	3.055,50	422.391,84	3.413.214,27	138,24
An 14	2.316,32	3.038,68	441.095,15	3.854.309,41	145,16
An 15	2.303,60	3.021,96	460.577,06	4.314.886,48	152,41
An 16	2.290,96	3.005,33	480.973,23	4.795.859,71	160,04
An 17	2.278,38	2.988,79	502.236,83	5.298.096,54	168,04
An 18	2.265,87	2.972,35	524.440,78	5.822.537,33	176,44
An 19	2.253,43	2.955,99	547.626,67	6.370.164,00	185,26
An 20	2.241,06	2.939,72	571.834,97	6.941.998,97	194,52



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

4.8 Analiza de Sensitivitate

3) Prin excepție de la prevederile pct. 4.6 și 4.7, 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.

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

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

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

Metodologia abordata se bazeaza pe:

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

Scopul analizei de sensibilitate este:

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

Indicatorii luati in calcul pentru analiza sensibilitatii sunt:

- Rata Interna de Rentabilitate Financiara (RIRF)
- Valoarea Neta Actualizata Financiara (VANF)



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Rata Interna de Rentabilitate Economica (RIRE);

Etapele analizei de senzitivitate sunt:

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

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

- Costul investitiei;
- Beneficiile resimtite

Variabile critice

Din analiza influentei separate asupra indicatorilor cheie de performanta se deduc urmatoarele:

- proiectul prezinta sensibilitate scazuta la cresterea valorii costurilor de investitie;
- proiectul prezinta o sensibilitate moderata la ambele variabile.

Concluzii:

- Pentru fiecare variabila s-au estimat valorile de maxim si de minim;
- Din influenta separata a variabilelor rezulta ca niciuna dintre variabile nu este critica pentru rentabilitatea proiectului;
- Variatia simultana a variabilelor cheie releva faptul ca valoarea investitiei prezinta un grad de variatie mai mare comparativ cu celalalte variabile care poate afecta rentabilitatea proiectului. Acest lucru inseamna ca in conditiile in care cele doua variabile variaza simultan in conditiile prevazute, valoarea investitiei poate fi considerata o variabila critica.

In concluzie, se apreciaza ca proiectul propus spre finantare prezinta o stabilitate buna din punctul de vedere al rentabilitatii economice, dat fiind ca analiza de senzitivitate nu a identificat nici o variabila critica.

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

Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reactia la risc



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Identificarea riscului – se realizeaza prin intocmirea unor liste de control

Analiza riscului – utilizeaza metode precum: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali

Reactia la risc – cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Riscul reprezinta nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta / efectul unui eveniment in cazul in care acestase produce. Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia este nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

Identificarea riscului

Pentru identificarea riscului, se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

Analiza riscului

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

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

Reactia la risc

Tehnici de control ale riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- *Evitarea riscului* - implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- *Transferul riscului* – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- *Reducerea riscului* – tehnici care reduc probabilitatea si/sau impactul negativ al riscului;



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- *Planuri de contingenta* — planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tabel - Managementul riscului

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp si la costul estimat	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere datorita executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Asigurarea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu poata asigura finantarea	Eliminare risc	Beneficiarul va studia amanuntit documentatia astfel incatsa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu proiectantul vor studia amanuntit documentatia astfel incat sa fie selectata solutia tehnica cea mai buna
Grad de atractivitate scazuta a proiectului	Riscul ca locuitorii sa nu aprecieze sistemul nou creat, chiar sa vandalizeze si astfel sa nu realizeze beneficiile prevazute	Eliminare risc	Realizarea unei promovari intense a investitiei in zona
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa creasca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata specificata si urmarirea realizarii programului conform graficului.

Dupa cum se poate observa, riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecteaza eficacitatea si utilitatea investitiei.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

5. Scenariu / Optiunea tehnico - economica optima recomandata

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

Pe baza analizei de la Capitolul IV s-au analizat doua scenarii, diferenta dintre cele doua scenarii fiind tipul de montaj pentru panourile fotovoltaice.

Insa, din cate se poate observa in cadrul Capitolului IV diferenta dintre cele doua scenarii implica un cost superior in cadrul scenariului 2, beneficiile fiind similare.

5.2. Selectarea si justificarea scenariului /optiunilor optim(e) recomandat(e)

Soluția aleasă este **Scenariul 2**. Acest scenariu este preferat față de celelalte pentru că se pliază cel mai bine pe condițiile existente în teren (poziționare, putere instalată disponibilă, etc.) și costul de investitie e mai redus, diferenta de cost nefiind justificata.

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

a) Obținerea si amenajarea terenului;

Panourile fotovoltaice se vor amplasa in locatia aflata in administrarea UAT Slobozia, pe domeniul public, iar din punct de vedere a amenajarii terenului, lucrarile care se vor executa sunt urmatoarele:

A. Lucrări pregătitoare. Acces.

- Pregătirea logisticii in depozite
- Stabilirea măsurilor de protecția muncii
- Instalarea gardului

B. Sistematizare. Lucrări civile.

- Trasare topometrică
- Indepărtarea stratului vegetal
- Nivelare
- Trasarea pozițiilor pilonilor de susținere a bazelor
- Săpătura șanțurilor pentru cabluri



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Instalarea pilonilor
- C. Instalarea structurilor metalice**
 - Instalarea structurii de susținere a panourilor
- D. Instalarea echipamentelor electrice**
 - Instalarea panourilor fotovoltaice
 - Instalarea invertoarelor
 - Instalarea tablourilor de conexiuni
 - Instalarea cablurilor de c.c. și a.c.
 - Instalarea tablourilor generale
 - Instalarea Postului de Transformare
 - Instalarea sistemului de monitorizare a producției de energie
- E. Instalarea sistemelor iluminat și de Securitate, verificarea acestora.**
- F. Racordarea la rețea; punerea în funcțiune.**
- G. Recepția finală.**

b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

Din punct de vedere al utilităților necesare pentru funcționarea obiectivului, este nevoie numai de asigurarea alimentării cu energie electrică conform datelor solicitate în avizul tehnic de racordare.

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-econo-mici propuși;

Descrierea lucrărilor de bază

Pentru acest scenariu/opțiunea tehnico-economică aleasă este nevoie de următoarele lucrări de bază:

- A. Lucrări pregătitoare. Acces.**
 - Pregătirea logisticii în depozite
 - Stabilirea măsurilor de protecția muncii
 - Instalarea gardului
- B. Sistematizare. Lucrări civile.**
 - Trasare topometrică
 - Indepărtarea stratului vegetal
 - Nivelare
 - Trasarea pozițiilor pilonilor de susținere a bazelor



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Săpătura șanțurilor pentru cabluri
- Instalarea pilonilor
- C. Instalarea structurilor metalice**
 - Instalarea structurii de susținere a panourilor
- D. Instalarea echipamentelor electrice**
 - Instalarea panourilor fotovoltaice
 - Instalarea invertoarelor
 - Instalarea tablourilor de conexiuni
 - Instalarea cablurilor de c.c. si a.c.
 - Instalarea postului de transformare
 - Instalarea sistemului de monitorizare a producției de energie
- E. Instalarea sistemelor de securitate si verificarea acestora.**
- F. Racordarea la rețea; punerea în funcțiune.**
- G. Recepția finala.**

Caracteristicile panourilor fotovoltaice ce vor fi montate sunt:

Panourile fotovoltaice se vor fixa pe structura metalica de susținere cu înclinația fixă de 35°. Modulele se fixează pe suportii de susținere, care la rândul lor sunt fixații în sol. Structurile metalice de susținere a panourilor se vor fixa în sol prin intermediul unor piloți realizați din țevă rotundă galvanizată. Întreaga parcelă va fi complet închisă de gard perimetral. Parcul fotovoltaic va fi înlăturat la finalul duratei de viață a obiectivului. Instalația va fi prevăzută cu protecție antitrăsnet.

Intre instalații si punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee subterane la o adâncime de maxim 0.8 m. Traseele subterane vor fi marcate la suprafață prin jaloane și vor fi eliminate la finalul duratei de viață a obiectivului.

d) probe tehnologice și teste

Dupa instalarea si punerea in functiune, se vor realiza urmatoarele teste si verificari:

Probe de functionare mentionate in documentatia de specialitate a fabricantului;

Verificari PRAM (rezistenta de dispersie a prizei de impamantare, rezistenta de izolatie, rezistenta buclei de defect etc, conform specificatiilor din NTE–I7/2011);



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

5.4. Principalii indicatori tehnico – economici aferenti obiectivului de investitii

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii exprimata in lei, cu TVA si respectiv, fara TVA, din care constructii – montaj (C+M), inconformitate cu Devizul General;

		Valoare fara TVA	Valoare TVA	Total valoare cu TVA
TOTAL GENERAL		15,075,089.63	2,836,406.30	17,911,495.93
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		5,183,964.71	984,953.30	6,168,918.01

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizele generale anexate.

