



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 „IMPLEMENTARE PARC FOTOVOLTAIC EPURARE_1, CU PUTERE INSTALATĂ DE 60KW AC”

Consiliul Local al Municipiului Slobozia, județul Ialomița, întrunit în ședința extraordinară din data de 09.12.2022,

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. 121512/2022;
- 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 „IMPLEMENTARE PARC FOTOVOLTAIC EPURARE_1, CU PUTERE INSTALATĂ DE 60KW AC”, conform Anexei nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. - (1) Se aprobă indicatorii tehnico - economici pentru obiectivul de investiții „IMPLEMENTARE PARC FOTOVOLTAIC EPURARE_1, CU PUTERE INSTALATĂ DE 60KW AC”, conform Anexei nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(2) Valoarea totală a investiției este de 573.566,32 lei (cu TVA) din care C+M 489.030,50 lei (cu TVA).

(3) Durata estimată de realizare a investiției este de 9 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,

Damian Georgică



Contrasemnează,

SECRETAR GENERAL MUNICIPIU

Jur. Tudoran Valenti



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

**“Implementare parc fotovoltaic Epurare_1, cu putere instalată
de 60 KW AC”**



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

București 2022

ELABORATOR:		SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL CUI RO25837539 J40/21139/2021 București
BENEFICIAR:		UAT Municipiul Slobozia
DATA ELABORĂRII:		OCTOMBRIE 2022
NUMĂR PROIECT:		40
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

Implementare parc fotovoltaic Epurare_1, cu putere instalată de 60 KW AC

OBIECTIV

Intocmirea documentației în vederea îmbunătățirii producției de energie din surse regenerabile pentru consumul unei statii de epurare din Municipiul Slobozia

BENEFICIAR:

UAT Municipiului Slobozia

DATA ELABORĂRII:

Octombrie 2022

NUMĂR PROIECT:

40

FAZA DE PROIECTARE:

STUDIU DE FEZABILITATE

DATA:

OCTOMBRIE 2022



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
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	9
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investițiilor publice.....	14
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții	16
3.1. Particularități ale amplasamentului	16
3.2. Costurile estimative ale investiției:	24
3.3. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.....	24
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	24
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției	25
4. Analiza fiecărui/ fiecărei scenariu / opțiuni tehnico – economic(e) propus(e)	27
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	27
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factorii de risc, antropici și naturali, inclusiv schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	29
4.3. Situația utilitatilor și analiza de consum:	29
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:.....	30
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții.....	34
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate, sustenabilitatea financiară.	34
4.7. Analiza economică- analiza cost-eficacitate.....	50



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

4.8 Analiza de Senzitivitate	58
4.9 Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	60
5. Scenariu / Optiunea tehnico - economica optima recomandata	62
5.1. Comparatia scenariilor / optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor	62
5.2. Selectarea si justificarea scenariului /optiunilor optim(e) recomandat(e)	63
5.3. Descrierea scenariului / optiunii optim(e) recomandat(e) privind:	63
5.4. Principalii indicatori tehnico – economici aferenti obiectivului de investitii.....	66
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.....	66
5.6. Nominalizarea surselor de finantare a investiei publice, ca urmare a analizei financiare 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.	67
6. Urbanism, acorduri si avize conforme	67
6.1. Certificat de Urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire – atasat la documentatie	67
6.2. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege – atasat la documentatie.....	67
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.	67
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor - vor fi anexate avizele obtinute conform CU	67
6.5. Studiu topografic, atasat la documentatie.....	67
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	68
7. Implementarea investitiei	68
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	68
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	68
7.3. Strategia de exploatare/ operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare	68
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	69
8. Concluzii si recomandari.....	69

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

“Implementare parc fotovoltaic Epurare_1, cu putere instalată de 60 KW AC”

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, nu s-a realizat un studiu de prefezabilitate.

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 vizează implementarea unei centrale fotovoltaice care să genereze independență energetică pentru stație epurare care este în administrația UAT Municipiul Slobozia.

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 comună și utilizării eficiente a energiei, armonizate cu legislația UE.

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



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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.

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.

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 partial „socializate” la nivelul întregii piețe prin tarife de rețea. Se pune, astfel, problema modelului adecvat de piața 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 relevă 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 producătorilor de hidrocarburi de a investi în înlocuirea rezervelor și menținerea nivelului producției.