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

Numarul de panouri fotovoltaice este de 5974 bucati.

Numarul de invertoare este de 26 bucati.

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de masura	Indicator	UM
Indicatorul I. 1	Capacitatea operațională suplimentară instalată de producere a energiei din surse regenerabile	5974PV x 425W =	2.53895	MW
Indicatorul I. 2	Reducerea gazelor cu efect de seră: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	productia anuala * 0,6177 TCO2/MWh (perioada anuala mai mare de 1.138 aici 1.311,76)	1,815.87	Echivalent tone de CO2/an
Indicatorul I. 3	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile	medie anuala 20 ani	3,099.50	MWh/an
Indicatorul I. 4	Producția medie de energie electrică din surse regenerabile pentru perioada de referință	total 20 ani	61,990.06	MWh
Indicatorul I. 5	Procentul din producția totală de energie din surse regenerabile estimat a fi folosit pentru consumul propriu	se raporteaza la consumul UAT pe 12 luni vs productia anuala	100	%
Indicatorul I. 6	Factorul de capacitate al centralei	productia anuala/8760h*100	35.38	%



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

c) Indicatorii financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/ operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitie;

Indicatorii financiari sunt descrisi in detaliu in prezenta documentatie.

Impactul socio-economic va fi unul benefic, incepand de la diminuarea gradului de poluare pana la diminuarea zgomotului in oras si zonele adiacente.

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitie, exprimata in luni:

8 luni, conform graficului de executie

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

Gradul de detaliere a propunerilor tehnice a avut drept scop achizitia unor echipamente profesionale, care sa nu necesite intretinere (low maintenance). Acest aspect conduce si la costuri de intretinere reduse din partea proprietarului. Prin valoarea de intrebuintare, care se va dovedi in timp a fi una substantiala, aceste centrale fotovoltaice vor fi privite de cetatenii orasului cu deschidere, incurajandu-se achizitia panourilor fotovoltaice, depasindu-se “masa critica” a acestora in 2 -3 ani.

In fapt, asocierea dintre acestea si bancomat-uri nu este intamplatoare, cele doua echipamente au un aspect tehnico – operational comun, unul furnizeaza resursa finaciara si celalalt resursa energetica, deci reglementarile de comportament tehnic trebuind a fi asemanatoare (robustete mecanica, siguranta in exploatare, continuitate in functionare etc).

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

Fondul pentru modernizare in Romania.

Programul- cheie 1: surse regenerabile de nergie si stocarea energiei.

Sprijinirea investitiilor in noi capacitati de productie a energiei elecctrice produsa din surse regenerabile pentru autoconsum.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

6. Urbanism, acorduri si avize conforme

- 6.1. Certificat de Urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire – atasat la documentatie**
- 6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege – atasat la documentatie**
- 6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica - va fi anexat in copie.**
- 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor - vor fi anexate avizele obtinute conform CU**
- 6.5. Studiu topografic, atasat la documentatie.**
- 6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice - va fi anexat in copie avizul de amplasament favorabil**

7. Implementarea investitiei

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei
UAT Municipiul Slobozia.

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

Implementarea obiectivului de investitii se va realiza conform estimarilor de la capitolul 3.5.

Durata de implementare nu trebuie sa depaseasca 12 luni, dupa cum urmeaza:

- achiziții publice – 4 luni;
- proiectare – 1 luna;
- execuție investiție – 7 luni;



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Graficul de implementare este detaliat in capitolul 3.5.

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

- Etape:

Entitatea responsabila va cere prin Caietul de Sarcini anexat Proiectului Tehnic, documentatia de exploatare, intretinere si reparatie a echipamentului. Totodata, va numi, de la nivelul unitatii teritorial-administrative, un responsabil cu intretinerea si exploatarea centralei fotovoltaice. In acest sens, va include in Fisa Postului atributii specifice care sa conduca la un proces de exploatare si intretinere corespunzator, in concordanta cu cerintele producatorului.

- Metode:

Responsabilul numit cu exploatarea si intretinerea panourilor fotovoltaice isi va insusi caracteristicile tehnice ale acestora si graficul de mentenanta furnizat de producator. Totodata, va realiza un acord-cadru cu o firma de specialitate care sa verifice si sa controleze cel putin o data pe an echipamentul, prin efectuarea unor inspectii vizuale interioare, masuratori electrice complexe cu rol de profilaxie.

- Resurse:

Financiare numai pentru derularea acordului-cadru.

7.4. **Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale**

Se va numi, de catre factorii de decizie din primarie, un manager de proiect care se va implica in realizarea Temei de Proiectare (sau va achizitiona acest serviciu). Tema de Proiectare va defini clar termenii de proiectare, avand la baza informatiile Studiului de Fezabilitate.

Managerul de proiect va alcatui o echipa din 1-3 persoane cu specialitati complementare, incepand de la cele tehnice pana la cele administrative.

Se vor defini obiectivele si fazele de executie necesare, incepand de la realizarea "Temei de Proiectare", achizitia serviciului de proiectare, pana la receptia lucrarilor de implementare a parcului fotovoltaic.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Va fi necesara o colaborare stransa intre factorii responsabili si serviciile suport din aparatul administrativ, precum si o comunicare in timp real si o rapiditate in luarea deciziilor optime. Pe baza acestor considerente s-a alcatuit graficul de esalonare a derularii investiei de la capitolul 3.5.

8. Concluzii si recomandari

Construirea unui *Parc Fotovoltaic in Municipiul Slobozia, Judetul Ialomita* cu o putere instalata de 2,538 MWh conduce la:

- a) creșterea ocupării forței de muncă prin crearea de noi locuri de muncă;
- b) generarea de venituri;
- c) reducerea dependenței de resurse fosile de energie primară importate și diversifica reasurselor de energie la nivel național și internațional;
- d) generarea de beneficii de mediu prin reducerea corespunzătoare a poluării, reducerea emisiilor cu efect de seră și astfel, combaterea schimbărilor climatice;
- e) educația tehnică, dobândirea de know-how privind tehnologiile fotovoltaice și crearea unui nucleu de specialiști în domeniul energiei solare fotovoltaice la nivelul județului Ialomita;
- f) creșterea implicării firmelor locale și a forței de muncă în construcția și implementarea proiectului, crearea unor locuri de muncă în perioada de implementare.
- g) îmbunătățirea calității solului și reintegrarea în circuitul agricol utilizat la sfârșitul perioadei de viață a centralei fotovoltaice.

Concluzia care rezultă:

Pentru a continua funcționarea în parametrii actuali ai consumului de energie electrică, este de maxima importanta dobândirea independenței energetice a MUNICIPIULUI SLOBOZIA, prin producerea de energie electrică din surse alternative.

B. PIESE DESENATE

- Plan de situație
- Plan de amplare în zona.