Pe de altă parte, unii producători de energie electrică cu capital majoritar de stat, din sectoarele hidro și carbune, sunt fie în insolvență, fie la marginea ei; producerea energiei regenerabile este, după câțiva ani de creștere exponențială a investițiilor, într-o criză a schemei de susținere bazate pe certificate verzi, în vreme ce o centrală de generare nouă, cu tehnologie avansată de producere a energiei electrice pe bază de gaze naturale, nu intră în ordinea de merit, rămânând astfel cu mult sub-utilizată.

Sectorul energiei termice se confruntă cu mari probleme de ineficiență. Instalațiile au, în cea mai mare parte, durata de viață normată depășită și performanțe tehnice și economice foarte scăzute, ceea ce generează costuri mult mai mari și probleme sociale. Pierderile energetice la nivelul clădirilor sunt aproape de trei ori mai mari decât media europeană.

Retorica transformării României într-un hub energetic regional a rămas lipsită de conținut. Pe de o parte, ultimul deceniu a consemnat puține succese ale proiectelor de infrastructură. Infrastructura energetică este, în segmente decisive, depășită moral și uzată tehnic, având nevoie urgentă de investiții.

Producția de energie electrică depășește consumul intern, dar capacitatea de export rămâne limitată; eficiența sistemelor de transport de electricitate și de gaze este afectată de scăderea volumului intern de energie transmisă dar, în același timp, aceste sisteme nu oferă suficientă capacitate pe noile axe rezultate din evoluția capacităților de producție din ultimii ani.

Energia solară are avantajele următoare: este ecologică, este disponibilă în cantități nelimitate, poate fi utilizată local, reprezintă o soluție pentru toate nevoile.

În martie 2007 Uniunea Europeană a adoptat o nouă politică în ceea ce privește energia regenerabilă fixând ca țintă obținerea a minim 20% din necesarul energetic al uniunii europene din surse regenerabile până în anul 2020. Pentru a atinge această țintă Comisia Europeană a elaborat o serie de noi directive ce vizează atât industria energetică cât și regimul construcțiilor publice și private. În acest sens, obiectivele politicii energetice europene vizează, printre altele, producere a minim 20% din necesarul de energie prin folosirea de resurse regenerabile. Punctele de plecare ale statelor membre, potențialele lor în ceea ce privește energia regenerabilă și mixurile energetice de care acestea dispun variază. Prin urmare, este necesar ca obiectivul comunitar de 20 % să fie transpus în obiective



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

individuale pentru fiecare stat membru, avându-se în vedere o alocare echitabilă și adecvată care să ia în considerare diferențele 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



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

regenerabile de energie (E-SRE) din consumul intern brut de energie electrica. Ulterior, prin HG nr. 1069/2007 privind aprobarea Strategiei energetice a Romaniei pentru perioada 2007-2020 , au fost stabilite tintele de 35% pentru anul 2015, respectiv de 38% pentru anul 2020 reprezentand ponderea E-SRE din consumul intern brut de energie electrica (Planul National de Actiune în Domeniul Energiei din Surse Regeneabile, 2010).

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investițiilor publice

Obiectivul prezentei investiții este realizarea unei centrale fotovoltaice conectata direct la statia de epurare, având o putere instalată de 60 KW AC, necesara cresterii independentei energetice a statiei de epurare.

Obiectivul, scopul și indicatorii de performanță ai Programului

- (1) Obiectivul Programului îl reprezintă realizarea unei centrale fotovoltaice necesara cresterii independentei energetice a statiei de epurare.
- (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 energie solare.
- (4) Indicatorii de performanță ai proiectului sunt:

ID	Indicatori obligatorii la nivel de proiect	Unitate de măsură
CO30	Capacitate suplimentară de producere a energiei din surse regenerabile	MW
CO34	Reducerea gazelor cu efect de sera: Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO2

Proiectul v-a demonstra contribuția la indicatorul de rezultat și la ținta:

S145	Producția primară de energie din surse regenerabile	Mii tep/an
------	---	------------

Definițiile indicatorilor și indicații privind cuantificarea acestora

CO30 = Creșterea capacității de producere a energiei a unităților ce folosesc surse regenerabile, și construite/ dotate prin proiect.

Formula de calcul: Capacitate suplimentară de producere a energiei din surse regenerabile exprimată în MW. În cazul producției de energie din surse regenerabile, estimarea are la bază cantitatea de energie primară produsă de unitățile sprijinite, pe perioada unui an (fie anul ulterior finalizării proiectului sau anul calendaristic ulterior finalizării proiectului). Energia din surse regenerabile ar trebui



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

să fie neutră în ce privește gazele cu efect de seră și să înlocuiască producția de energie care nu este din surse regenerabile.

CO34 = 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: Capacitatea ce urmează a fi instalată din regenerabile x perioada de utilizare maximă anuală = producția anuală de energie electrică. Perioada de utilizare maximă anuală este: 4000h/an pentru electricitate. Fiecare MWe din regenerabile are corespondență cu emisii de CO2 astfel: 1 MWe = 0,33 tone CO2/MWhe.

2S145= Producția primară de energie din surse regenerabile

Formula de calcul: Datele vor fi raportate de către INS.

Astfel, modelul de calcul aferent pentru stație de epurare, având o centrală cu o putere de 60 KWp se prezintă, după cum urmează:

Consumului de energie initial aferent puterii instalate (MWh/an) =Ci	87.20
fCO ₂ -factorul de conversie (tone CO ₂ /MWhe)	0.33
Cantitatea de CO ₂ redusa anual - (echivalent tone) CO ₂ =fCO ₂ *Ci	0.2877

Așadar indicatorul de performanță a proiectului este:

Cantitatea de CO₂ redusa anual -(echivalent tone) – 28,77 tone



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

3.1. Particularitati ale amplasamentului

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

Teren intravilan, numar cadastral 40588, suprafata 52.370 mp.

In acest moment terenul pe care urmeaza a fi realizat parcul fotovoltaic, este de natura neproductiva.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente si/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 al 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) Orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite

Amplasamentul propus pentru realizarea unei centrale fotovoltaice fiind Loc. Slobozia, Sos. Bucuresti-Constanta (DN2A), Nr 15, Judetul Ialomita, având numărul cadastral 40588, suprafata 52.370 mp.

d) surse de poluare existente în zonă;

Nu s-au identificat surse de poluare existente în zona amplasamentului.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

e) date climatice si particularitati de relief;

- Relief

Municipiul se înscrie într-un areal ce face parte din Platforma Valahă, care reprezintă partea coborâtă a Platformei Moesice. Fundamentul solului este foarte vechi și constituit din strat sedimentar de löess. Arealul este afectat de falii, cea mai importantă dintre acestea fiind cea care trece prin Nordul orașului, venind din Dobrogea. Relieful localității, inclusiv cele 11.987 ha din extravilan, a căror altitudine maximă este de 35 m, este constituit pe nisipuri și prezintă undulări, dune și văiugi, ori depresiuni interdunare orientate N-S sau NE-SV. Se disting în zonă câmpuri, văi, terase și lunci: Câmpul Ciulniței, Terasa Ialomiței, Lunca Ialomiței, Valea Ialomiței. Întinderea aceasta a fost acoperită de ape care, spre sfârșitul Paleoliticului, s-au scurs în Marea Neagră, de aceea solul zonei se constituie din formațiuni aluvionare, cu strat freatic umed și avansat spre suprafață.

- Clima

Climatul zonei orașului este temperat-continental cu manifestări de excese, adică secetos și cu contraste puternice de temperatură între iarnă și vară. Media anuală a izotermelor este +10 °C și -11 °C, luna cea mai rece a anului fiind ianuarie (temperatură medie -3 °C), iar cea mai caldă iulie (temperatură medie +32,6 °C). Rezultanta este o amplitudine medie a temperaturii de 25,6 °C, care este una dintre cele mai ridicate din țară.

- În ceea ce privește precipitațiile, zona are caracter de ariditate. Cea mai uscată lună este februarie (19,0 mm), cea mai umedă este iunie (70,2 mm), media anuală a precipitațiilor fiind de 456 mm. Cantitatea maximă de precipitații la Slobozia în 24 de ore a fost de 69,8 mm și s-a înregistrat la 20 august 1949.

- Vânturile predominante sunt crivățul iarna și vara băltărețul.

- 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.

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.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Aceste valori sunt un rezultat direct al influenței orașului în crearea nucleelor de condensare și formare a ploilor.

f) existența unor:

➤ rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocarea / protejarea, în măsura în care pot fi identificate:

- Nu este cazul.