5.974 PV x 425W = 2.538 MWp, distanta dintre randuri optima de 5.5 m
26 inv de 100kW

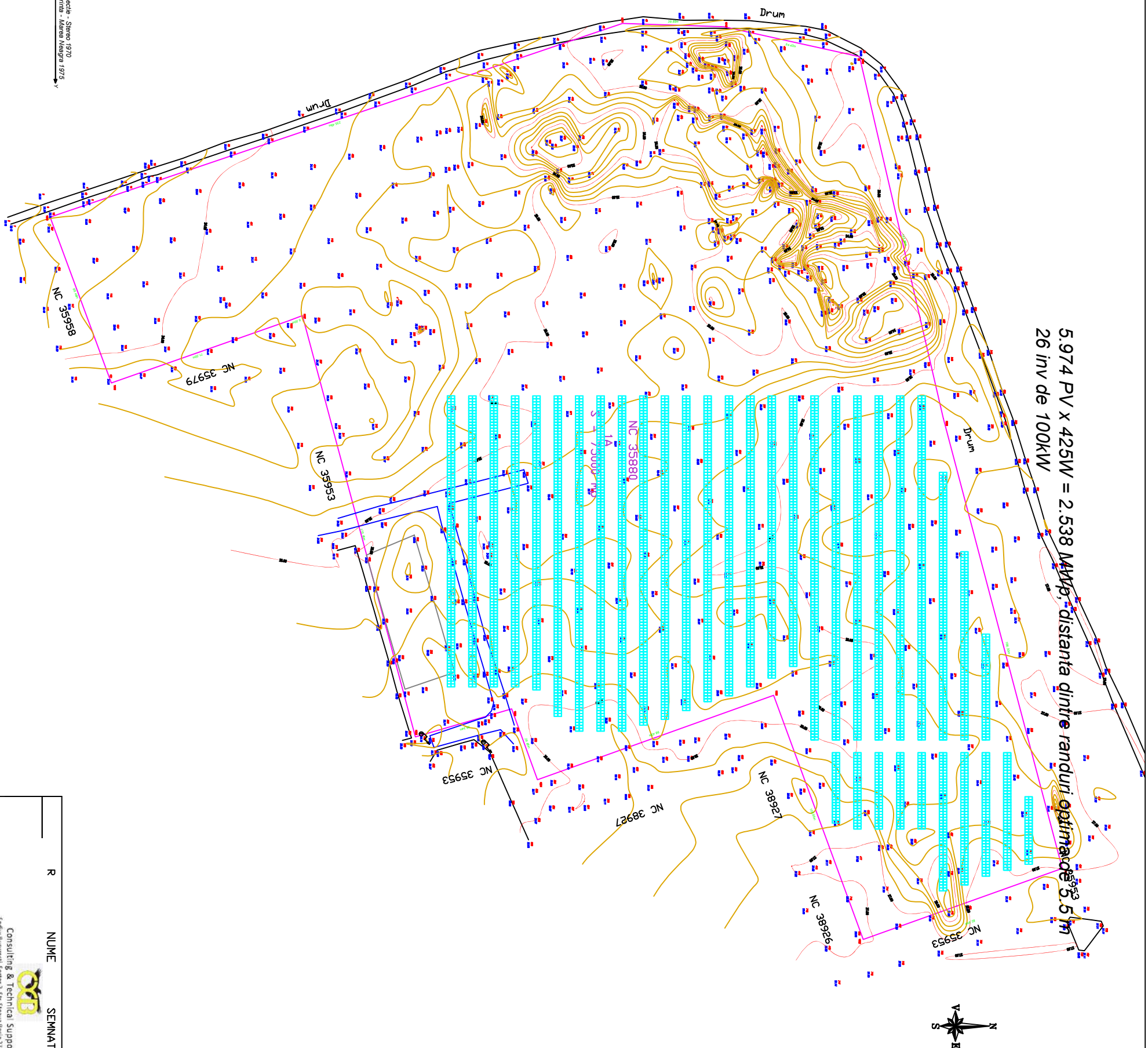
Ane destinata
postului de
transformare



VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA			
		 Consulting & Technical Support Soluții Business, Sector 2, Str. Ștefan Ștefan 27 Tel: 0730.11.00.11, Web: ctsb.ro, Email: office@cts.ro			BENEFICIAR : Municipiul Slobozia CONTRACTOR : UAT Municipiul Slobozia AMPLASAMENT : Mtm. Slobozia, Județul Ialomița, număr cadastral 35880			
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	%			TITLU PROIECT : "Parc Fotovoltaic în Municipiul Slobozia, Județul Ialomița"	
SF. PROIECT	Mihai Corbu						Dispunere parc fotovoltaic - ortofotoplan	
DESENAT	Ing. Iulian Scarlat		Data :					
VERIFICAT	Ing. Iulian Scarlat		2023					
						Planşa nr.: 1		
						DALI		

DALI

Plansa nr.:
1



Coordonate teren - AC 25802				
Nr.	Coordonate pct de cufur	X [m]	Y [m]	Dist [m]
1000	347324.153	698622.986	182.55	73.44
1001	347320.789	698689.457	122.07	120.01
1002	347370.726	698687.556	98.44	98.44
1003	347667.585	698674.556	230.64	230.64
1004	347519.913	698684.701	230.64	230.64
1005	347664.786	698676.985	177.31	177.31
1006	347652.000	698677.985	177.31	177.31
1007	347482.520	698682.529	6.00	6.00
1008	347477.070	698682.524	73.44	73.44
1009	347407.527	698682.524	69.51	69.51
1010	347407.526	698682.524	69.51	69.51
1011	347683.266	698687.044	54.41	54.41
1012	347683.266	698687.044	54.41	54.41
1013	347470.223	698682.954	144.78	144.78

Legenda

- Linia cadastrală
- Fundație
- Margine drum
- Platforma beton
- Gard de lemn
- Gard metalic
- Curtea de nivel principal
- Curtea de nivel secundar
- Stăp de beton
- Panou fotovoltaic (PV)

R	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
	 Consulting & Technical Support Sediu: Bucuresti, Sector 2, Str. Steaua Rosie 27 Tel: 0730.13.80.11; Web: ctb.ro; email: office@ctb.ro	 	Scara : %	BENEFICIAR : Municipiul Slobozia CONTRACTOR : U.A.T. Municipiul Slobozia AMPLASAMENT : Mm. Slobozia, Judetul Ialomitia, numar cadastral 35880	DALI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara : %	TITLU PROIECT : Pare Fotovoltaice in Municipiul Slobozia, Judetul Ialomitia"	Plansa nr.:
SEF PROIECT	Ing. Mihai Corbu	 			2
DESENAV	Ing. Iulian Scarlat		Da ta : 2022	Dispunere pare fotovoltaice - ndicare topo	
VERIFICAT	Ing. Iulian Scarlat				



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

ANEXA 1

DEVIZUL ESTIMATIV AL INVESTITIEI

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea totală a cheltuielii (fără TVA)	Valoarea totală eligibilă a cheltuielii*	Valoarea neeligibilă a cheltuielii	TVA	Valoarea totală a cheltuielii cu TVA
0	1	2	3	4=2-3	5	6=2+5
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	204.300,00	204.300,00	-	38.817,00	243.117,00
1.1	Obținerea terenului	-	-	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	192.300,00	192.300,00	-	36.537,00	228.837,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	12.000,00	12.000,00	-	2.280,00	14.280,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	-	-	-	-	-
	Total capitol 1	204.300,00	204.300,00	-	38.817,00	243.117,00
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	308.000,00		308.000,00	58.520,00	366.520,00
	Total capitol 2	308.000,00	-	308.000,00	58.520,00	366.520,00
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	802.500,00	802.500,00	-	152.475,00	954.975,00
3.1	Studii	51.800,00	51.800,00	-	9.842,00	61.642,00
	3.1.1 Studii de teren	14.800,00	14.800,00	-	2.812,00	17.612,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-	-	-
	3.1.3 Alte studii specifice (studiu soluție)	37.000,00	37.000,00	-	7.030,00	44.030,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	5.000,00	5.000,00	-	950,00	5.950,00
3.3	Expertizare tehnică	-	-	-	-	-
3.4	Certificarea performanței energetice	-	-	-	-	-
3.5	Proiectare	397.700,00	397.700,00	-	75.563,00	473.263,00
	3.5.1. Temă de proiectare	-	-	-	-	-
	3.5.2 Studiu de fezabilitate	-	-	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/ documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	230.200,00	230.200,00	-	43.738,00	273.938,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	10.000,00	10.000,00	-	1.900,00	11.900,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	7.500,00	7.500,00	-	1.425,00	8.925,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	150.000,00	150.000,00	-	28.500,00	178.500,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziții	-	-	-	-	-
3.7	Consultanță	238.000,00	238.000,00	-	45.220,00	283.220,00