➤ posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție:

- Pe amplasamentul propus nu s-au înregistrat sau raporta situații de posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice.

➤ terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională:

- Nu este cazul. În urma consultării reprezentanților UAT-ului Municipiului Slobozia, nu au rezultat situații de terenuri care să aparțină unor instituții din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională.

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

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 **$a_g = 0,20g$ și $T_c = 1,0$ sec.**

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

Nu este cazul.

i. date geologice generale:

Solurile au o fertilitate foarte ridicată, aproximativ 95% din suprafața fondului funciar, avantajată și de relieful de câmpie, permițând condiții foarte bune pentru agricultură.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- 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:**

Se va tine cont de studiul geotehnic, panourile se vor monta pe sol, pe structura metalica.

Structura are o rezistenta la agentii atmosferici de peste 30 ani si o rezistenta superioara la intemperii. Este confectionata din otel zincat (sau similar), cu grosimea variind de la minim 2,00 mm la un maxim de 4,00 mm – garantand o rezistenta mecanica optima.

- 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**.

- l. **caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic:**

Nu este cazul.

- **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 statia de epurare, având o putere instalată de 60 KWp.

Centrala fotovoltaica este formata din:

- Panouri fotovoltaice;
- Invertor On-Grid trifazic de mare putere pentru sisteme descentralizate;
- Structura montaj panouri fotovoltaice la sol - bare sustinere si piese din aliaj rezistent la intemperii/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

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Elemente de conectica si tablouri electrice
 - Materiale marunte de bransament de la invertoare la instalatia interna
- Conectarea la statia de epurare se va face direct in tablourile existente.

3.1.1. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii

Centrala fotovoltaică este formată 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. Centrala fotovoltaică va avea o putere instalată de 60 KWp.

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

Între instalații și punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee subterane la o adâncime de maxim 0.5 m. Traseele subterane vor fi marcate la suprafață prin jaloane și vor fi eliminate la finalul duratei de viață a obiectivului. Unde nu este posibilă îngroparea traseelor, acestea se vor poza aerian pe structura imobilelor.

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.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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- având următoarele caracteristici:

Producerea de energie electrică utilizând o centrală fotovoltaică cu o capacitate de 60 KWp, utilizând o tehnologie cu un sistem fix la sol de înclinație a panourilor la unghiul optim de * 35 grade inclinație față de sol și orientarea de 2 grade azimut.





SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- 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.

3.1.2. 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 o centrală fotovoltaică cu o capacitate de 60 KWp, 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 în alegerea tipului de tehnologie.
- Costuri de exploatare si Mentenanță reprezintă cel de-al doilea criteriu în luarea deciziei fiind ponderat la valoarea de 25% deoarece va reflecta principala cheltuială anuală după finalizarea investiției.
- Costuri RK după durata de viață reprezintă 4,5% importanță în 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%.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- 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 în alegerea tehnologiei.

3.1.3 Echiparea si dotarea specifica functiunii propuse

Parcul fotovoltaic este format dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produc 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 60 KWp.

Parcul fotovoltaic se conectează la statia de epurare, prin intermediul tablourilor electrice generale, energia rezultată urmând a fi preluată de către aceasta.

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 0.5m. Traseele subterane vor fi marcate la suprafață prin jaloane șivor și vor fi eliminate la finalul duratei de viață a obiectivului.

Centrala fotovoltaică este amplasată 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 înclinația fixă de 35°. Modulele se fixează pe suporturi de susținere cu înclinația fixă, care la rândul lor sunt fixați în sol.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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.

3.2. 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: 785,833.05 lei

Scenariul 2 – Valoare totală, inclusiv TVA: 573,566.32 lei

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

Costurile estimative de operare sunt prezentate detaliat în cadrul capitolului 4.6 Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate, sustenabilitatea financiară.

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

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

Având în vedere că amplasarea panourilor fotovoltaice nu se realizează prin penetrarea solului până la interferarea cu panza freatică, nu s-a considerat oportună realizarea unui studiu hidrologic/hidrogeologic.

- Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice - Nu este cazul.
- Studiu de trafic și studiu de circulație - Nu este cazul.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- *Prezenta lucrare se integreaza in categoria de importanta „D” - Clădiri de importanță redusă.*

Locatia propusa pentru amplasarea centralei fotovoltaice a fost selectata cu consultarea reprezentantilor UAT 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.

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												

Type text here

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 15 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 si umane in cadrul proiectului pentru asigurarea transferului de cunostinte si asumarea responsabilitatilor pe perioada de pregatire si implementare a acestuia
- Obținerea permiselor și tuturor autorizațiilor necesare



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Organizarea licitațiilor pentru atribuirea contractelor de construcție și supervizare de santier
- Aranjamentele financiare pentru finanțarea întregului proiect și suportul legislativ și politic aferent
- Disponibilitatea capitalurilor utilizate pentru proiect
- Scenariile de evoluție macro-economică și influențele posibile din partea pietelor de capitaluri și resurse
- Disponibilitatea și capacitatea tehnică și financiară a antreprenorilor ce vor fi angajați pentru lucrări.

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 poartă denumirea și de Scenariul “fără proiect”.

Acest scenariu presupune că proiectul nu se realizează. Este echivalent scenariului fără proiect. Analiza financiară ar trebui construită pe baza costurilor actuale de operare. Nivelul costurilor de întreținere și operare este zero în acest caz.

Varianta medie (variantă cu investiție minimă), presupune montarea unui parc fotovoltaic prezentat în scenariul 2. Reprezintă varianta economică de echipare, înregistrând și cheltuieli minime pentru realizare.

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

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 de peste 20 ani si o rezistenta superioara la intemperii. Este confectionata din otel zincat (sau similar), cu grosimea variind de la minim 2,00 mm la un maxim de 4,00 mm – garantand o rezistenta mecanica optima.

4.3 Situatiile utilitatilor si analiza de consum:

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date electrice (STC)	Puterea de varf (Wp)	440
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	12.13
		Tensiune maxima (V) - V_{MPP}	36.3
		Tensiunea pe circuit deschis (V) - V_{OC}	43.7
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	12.90
		Randament per modul (%) - η_m	21.1
2	Date mecanice	Celule solare	monocristalin
		Numar celule	320
		Dimensiune modul (mm)	Maxim 1900x1100x35
		Greutate (kg)	Maxim 22
		Sticla	3.2 mm, transmisie inalta, sticla intarita la caldura acoperita cu AR
		Material de incapsulare	EVA
		Rama	Max 32 mm, aliaj de aluminiu anodizat
		J-Box	IP 68
		Cabluri	Minim 4 mm ² , cablu de tehnologie fotovoltaica
			+500/-1100 mm, orientare vertical
			+280/180mm, orientare orizontala
3	Evaluari de temperatura	Temperatura nominala de operare a celulei	42.3 grade Celsius ($\pm 2K$)
		Coeficientul de temperatura a P_{MAX}	-0.34%/K
		Coeficientul de temperatura a V_{OC}	-0.25%/K
		Coeficientul de temperatura a I_{SC}	0.04%/K
4	Evaluari maxime	Temperatura de operare	-40 pana la +85 grade Celsius

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

	Tensiunea maxima a sistemului	1500 V c.c (IEC)
	Valoarea maxima a sigurantelor din serie	25A

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date de intrare	Numar de MPP	2
		Curentul maxim de intrare ($I_{dc \max}$)	26
		Curentul maxim de scurtcircuit (PV1/PV2/PV3)	40/40/40
		Curentul maxim de scurtcircuit ($I_{sc \max}$, inverter)	55 A
		Tensiunea de alimentare in c.c ($U_{dc \text{ start}}$)	630 V
		Gama de tensiune utilizabila a MPP ($U_{mpp \min} - U_{mpp \max}$)	200-1000 V
		Puterea maxima a generatorului PV ($P_{c.c \max}$)	50kW _{peak}
2	Date de iesire	Puterea nominala de iesire in cc ($P_{ac, r}$)	33000 W
		Puterea maxima de iesire/Puterea aparenta maxima	33000 VA
		Curentul de iesire in c.a ($I_{ac, nom}$)	55 A
		Conexiune la retea	3~ NPE 400/230 V ; 3~ NPE 380/220 V
		Frecventa (gama de frecventa $f_{\min} - f_{\max}$)	45-55 Hz
3	Date generale	Dimensiuni (fara suport de perete)	670x580x270 mm
		Greutate	42kg
		Grad de protectie	IP 66
		Clasa de protectie	1
		Consumul pe timp de noapte	<1W
		Racire	Tehnologie de raciere activa
		Instalare	Interior si exterior (direct sub soare)
		Intervalul de temperatura ambientala	-25/+60 grade Celsius
		Certificate in conformitate cu standardele	CE, EN50549 ,IEC62109, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC61000, NB/T 32004
4	Tehnologia conexiunii de c.a	Sectiunea transversala a cablului	OT conector
5	Randament	Randament maxim	98.6%
6	Interfete	Wi-fi	Wi-Fi / 4G / RS485 (Optional)