	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții - elaborare si depunere cerere de finantare	150.000,00	150.000,00	-	28.500,00	178.500,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții - managementul executiei si reprezentare in relatia cu finantatorul	63.000,00	63.000,00	-	11.970,00	74.970,00
	3.7.2. Auditul financiar	25.000,00	25.000,00	-	4.750,00	29.750,00
3.8	Asistență tehnică	110.000,00	110.000,00	-	20.900,00	130.900,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	45.000,00	45.000,00	-	8.550,00	53.550,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	30.000,00	30.000,00	-	5.700,00	35.700,00
	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	15.000,00	15.000,00	-	2.850,00	17.850,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	65.000,00	65.000,00	-	12.350,00	77.350,00
	Total capitol 3	802.500,00	802.500,00	-	152.475,00	954.975,00
4	Cheltuieli pentru investiția de bază	13.330.491,73	13.330.491,73	-	2.532.793,43	15.863.285,16
4.1	Construcții și instalații	3.037.371,28	3.037.371,28	-	577.100,54	3.614.471,83
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1.562.293,43	1.562.293,43	-	296.835,75	1.859.129,18
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	8.654.475,02	8.654.475,02	-	1.644.350,25	10.298.825,27
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-	-	-
4.5	Dotări	76.352,00	76.352,00	-	14.506,88	90.858,88
4.6	Active necorporale	-	-	-	-	-
	Total capitol 4	13.330.491,73	13.330.491,73	-	2.532.793,43	15.863.285,16
5	Alte cheltuieli	372.140,33	369.060,33	3.080,00	42.845,93	414.986,26
5.1	Organizare de șantier	72.000,00	72.000,00	-	13.680,00	85.680,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	46.000,00	46.000,00	-	8.740,00	54.740,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	26.000,00	26.000,00	-	4.940,00	30.940,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	146.635,41	146.635,41	-	-	146.635,41
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-	-	-



	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	13.330,49	13.330,49	-	-	13.330,49
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	66.652,46	66.652,46	-	-	66.652,46
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	66.652,46	66.652,46	-	-	66.652,46
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	-	-	-	-	-
5.3	Cheltuielile diverse și neprevăzute 1%	143.504,92	140.424,92	3.080,00	27.265,93	170.770,85
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	10.000,00	10.000,00	-	1.900,00	11.900,00
	Total capitol 5	372.140,33	369.060,33	3.080,00	42.845,93	414.986,26
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste	57.657,57	57.657,57	-	10.954,94	68.612,51
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	5.000,00	5.000,00	-	950,00	5.950,00
6.2	Probe tehnologice și teste/Autorizația de înființare pentru realizarea sau re tehnologizarea capacităților de producere a energiei electrice	52.657,57	52.657,57	-	10.004,94	62.662,51
	Total capitol 6	57.657,57	57.657,57	-	10.954,94	68.612,51
Total general	Lei	15.075.089,63	14.764.009,63	311.080,00	2.836.406,30	17.911.495,93
Total C+M	Lei	5.183.964,71	4.849.964,71	308.000,00	984.953,30	6.168.918,01
	Euro ***	3.064.167,17	3.000.936,96	63.230,21	576.528,78	3.640.695,95

Curs infoeuro martie 2023

4,9198

(***) Cursul InforEuro din luna anterioară depunerii ofertei.

26. SURSE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Detalierea surselor de finanțare ale investiției se va prezenta conform tabelului:

Finantare ME Eu 2.792.790,00

Nr. Crt.	Surse de finanțare	Valoare lei	Valoare Euro
I	Valoarea totală a investiției (I=II+III)	17.911.495,93	3.640.695,95
	din care TVA	2.836.406,30	576.528,78
II	Valoarea neeligibilă a investiției	3.147.486,30	639.758,99
	din care surse proprii	3.147.486,30	639.758,99
	din care credit	0	-
III	Valoarea eligibilă a investiției	14.764.009,63	3.000.936,96



26. Buget – Plan anual de cheltuieli lei

2022	2023	2024	2025	2026	2027
-	377.230,00	17.515.523,43	18.742,50		

Nr. Crt.	Surse de finanțare	Valoare lei	Valoare euro
1.	Valoare totala proiect (fara TVA)	15.075.089,63	3.064.167,17
2=1*19%	Valoare totala TVA	2.836.406,30	576.528,78
3=1+2	Valoare totala proiect (cu TVA)	17.911.495,93	3.640.695,95
4=1.100.000*2,53 895Mw	Valoare finantare ME (fara TVA)	13.739.968,24	2.792.790,00
5.	Valoare totala eligibila (fara TVA)	14.764.009,63	3.000.936,96
6=5-4	Cofinantare cheltuieli eligibile (fara TVA)	1.024.041,39	208.146,96
7.	Cheltuieli neeligibile (fara TVA)	311.080,00	63.230,21
8. (6+7)	Total cheltuieli Cofinantare + Neeligibile	1.335.121,39	271.377,17
9=3-4	Valoare totala cofinantare (include TVA)	4.171.527,69	847.905,95





SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

ANEXA 2

FISA TEHNICA

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date electrice (STC)	Puterea de varf (Wp)	425
		Toleranta (W)	0/+5
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	10.24
		Tensiune maxima (V) - V_{MPP}	41.5
		Tensiunea pe circuit deschis (V) - V_{OC}	49.9
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	10.74
		Randament per modul (%) - η_m	21.3
2	Date electrice (NOCT)	Puterea maxima (Wp) - P_{MAX}	321
		Tensiunea maxima (V) - V_{MPP}	39.1
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	8.21
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	8.66
3	Date mecanice	Celule solare	monocristalin
		Numar celule	144
		Dimensiune modul (mm)	1762x1134x30
		Greutate (kg)	21.8
		Sticla	3.2 mm, transmisie inalta, sticla intarita la caldura acoperita cu AR
		Material de incapsulare	EVA/POE
		Foaia din spate	Alb
		Rama	30 mm, aliaj de aluminiu anodizat
		J-Box	IP 68
		Cabluri	4 mm ² , cablu de tehnologie fotovoltaica
			1100/1100 mm, orientare landscape
			280/350*, orientare portrait
		Conector	TS4/MC4 EVO2
4	Evaluari de temperatura	Temperatura nominala de operare a celulei	43 grade Celsius ($\pm 2K$)
		Coeficientul de temperature a P_{MAX}	-0.34%/K
		Coeficientul de temperature a V_{OC}	-0.25%/K
		Coeficientul de temperature a I_{SC}	0.04%/K
5	Evaluari maxime	Temperatura de operare	-40 pana la +85 grade Celsius
		Tensiunea maxima a sistemului	1500 V c.c (IEC)
		Valoarea maxima a sigurantelor din serie	20A
6	Configuratie pachet	Module per cutie	36 buc.
		Module per container 101.6 cm	936 buc.

7	Garantie	15 ani de garantie pentru manopera produsului
		25 de ani garantie de productie a puterii



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

	2% degradare maxima in primul an
	0.55% degradare a puterii per an

STC: Iradiere 1000 W/m², Temperatura Celulei 25 grade Celsius, Masa de aer AM1.5, *Toleranta masurata

NOCT: Iradiere la 800 W/m², Temperatura Ambianta 20 drage Celsius, Viteza Vantului 1 m/s

*-comanda speciala



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date electrice (STC)	Puterea de varf (Wp)	425
		Toleranta (W)	0/+5
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	10.24
		Tensiune maxima (V) - V_{MPP}	41.5
		Tensiunea pe circuit deschis (V) - V_{OC}	49.9
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	10.74
		Randament per modul (%) - η_m	21.3
2	Date electrice (NOCT)	Puterea maxima (Wp) - P_{MAX}	321
		Tensiunea maxima (V) - V_{MPP}	39.1
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	8.21
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	8.66
3	Date mecanice	Celule solare	monocristalin
		Numar celule	144
		Dimensiune modul (mm)	1762x1134x30
		Greutate (kg)	21.8
		Sticla	3.2 mm, transmisie inalta, sticla intarita la caldura acoperita cu AR
		Material de incapsulare	EVA/POE
		Foaia din spate	Alb
		Rama	30 mm, aliaj de aluminiu anodizat
		J-Box	IP 68
		Cabluri	4 mm ² , cablu de tehnologie fotovoltaica
			1100/1100 mm, orientare landscape
			280/350*, orientare portrait
		Conector	TS4/MC4 EVO2
4	Evaluari de temperatura	Temperatura nominala de operare a celulei	43 grade Celsius ($\pm 2K$)
		Coeficientul de temperature a P_{MAX}	-0.34%/K
		Coeficientul de temperature a V_{OC}	-0.25%/K
		Coeficientul de temperature a I_{SC}	0.04%/K
5	Evaluari maxime	Temperatura de operare	-40 pana la +85 grade Celsius
		Tensiunea maxima a sistemului	1500 V c.c (IEC)
		Valoarea maxima a sigurantelor din serie	20A
6	Configuratie pachet	Module per cutie	36 buc.
		Module per container 101.6 cm	936 buc.

7	Garantie	15 ani de garantie pentru manopera produsului
		25 de ani garantie de productie a puterii



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

	2% degradare maxima in primul an
	0.55% degradare a puterii per an

STC: Iradiere 1000 W/m², Temperatura Celulei 25 grade Celsius, Masa de aer AM1.5, *Toleranta masurata

NOCT: Iradiere la 800 W/m², Temperatura Ambianta 20 drage Celsius, Viteza Vantului 1 m/s

*-comanda speciala





SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date de intrare	Numar de MPP	1
		Curentul maxim de intrare ($I_{dc \max}$)	175
		Campul modului de curent maxim de intrare (PV1/PV2/PV3)	75/75/75 A
		Curentul maxim de scurtcircuit (PV1/PV2/PV3)	125/125/125
		Curentul maxim de scurtcircuit ($I_{sc \max}$, inverter)	335 A
		Gama de tensiune de intrare in c.c ($U_{dc \min} - U_{dc \max}$)	580-1000 V
		Tensiunea de alimentare in c.c ($U_{dc \text{ start}}$)	650 V
		Gama de tensiune utilizabila a MPP ($U_{mpp \min} - U_{mpp \max}$)	580-930 V
		Numarul de conexiuni c.c (PV1/PV2/PV3)	7/7/8
		Puterea maxima a generatorului PV ($P_{c.c \max}$)	150kW _{peak}
2	Date de iesire	Puterea nominala de iesire in cc ($P_{ac,r}$)	100000 W
		Puterea maxima de iesire/Puterea aparenta maxima	100000 VA
		Curentul de iesire in c.a ($I_{ac, \text{nom}}$)	152 A
		Conexiune la retea	3~ NPE 400/230 V ; 3~ NPE 380/220 V
		Frecventa (gama de frecventa $f_{\min} - f_{\max}$)	45-65 Hz
		Factor de putere ($\cos \varphi_{ac,r}$)	0 -1 ind. / cap.
3	Date generale	Dimensiuni (fara suport de perete)	755x1109x346 mm
		Greutate	103kg
		Grad de protectie	IP 65
		Clasa de protectie	1
		Consumul pe timp de noapte	<16W
		Racire	Tehnologie de racier active si sistem cu perete dublu
		Instalare	Interior si exterior (direct sub soare este posibil)
		Intervalul de temperatura ambientala	-40/+65 grade Celsius
		Certificate in conformitate cu standardele	AS/NZS 4777.2:2020, IEC62109-1/-2, VDE-AR-N 4105:2018, IEC62116, EN50549-1:2019 & EN50549-2:2019, VDE-AR-N 4110:2018, EI 0-16:2019, CEI 0-21:2019
		Tara de productie	Austria
4	Tehnologia conexiunii de c.a	Sectiunea transversala a cablului	70-240 mm ²
		Material conductor c.a.	Al si Cu
		Conexiuni terminale	capat de cablu sau cleme V
		Cablu cu optiune de un singur nucleu	presetupa de cablu: 5 x M40 (10-28mm)





SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

4	Tehnologia conexiunii de c.a	Cablu cu optiune de mai multe nuclee	Presetupa de cablu: 1 x nucleu cu conexiune multipla Ø 16 - 61.4 mm + 1 x M32
		Optiune de legare Daisy in c.a. (cablu cu un singur nucleu)	Presetupa de cablu: 10 x M32 (10 - 25 mm)
9	Tehnologia conexiunii de c.c	Sectiunea transversala a cablului	4 – 6 mm ²
		Material conductor c.c	Cu
		Conexiuni terminale	Conexiune directa c.c.; Stäubli Multi Contact MC4
10	Randament	Randament maxim	98.5%
		Randamentul european	(ηEU)
		Eficienta de adaptare MPP	>99%
11	Aparate de protectie	Deconectorul de c.c	integrat
		Comportament de supraincarcare	Schimbarea punctului de operare, limitarea puterii
		Protectie la polaritate inversa	integrat
		Masurarea izolarii in c.c.	integrat
		Protectie la supratensiune in c.a./c.c.	Tip 1 + 2 integrat, tip 2 optional
		Siguranta barelor in c.c.	Integrat, 15A or 20A
12	Interfete	Wi-fi	Fronius Solar.web, Modbus TCP Sunspec, Fronius Solar API (JSON)
		Internet LAN RJ45 (O configurație stea Ethernet este utilizată pentru comunicarea cu mai multe invertore. Fiecare inverter individual comunică independent cu rețeaua/Internetul prin intermediul înregistratorului de date integrat)	10/100Mbit; max. 100m Fronius Solar.web, Modbus TCP Sunspec, Fronius Solar API (JSON)
		USB (type A)	1A @5V max. (doar pentru alimentare cu energie)
		Oprire prin cablata (WSD)	Oprire de urgenta
		2x RS485	Modbus RTU SunSpec
		6 inputuri digitale/6 I digitale/Os	Interfață programabilă pentru receptorul de control al ondulației, managementul energiei, controlul sarcinii
		Logger de date si Server (O configurație stea Ethernet este utilizată pentru comunicarea cu mai multe invertore. Fiecare inverter individual comunică independent cu rețeaua/Internetul prin intermediul înregistratorului de date integrat)	Integrat





SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

ANEXA 3

GRAFIC DE REALIZARE



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Nr. crt.	GRAFIC DE REALIZARE A INVESTITIEI	Anul 1											
		luna 1	luna 2	luna 3	luna 4	luna 5	luna 6	luna 7	luna 8	luna 9	luna 10	luna 11	luna 12
1	Organizarea procedurilor de achiziție proiectare și execuție												
2	Realizare proiect tehnic												
3	Realizarea aprovizionării de materiale și echipamente												
4	Construcții și instalații												
5	Racordări conform Avizului Tehnic de Racordare												
6	Realizarea probelor tehnologice și a testelor și remedierea defectelor apărute												
7	Asistență tehnică												
8	Dirigenție de șantier												



Municipiul București, Str. Steaua Rosie, nr. 27, et. 2, Sector 2
 Reg. Com.: J40/21139/2021 Cod fiscal: RO 25837539
 Tel: 0730.11.00.11; Web: cxb.ro; email: office@cxb.ro



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

ANEXA 4

INDICATORI TEHNICO ECONOMICI

ANEXA 4

INDICATORI TEHNICO ECONOMICI

Analiza economică s-a făcut în baza Regulamentului pentru atestare a managerilor energetici și a societăților prestatoare de servicii energetice (SPSE), Anexa nr. 5 care obligă managerii energetici ca în studiul de caz al proiectelor de eficiență energetică (inclusiv proiectele pentru implementarea surselor de energie regenerabilă) să includă: *"perioada de recuperare a investiției, alți indicatori tehnico-economici relevanți pentru studiu de caz"*

Indicatorii pe care îi vom calcula sunt:

1. Criteriul **Valorii Actualizate Nete, VAN;**
2. Criteriul **Durata de Recuperare Actualizate, DRA (N_R);**
3. Criteriul **Ratei Interne de Rentabilitate (RIR).**

Primii doi indicatori sunt cei mai relevanți deoarece:

Criteriul VAN este unul dintre cele mai utilizate criterii economice deoarece

- este criteriul care prezintă cel mai bine eficiența economică a unei soluții;
- este întotdeauna o valoare cerută de bănci în cazul acordării de credite;
- celelalte criterii deriva din VAN.

De asemenea conform "Ghidului privind Analiza Cost Beneficiu a proiectelor de investiții, întocmit de Comisia Europeană, ANEXA C INDICATORII DE PERFORMANȚĂ AI PROIECTULUI" VAN este indicatorul preferat fiind un indicator de performanță foarte simplu, precis și este în general dezirabil fie din punct de vedere financiar, fie economic. Atunci când sunt luate în considerare opțiuni diferite, clasificarea în funcție de VAN a alternativelor o indică pe cea mai bună.

Criteriul duratei (perioadei) de recuperare a investiției (în valori actualizate), DRA (N_R), este un criteriu des folosit deoarece:

- este un criteriu simplu de aplicat;
- dă informații având semnificație fizică, ușor de înțeles;
- permite atât stabilirea economicității unei soluții cât și alegerea soluției optime dintr-un șir de soluții posibile (cu respectarea aceluiași condiții de actualizare);
- permite compararea unor soluții care nu trebuie să fie în mod obligatoriu echivalente din punct de vedere al efectelor.