4.4 Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitie:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Eforturile investitionale 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 integrarii 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:

- 8 persoane pentru scenariul 1;

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

Pentru faza de operare vor fi necesare un numar de minim 2 persoane cu jumatate de norma care sa efectueze operatii de supraveghere a functionarii sau de remediere periodica a defectiunilor aparute.

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.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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 supraterane, 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.

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.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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:

OUG 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 OUG 12/2007

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

Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului si urbanismul

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 unei centrale fotovoltaice prin utilizarea energiei solare ca resursa energetica pentru statia de epurare, având o putere instalată de 60 KWp.

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.

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

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

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

este dispusa sa le plateasca pentru un bun sau serviciu, respectiv costurile de oportunitate pentru societate.

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

- **Valoarea Actualizată Netă („VAN”)** - este un indicator de eficiență a investiției, caracterizând în valoare absolută aportul de avantaj economic al unui proiect. Indicatorul se calculează ca sumă a tuturor fluxurilor de numerar, actualizate la o rată adecvată ce reflectă riscul pe care și-l asumă investitorul când alege să demareze proiectul respectiv. Astfel, indicatorul realizează compararea între fluxul de numerar total degajat pe durata de viață economică a unui proiect și efortul investițional total, exprimate în valoare actuală. Dacă VAN 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.
- **Fluxul de numerar cumulat** - prezintă suma cumulată a fluxurilor financiare nete neactualizate generate de proiect. Pentru ca un proiect să nu intre în blocaj financiar, este necesar ca fluxul de numerar cumulat să fie mai mare sau egal cu 0 pe fiecare an al analizei.

Aceasta analiza este relevantă din următoarele motive:

- Pentru a verifica dacă proiectul propus este fezabil din punct de vedere financiar. Au fost astfel calculați și analizați următorii indicatori economici: rata internă de rentabilitate



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

financiară a proiectului și valoarea financiară netă actualizată generată de proiect (RIR și VAN);

- Pentru a verifica dacă proiectul necesită co-finanțare externă.

Criteriile de decizie

Principalele criterii de decizie de investiție sunt valoarea venitului net actualizat economic (VNA) și valoarea ratei interne economice de rentabilitate a proiectului (RIR). Pentru implementarea proiectului este absolut necesar ca $VNA_{economic} > 0$ și $RIR_{investitei} > \text{rata de actualizare (4\%)}$. Pentru evaluarea impactului a fost calculată și rata B/C (beneficii economice per costuri).

Perioada de referință și evaluare

Scopul evaluării este de a capta toate beneficiile economice ale proiectului, ceea ce conduce la evaluarea proiectului pe perioada de viață scontată a activului cu viața cea mai lungă.

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 stabilită la 15 de ani care include perioada de investiție (12 luni).

Moneda utilizată în analiză

Analiza cost-beneficiu a fost realizată în moneda lei. Este recomandat realizarea analizei financiare și economice în moneda lei pentru a evita eventualele distorsiuni care pot apărea din evoluția 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 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.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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 (prețuri constante) pentru exprimarea beneficiilor și costurilor.

Regula care trebuie urmărită: „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 prețuri constante 2022.