Criteriul RIR, conform "Ghidului privind Analiza Cost Beneficiu a proiectelor de investiții, întocmit de Comisia Europeană, ANEXA C INDICATORII DE PERFORMANȚĂ AI PROIECTULUI" are dezavantajul că sensibilitatea la momentul obținerii beneficiilor: atunci când există proiecte care nu reușesc să producă efecte benefice pentru mulți ani, RIR tinde să fie mai mică comparativ cu proiectele cu o distribuție echilibrată a beneficiilor de-a lungul timpului, chiar dacă valoarea netă actualizată în primul caz poate fi mai mare. Deoarece clasificarea RIR poate fi înșelătoare și cerințele de informație pentru calcul VNA și RIR sunt aceleași cu excepția ratei de actualizare, întotdeauna este indicat să se calculeze VNA a proiectului.

1. VAN reprezintă suma algebrică a veniturilor nete anuale actualizate

Forma analitică a criteriului depinde esențial de momentul de referință considerat pentru actualizare. Din acest punct de vedere, apar două cazuri distincte și anume:

1. momentul de referință considerat pentru actualizare este momentul demarării proiectului de investiții;

2. momentul de referință considerat pentru actualizare este momentul începerii exploataării proiectului de investiții.

În cazul considerării drept moment de referință momentul demarării proiectului de investiții valoarea netă actualizat se determină cu relația:

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=1}^N \frac{IN_i - C_i - I_i}{(1 + a)^i}$$

Unde:

- C_0 - Costul investiției totale la nivelul anului 0;
- IN_i - încasările efectuate în anul „i”- intrări;
- C_i - cheltuielile (costuri) de exploatare din anul „i” - exclusiv amortismentele - ieșiri ;
- I_i - investițiile efectuate din fonduri proprii în anul „i”;
- a – rata de actualizare considerată;
- N – durata pe care se calculează valoarea netă actualizat (durata de analiză).

Indiferent de momentul considerat pentru actualizare, ***o soluție este economică dacă:***

$$VAN \geq 0$$

2. Se definește drept durată de recuperare (în valori actualizate) a investiției, N_R numărul de ani pentru care se îndeplinește relația:

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=1}^{N_R} \frac{IN_i - C_i - I_i}{(1 + a)^i} = 0$$

Durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) este durata de exploatare a obiectivului, la sfârșitul căreia se poate acoperi investiția inițială și realiza un venit suplimentar corespunzător ratei de actualizare considerate.

Teoretic, decizia de acceptare sau de eliminare a unui proiect de investiții ar trebui luată prin compararea duratei de recuperare a investiției N_R cu durata de analiză a obiectivului, N . Dacă:

$$N_R \leq N$$

proiectul de investiții poate fi acceptat, el aducând venituri actualizate nete

iar dacă:

$$N_R > N$$

proiectul trebuie respins, el neaducând venituri nete pe perioada de viață a investiției.

3. RIR exprimă rentabilitatea unui proiect de investiție, și anume rata de actualizare pentru care veniturile actualizate sunt egale cu cheltuielile (costurile) actualizate.

Rata internă de rentabilitate măsoară rata de rentabilitate a oricărui proiect. Prin urmare, în acest moment, valoarea actuală netă (VAN) devine zero.

El se determină rezolvând ecuația:

$$VAN = -C_0 + \sum_{i=1}^N \frac{IN_i - C_i - I_i}{(1 + RIR)^i} = 0$$

Unde N este durata de analiză (20 de ani).

Pentru determinarea economicității unei investiții trebuie cunoscută rata de actualizare, **a**, deoarece ea trebuie comparată cu rata internă de rentabilitate. Rentabilitatea unui proiect se estimează în raport cu valoarea RIR astfel:

$$RIR \geq a$$

De asemenea durata de implementare a investiției (anul 0) este de 1 an.

În continuare vom face simulări ale indicatorilor tehnico-economici după cum urmează

- 1. Prețul energiei produse și vândute de către UAT Slobozia a fost calculat respectând prevederile LEGII nr. 220 din 27 octombrie 2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie*) – REPUBLICATĂ și anume:**

Art. 3:

- (1)** Sistemul de promovare a energiei electrice produse din surse regenerabile de energie, denumit în continuare sistem de promovare, stabilit prin prezenta lege se aplică pentru energia electrică livrată în rețeaua electrică și/sau la consumatori, produsă din:

...

- c)** energie solară;

...

- (2)** Sistemul de promovare stabilit prin prezenta lege se aplică pentru o perioadă de:

- a)** 15 ani, pentru energia electrică produsă conform prevederilor alin. (1), în grupuri/centrale electrice noi;

...

- (3²)** Perioada de aplicare a sistemului de promovare prin certificate verzi este cea prevăzută la alin. (2) și se calculează de la data emiterii primei decizii de acreditare după punerea în funcțiune a centralelor/grupurilor respective, care îi conferă producătorului acreditat dreptul de a beneficia de sistemul de promovare prin certificate verzi, în vigoare la data emiterii acesteia...

Art. 6

- (2)** Producătorii de energie din surse regenerabile beneficiază de un număr de certificate verzi pentru energia electrică produsă și livrată potrivit prevederilor alin. (1) după cum urmează:

...

f) 3 certificate verzi pentru fiecare 1 MWh produs și livrat de producătorii de energie electrică din energie solară ((*la data 01-ian-2014 Art. 6, alin. (2), litera F. din capitolul II înlocuit de Art. 1, litera C. din Hotărârea 994/2013*))

Art. 10

(1) Producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie și furnizorii vor tranzacționa certificatele verzi pe piața centralizată a certificatelor verzi, precum și pe piața contractelor bilaterale a certificatelor verzi.

(la data 31-mar-2017 Art. 10, alin. (1) din capitolul III a se vedea referințe de aplicare din Art. XIII din Ordonanța urgentă 24/2017)

Art. 11

...

(5) *[textul din Art. 11, alin. (5) din capitolul III a fost abrogat la 31-mar-2017 de Art. I, punctul 19. din Ordonanța urgentă 24/2017]*

*) De la data intrării în vigoare a prezentei ordonanțe de urgență până la 31 martie 2032, valoarea de tranzacționare a certificatelor verzi pe piețele menționate la art. 10 alin. (1) din Legea nr. 220/2008, republicată, cu modificările și completările ulterioare, se modifică și se încadrează între:

a) o valoare minimă de tranzacționare de 29,4 euro/certificat; și

b) o valoare maximă de tranzacționare de 35 euro/certificat.

Art. 14

(1) Producătorii de energie electrică din surse regenerabile de energie vând energia electrică produsă pe piața de energie electrică la prețul pieței.

În acest sens prețul energiei regenerabile în sistem de promovare a fost stabilit având în vedere următoarele ipoteze de calcul:

- Anul 0 de referință (implementare proiect) este 2024;
- Durata de analiză – N=20 ani;
- Rata de actualizare a=5% conform studiului de fezabilitate;
- Prețul energiei electrice este cel prognozat de OPCOM (Operatorul Pieței de Energie Electrică și Gaze Naturale) până în 2027 (*sursa: <https://www.opcom.ro/ropexfm/en>*) iar începând cu 2028 s-a aplicat o creștere procentuală egală cu rata de actualizare.
- Prețul certificatelor verzi (CV) a fost stabilit la valoarea minimă de 29,40 euro/certificat (*pentru a nu supraestima veniturile*) menținând această valoare pe perioada de aplicare a sistemului de promovare prin certificate verzi (15 ani);
- Evoluția cursului de schimb euro-lei s-a făcut având ca premisă cursul de schimb anual raportat de BNR pe perioada 2005-2022 după care s-a calculat aplicând o funcție statistică de tendință liniară.

Rezultă:

An		Puterea instalată disponibilă sfârșitul anului [kWp]	Producție anuală la sfârșitul anului [MWh]	Preț energie [Euro/MWh]	Certificate verzi [Euro/certificat] preț minim	Preț energie [lei/MWh]	Certificate verzi [lei/3*CV] preț minim	Curs euro	Preț unitar pe MWh (include CV 15 ani) [lei/MWh]	Total valoare energie produsă [lei]
0	2024	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,2074	0,00	0,00
1	2025	2.488,27	3.264,62	68,43	29,40	356,34	459,29	5,2919	815,63	2.662.731,16
2	2026	2.474,57	3.246,68	80,13	29,40	424,04	466,74	5,3764	890,78	2.892.083,48
3	2027	2.461,00	3.228,81	84,87	29,40	456,29	474,20	5,4609	930,49	3.004.367,67
4	2028	2.447,42	3.211,07	89,11	29,40	486,64	481,65	5,5453	968,28	3.109.228,73
5	2029	2.433,99	3.193,40	93,57	29,40	518,87	489,10	5,6298	1.007,97	3.218.863,79
6	2030	2.420,62	3.175,83	98,25	29,40	553,12	496,55	5,7143	1.049,67	3.333.572,48
7	2031	2.407,33	3.158,35	103,16	29,40	589,49	504,00	5,7988	1.093,49	3.453.639,94
8	2032	2.394,12	3.140,97	108,32	29,40	628,12	511,46	5,8833	1.139,57	3.579.366,04
9	2033	2.380,97	3.123,69	113,73	29,40	669,13	518,91	5,9678	1.188,04	3.711.066,05
10	2034	2.367,90	3.106,50	119,42	29,40	712,68	526,36	6,0523	1.239,04	3.849.071,48
11	2035	2.354,90	3.089,40	125,39	29,40	758,91	533,81	6,1368	1.292,72	3.993.730,92
12	2036	2.341,97	3.072,40	131,66	29,40	807,98	541,26	6,2213	1.349,24	4.145.410,82
13	2037	2.329,11	3.055,50	138,24	29,40	860,06	548,72	6,3058	1.408,77	4.304.496,50
14	2038	2.316,32	3.038,68	145,16	29,40	915,32	556,17	6,3903	1.471,49	4.471.393,02
15	2039	2.303,60	3.021,96	152,41	29,40	973,97	563,62	6,4747	1.537,59	4.646.526,25
16	2040	2.290,96	3.005,33	160,04	29,40	1.036,19	0,00	6,5592	1.036,19	3.114.082,02
17	2041	2.278,38	2.988,79	168,04	29,40	1.102,19	0,00	6,6437	1.102,19	3.294.226,31
18	2042	2.265,87	2.972,35	176,44	29,40	1.172,21	0,00	6,7282	1.172,21	3.484.213,42
19	2043	2.253,43	2.955,99	185,26	29,40	1.246,47	0,00	6,8127	1.246,47	3.684.561,61
20	2044	2.241,06	2.939,72	194,52	29,40	1.325,23	0,00	6,8972	1.325,23	3.895.815,72
TOTAL			61.990,06							
MEDIE		2.362,59	3.099,50	126,81	29,40	779,66	383,59		1.163,25	3.592.422,37

Costurile de operare sunt conform Studiului de fezabilitate:

An	Costuri fixe				Costuri variabile			TOTAL COSTURI
	Costuri cu intretinerea si reparatiile	Costuri cu personalul	Costuri cu taxe si licente de operare - ANUALE ANRE -	TOTAL COSTURI FIXE	Consumul propriu de energie electrica AUTOCONSUM NOCTURN SI ILUMIAT EXTERIOR	Preț unitar pe MWh (include CV 15 ani)	TOTAL COSTURI variabile	
	lei/an	lei/an	lei/an	lei/an	Mwh/an	lei/MWh	lei/an	lei/an
1	97.152,14	120.000,00	6.250,00	223.402,14	6,45	815,63	5.260,83	228.662,97
2	100.261,01	129.480,00	6.743,75	236.484,76	6,45	890,78	5.745,54	242.230,30
3	103.168,58	138.932,04	7.056,25	249.156,87	6,45	930,49	6.001,65	255.158,51
4	106.160,47	145.878,64	7.368,75	259.407,86	6,45	968,28	6.245,43	265.653,29
5	109.239,12	153.172,57	7.681,25	270.092,94	6,45	1.007,97	6.501,43	276.594,37
6	112.407,06	160.831,20	7.993,75	281.232,01	6,45	1.049,67	6.770,37	288.002,38
7	115.666,86	168.872,76	8.306,25	292.845,87	6,45	1.093,49	7.053,04	299.898,91
8	269.021,20	177.316,40	8.618,75	454.956,35	6,45	1.139,57	7.350,24	462.306,59
9	126.822,81	186.182,22	8.931,25	321.936,28	6,45	1.188,04	7.662,86	329.599,14
10	130.500,67	195.491,33	9.243,75	335.235,76	6,45	1.239,04	7.991,80	343.227,55
11	284.285,19	205.265,90	9.556,25	499.107,34	6,45	1.292,72	8.338,04	507.445,38
12	142.529,47	215.529,19	9.868,75	367.927,41	6,45	1.349,24	8.702,60	376.630,01
13	146.662,82	226.305,65	10.181,25	383.149,72	6,45	1.408,77	9.086,58	392.236,30
14	300.916,04	237.620,94	10.493,75	549.030,73	6,45	1.471,49	9.491,12	558.521,84
15	159.642,61	249.501,98	10.806,25	419.950,84	6,45	1.537,59	9.917,43	429.868,27
16	164.272,24	261.977,08	11.118,75	437.368,07	6,45	1.036,19	6.683,40	444.051,47
17	319.036,14	275.075,94	11.431,25	605.543,32	6,45	1.102,19	7.109,14	612.652,47
18	178.288,19	288.829,73	11.743,75	478.861,67	6,45	1.172,21	7.560,75	486.422,42
19	183.458,54	303.271,22	12.056,25	498.786,01	6,45	1.246,47	8.039,75	506.825,76
20	188.778,84	318.434,78	12.368,75	519.582,37	6,45	1.325,23	8.547,75	528.130,12

Date de intrare:

Rata de actualizare	a=	5,00	%
Costul investiției totale la nivelul anului 0 (cu ajutorul de stat)	C₀=	4.171.527,69	lei
Durata de analiză	N=	20	ani

Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	<i>Valoarea Actualizată Netă VAN</i>	<i>Durata de recuperare a investiției N_R</i>	<i>Rata Internă de Rentabilitate RIR</i>
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	33.245.043,26	1,77	63,74%

Întrucât durata de recuperare a investiției este foarte mică studiem situația în care NU EXISTĂ AJUTOR DE STAT.

Datele de intrare în acest caz vor fi:

Rata de actualizare	a=	5,00	%
Costul investiției totale la nivelul anului 0 (fără ajutorul de stat)	C ₀ =	17.911.495,93	lei
Durata de analiză	N=	20	ani

Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției N _R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalată 2539 kWp	17.911.495,93	3.099,50	20	20.159.359,14	7,79	15,76%

Și în această situație investiția se recuperează într-un timp mai mic decât jumătate din perioada de analiză.

2. Considerăm cazul în care statul nu acordă certificate verzi (situație actuală) și primește finanțare ME.

Rezultă:

An	Puterea instalată disponibilă sfârșitul anului [kWp]	Producție anuală la sfârșitul anului [MWh]	Preț energie [Euro/MWh]	Preț energie [lei/MWh]	Curs euro	Preț unitar pe MWh (NU include CV 15 ani)	Total valoare energie produsă [lei]
0 2024	0	0	0,00	0,00	5,2074	0,00	0,00
1 2025	2.488,27	3.264,62	68,43	356,34	5,2919	356,34	1.163.319,25
2 2026	2.474,57	3.246,68	80,13	424,04	5,3764	424,04	1.376.716,27
3 2027	2.461,00	3.228,81	84,87	456,29	5,4609	456,29	1.473.280,66
4 2028	2.447,42	3.211,07	89,11	486,64	5,5453	486,64	1.562.623,57

5	2029	2.433,99	3.193,40	93,57	518,87	5,6298	518,87	1.656.971,98
6	2030	2.420,62	3.175,83	98,25	553,12	5,7143	553,12	1.756.609,09
7	2031	2.407,33	3.158,35	103,16	589,49	5,7988	589,49	1.861.818,15
8	2032	2.394,12	3.140,97	108,32	628,12	5,8833	628,12	1.972.897,12
9	2033	2.380,97	3.123,69	113,73	669,13	5,9678	669,13	2.090.159,41
10	2034	2.367,90	3.106,50	119,42	712,68	6,0523	712,68	2.213.934,68
11	2035	2.354,90	3.089,40	125,39	758,91	6,1368	758,91	2.344.569,64
12	2036	2.341,97	3.072,40	131,66	807,98	6,2213	807,98	2.482.428,94
13	2037	2.329,11	3.055,50	138,24	860,06	6,3058	860,06	2.627.896,06
14	2038	2.316,32	3.038,68	145,16	915,32	6,3903	915,32	2.781.374,27
15	2039	2.303,60	3.021,96	152,41	973,97	6,4747	973,97	2.943.287,62
16	2040	2.290,96	3.005,33	160,04	1.036,19	6,5592	1.036,19	3.114.082,02
17	2041	2.278,38	2.988,79	168,04	1.102,19	6,6437	1.102,19	3.294.226,31
18	2042	2.265,87	2.972,35	176,44	1.172,21	6,7282	1.172,21	3.484.213,42
19	2043	2.253,43	2.955,99	185,26	1.246,47	6,8127	1.246,47	3.684.561,61
20	2044	2.241,06	2.939,72	194,52	1.325,23	6,8972	1.325,23	3.895.815,72
TOTAL			61.990,06					
MEDIE		2.362,59	3.099,50	126,81	779,66		779,66	2.389.039,29