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: 573.566,32 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:

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

Termenul de realizare a investiției este de 12 luni (incluse cele 2 luni aferente achiziției), iar costurile proiectului au fost repartizate pe această perioadă astfel:

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Valori cu TVA, neactualizate, nominale

	INV (cu TVA)	INV (fara TVA)
1. valoarea totală (INV), inclusiv TVA / fara TVA	573.566,32	481.988,50
Din care C+M	489,030.50	410,950.00
2. eşalonarea investiției (INV/C+M):	INV (cu TVA)	C+M (cu TVA)
- anul I	573.566,32	481.988,50
- anul II	0,00	0,00

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

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

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

Valoarea reziduala

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

Pentru estimarea valorii reziduale s-au luat in considerare urmatoarele 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 montaj	489,030.50	15	0

In conditiile prezentate mai sus, valoarea reziduala va fi luata in considerare in anul 5 al perioadei de analiza la valoarea de 0,00 Lei. Deprecierea investitie pentru calculul valorii reziduale a fost calculata incepand cu momentul receptiei investitiei (anul 1 din previziune).

Costurile de intretinere, operare si administrare

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

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

Factorii care influenteaza aceasta categorie de costuri sunt:

- Standardul de calitate al infrastructurii;
- Conditiiile 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).



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

Entitatile considerate in analiza economica sunt:

- UAT-ul Municipiului 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:

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

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 Municipiului 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



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Identificarea opțiunilor urmărește găsirea diferitelor alternative de atingere a obiectivelor specifice (și a standardelor, după finalizare) ale proiectului, care au fost stabilite în secțiunea precedentă.

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

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

Acest scenariu presupune că proiectul nu se realizează. Este echivalent scenariului fără proiect. Analiza financiară ar trebui construită pe baza costurilor actuale de operare. Nivelul costurilor de întreținere și operare este zero în acest caz.

Varianta medie (variantă cu investiție minimă), presupune montarea unei centrale fotovoltaice conform scenariului 2. Reprezintă varianta economică de echipare, înregistrând și cheltuieli minime pentru realizare.

Varianta maximă (variantă cu investiție maximă), implică montarea unei centrale fotovoltaice conform scenariului 1 și reprezintă varianta maximă.

Proiectul se va realiza în Varianta medie.

Această variantă a fost aleasă pe baza următoarelor considerente:

Centrala fotovoltaică este formată dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produc energia electrică în curent continuu (CC) și care prin intermediul unor invertor electronice transformă curentul continuu (CC) în curent alternativ (CA) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de aparatajul beneficiarului. Centrala fotovoltaică va avea o putere instalată de 60KWp.

Centrala fotovoltaică se conectează la stația de epurare, prin tablourile de energie electrică, energia rezultată urmând a fi preluată de către aceasta.

Întreaga parcelă va fi complet închisă de gard perimetral. Centrala fotovoltaică va putea fi înlăturată la finalul duratei de viață a obiectivului. Instalația va fi prevăzută cu protecție antitrăsnet.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Între instalații și punctul de montaj al invertoarelor se vor executa trasee subterane la o adâncime de maxim 0.5 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 573.566,32 inclusiv TVA:

Costuri operaționale

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

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

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

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



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Costuri cu personalul

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

Astfel cresterea la costurile salariale va fi de 1 persoana x cost salarial total lunar x 12 luni, respectiv 1 persoana x 4.000 lei / luna x 0,5 x 12 = 24.000 lei.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Costuri de întreținere și reparații curente

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

Costurile estimative de operare pe durata normata au fost estimate, incepand cu anul 2 la o valoare de 1300.00 lei / an.

Capacitatea neta a sistemului, productia si profitabilitatea anuala:

1	TOTAL INTRĂRI DE NUMERAR	ANI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.1	Economie din reducerea consumului de energie electrica	lei/an	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00
1.1.1	cantitate	Mwh/an	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20
1.1.2	pret unitar	lei/Mwh	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
1.2	Economie din reducerea consumului de gaze naturale	lei/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.1	cantitate	Mwh/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.2	pret unitar	lei/Mwh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	TOTAL INTRARI DE NUMERAR	lei/an	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00

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;



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- 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.

Intrucat proiectul nu este generator de venituri, sarcina acoperirii costurilor operationale ale proiectului revine UAT-ului Municipiului Slobozia care isi asuma obligatia de a acoperi deficitul de cash. Alocarea subventiilor bugetare se regaseste in tabelul de sustenabilitate financiara la capitolul de resurse financiare.

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.