Costurile de operare vor fi:

An	Costuri fixe				Costuri variabile			TOTAL COSTURI
	Costuri cu intretinerea si reparatiile	Costuri cu personalul	Costuri cu taxe si licente de operare - ANUALE ANRE -	TOTAL COSTURI FIXE	Consumul propriu de energie electrica AUTOCONSUM NOCTURN SI ILUMIAT EXTERIOR	Preț unitar pe MWh (NU include CV 15 ani)	TOTAL COSTURI variabile	
	lei/an	lei/an	lei/an	lei/an	Mwh/an	lei/MWh	lei/an	lei/an
1	97.152,14	120.000,00	6.250,00	223.402,14	6,45	356,34	2.298,40	225.700,54
2	100.261,01	129.480,00	6.743,75	236.484,76	6,45	424,04	2.735,04	239.219,80
3	103.168,58	138.932,04	7.056,25	249.156,87	6,45	456,29	2.943,08	252.099,95
4	106.160,47	145.878,64	7.368,75	259.407,86	6,45	486,64	3.138,80	262.546,66
5	109.239,12	153.172,57	7.681,25	270.092,94	6,45	518,87	3.346,73	273.439,68
6	112.407,06	160.831,20	7.993,75	281.232,01	6,45	553,12	3.567,61	284.799,62
7	115.666,86	168.872,76	8.306,25	292.845,87	6,45	589,49	3.802,21	296.648,08
8	269.021,20	177.316,40	8.618,75	454.956,35	6,45	628,12	4.051,35	459.007,70
9	126.822,81	186.182,22	8.931,25	321.936,28	6,45	669,13	4.315,90	326.252,18
10	130.500,67	195.491,33	9.243,75	335.235,76	6,45	712,68	4.596,78	339.832,53
11	284.285,19	205.265,90	9.556,25	499.107,34	6,45	758,91	4.894,95	504.002,29
12	142.529,47	215.529,19	9.868,75	367.927,41	6,45	807,98	5.211,45	373.138,86
13	146.662,82	226.305,65	10.181,25	383.149,72	6,45	860,06	5.547,36	388.697,08
14	300.916,04	237.620,94	10.493,75	549.030,73	6,45	915,32	5.903,83	554.934,56
15	159.642,61	249.501,98	10.806,25	419.950,84	6,45	973,97	6.282,08	426.232,92
16	164.272,24	261.977,08	11.118,75	437.368,07	6,45	1.036,19	6.683,40	444.051,47
17	319.036,14	275.075,94	11.431,25	605.543,32	6,45	1.102,19	7.109,14	612.652,47
18	178.288,19	288.829,73	11.743,75	478.861,67	6,45	1.172,21	7.560,75	486.422,42
19	183.458,54	303.271,22	12.056,25	498.786,01	6,45	1.246,47	8.039,75	506.825,76
20	188.778,84	318.434,78	12.368,75	519.582,37	6,45	1.325,23	8.547,75	528.130,12

Date de intrare:

Rata de actualizare	a=	5,00	%
Costul investiției totale la nivelul anului 0 (cu ajutorul de stat)	C₀=	4.171.527,69	lei
Durata de analiză	N=	20	ani

Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției N_R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	17.546.215,91	4,11	30,95%

Întrucât durata de recuperare a investiției este mai mică decât jumătate din durata de studiu simulăm situația în care NU EXISTĂ AJUTOR DE STAT.

Date de intrare:

Rata de actualizare	a=	5,00	%
Costul investiției totale la nivelul anului 0 (fără ajutorul de stat)	C ₀ =	17.911.495,93	lei
Durata de analiză	N=	20	ani

Indicatorii tehnico-economici în acest caz sunt:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției N_R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	17.911.495,93	3.099,50	20	4.460.531,87	16,22	7,34%

Se observă că în acest caz *durata de recuperare a investiției depășește două treimi din durata de studiu.*

Din analiza prezentată mai sus putem estima trei scenarii:

Scenarii		Indicatori tehnico-economici					
		Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	<i>Valoarea Actualizată Netă VAN</i>	<i>Durata de recuperare a investiției N_R</i>	<i>Rata Internă de Rentabilitate RIR</i>
		[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
Scenariul pesimist	UAT Slobozia implementează proiectul fără ajutor de stat și fără a beneficia de certificate verzi	17.911.495,93	3.099,50	20	4.460.531,87	16,22	7,34%
Scenariul realist	UAT Slobozia implementează proiectul cu ajutor de stat și fără a beneficia de certificate verzi	4.171.527,69	3.099,50	20	17.546.215,91	4,11	30,95%
Scenariul optimist	UAT Slobozia implementează proiectul cu ajutor de stat și beneficiază de certificate verzi	4.171.527,60	3.099,50	20	33.245.043,26	1,77	63,74%

Am ales scenariul realist pe baza incertitudinii din anii anteriori și anume modificările foarte multe ale Legii 220/2008 – republicată (de exemplu în ianuarie 2014 legea a fost modificată – scăzând numărul de certificate verzi de la 6 la 3).

În scenariul realist UAT Municipiul Slobozia poate vinde energia pe piața liberă, durata de recuperare a investiției (în valori actualizate) rămânând mai mică decât ½ din durata de studiu.

Pentru conformitate calculăm pentru scenariul realist situațiile în care costurile de operare (CO) variază:

Scădere Costuri Operaționale cu 5%, obținem:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției N_R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	17.760.466,17	4,07	31,23%

Creștere Costuri Operaționale cu 5%, obținem:

Denumire investiție/indicatori	Cost investiție	Producția medie anuală de energie regenerabilă	Durata de studiu N	Valoarea Actualizată Netă VAN	Durata de recuperare a investiției N_R	Rata Internă de Rentabilitate RIR
	[lei]	[MWh]	[ani]	[lei]	[ani]	
0	1	2	3	4	5	%
Parc fotovoltaic Putere instalata 2539 kWp	4.171.527,69	3.099,50	20	17.331.965,65	4,15	30,68%

Performanta financiara a proiectului varianta pesimista

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTITIE		
Rata interna de rentabilitate (RIR/C)	7.34%	>4% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	4.460.531,87	> 0 (valoare pozitiva) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii

Performanta financiara a proiectului <u>varianta realista</u>		
Indicator proiectului	al Valoare rezultata	Concluzie
INVESTITIE		
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	30,95%	>4% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	17.546.215,91	> 0 (valoare pozitiva) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii

Performanta financiara a proiectului <u>varianta optimista</u>		
Indicator proiectului	al Valoare rezultata	Concluzie
INVESTITIE		
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	63.74%	>4% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	33.245.043,26	> 0 (valoare pozitiva) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii

Avand in vedere variatiile de pret ale energiei electrice si lipsa independentei energetice care pot duce la deficiente in furnizare cat si cresteri ale pretului energiei, pe fondul incertitudinii alocarii si platilor certificatelor verzi, se recomanda ca proiectul sa fie finantat mixt si anume din surse proprii cu sprijin financiar de la Ministerul Energiei, pentru a garanta sustenabilitatea si fezabilitatea proiectului.

In concluzie, rezultatele analizei financiare releva faptul ca proiectul cu sprijin financiar, este mai sustenabil si mai sigur.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Mocioniu Adrian-Nicolae



Contrasemnează
SECRETAR GENERAL MUNICIPIU,
Jur. Tudoran Valentin

**PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE
INVESTIȚII
„PARC FOTOVOLTAIC ÎN MUNICIPIUL SLOBOZIA, JUDEȚUL IALOMIȚA”**

1. Valoarea totală a investiției (cu TVA)	17.911.495,93 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA)	15.075.089,63 lei
Din care C+M (cu TVA)	6.137.978,01 lei
C+M (fără TVA)	5.157.964,71 lei

2. Durata de realizare efectivă a investiției (luni)	12
---	-----------

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Mocioniu Adrian-Nicolae**



**Contrasemnează
SECRETAR GENERAL MUNICIPIU,
jur. Tudoran Valentin**