Pentru toate alternativele sustenabilitatea proiectului este aceeaasi, respectiv beneficiarul va acoperi din surse proprii costurile generate de proiect.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

AN	Investitie	Cost intretinere	Cheltuieli cu personalul	Total costuri anuale	Surse buget local	Surse atrase	Flux financiar anual	Flux financiar cumulat
An 0 - implementare	481,988.50	0.00	0.00	0.00	481,988.50	0.00	481,988.50	481,988.50
An 1		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	507,288.50
An 2		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	532,588.50
An 3		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	557,888.50
An 4		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	583,188.50
An 5		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	608,488.50
An 6	5,000.00	1,300.00	24,000.00	30,300.00	30,300.00		30,300.00	638,788.50
An 7		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	664,088.50
An 8		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	689,388.50
An 9		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	714,688.50
An 10		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	739,988.50
An 11		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	765,288.50
An 12	5,000.00	1,300.00	24,000.00	30,300.00	30,300.00		30,300.00	795,588.50
An 13		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	820,888.50
An 14		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	846,188.50
An 15		1,300.00	24,000.00	25,300.00	25,300.00		25,300.00	871,488.50



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Calculul indicatorilor de performanta financiara

Principalul scop al analizei financiare este calculul indicatorilor de performanta ai proiectului (rata interna de rentabilitate a investitiei si a capitalului, valoarea actualizata neta si raportul beneficiu/cost), prin utilizarea prognozelor fluxului de numerar.

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii prevazute prin proiect si se prezinta, in final, in doua tabele care sintetizeaza fluxul de numerar:

Un tabel demonstreaza rentabilitatea investitiei (FRR/C) (capacitatea veniturilor nete operationale de a sustine costurile investitiei), fara a lua in considerare modul lor de finantare;

Celalalt calculeaza rentabilitatea capitalului (FRR/K), care inregistreaza, ca iesiri, pe langa costurile operationale, costurile cu dobanzile, si contributia proprie (in momentul cand aceasta este efectiv platita), contributia nationala, imprumuturile financiare (inregistrate la momentul cand au loc rambursarile), iar, ca intrari, veniturile operationale ale proiectului. Nu se va include in acest tabel ajutorul public nerambursabil.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea si provizioanele, nu sunt luate in considerare.

Analiza financiara a proiectului va evalua:

- Profitabilitatea financiara a investitiei (se demonstreaza ca proiectul necesita interventie financiara);
- Durabilitatea financiara a proiectului in conditiile interventiei financiare (se arata ca fluxul net de numerar cumulat este pozitiv pe intreg orizontul de analiza – 15 ani).

Analiza cost-beneficiu financiara a fost realizata pe rezultatele incrementale ale proiectului (scenariul cu proiect – scenariul fara proiect).



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

Rentabilitatea proiectului la investitie Preturi constante lei, fara TVA – 2022

Perioada investitie	Investitie	Cheltuieli intretinere - incremental	Cash anual
An 0 - implementare investitie	481,988.50	0.00	- 481,988.50
An 1		1,300.00	-1,300.00
An 2		1,300.00	-1,300.00
An 3		1,300.00	-1,300.00
An 4		1,300.00	-1,300.00
An 5		1,300.00	-1,300.00
An 6	5000	1,300.00	-6,300.00
An 7		1,300.00	-1,300.00
An 8		1,300.00	-1,300.00
An 9		1,300.00	-1,300.00
An 10		1,300.00	-1,300.00
An 11		1,300.00	-1,300.00
An 12	5000	1,300.00	-6,300.00
An 13		1,300.00	-1,300.00
An 14		1,300.00	-1,300.00
An 15		1,300.00	-1,300.00

Performanta financiara a proiectului

Indicator al proiectului	Valoare rezultata	Concluzie
INVESTITIE		
Rata interna de rentabilitate (RIRF/C)	13.82%	>4% (rata de actualizare) → proiectul este rentabil financiar (nu necesita interventie financiara)
Valoarea actualizata neta (VNAF/C)	358,344.57 lei	> 0 (valoarea pozitiva) → veniturile nete au capacitatea de a acoperi costurile de investitii



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

SUSTENABILITATE FINANCIARA		
Flux total de numerar cumulat	Egal cu 0	Proiectul este viabil financiar, luand in considerare costurile de investitii, toate resursele financiare .

Rentabilitatea proiectului

Perioada investitie	Investitie	Cheltuieli intretinere - incremental	Cash anual	Surse buget local	Economia din consumurile de energie
An 0 - implementare investitie	481,988.50	0.00	-471,688.50	- 481,988.50	
An 1		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 2		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 3		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 4		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 5		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 6	5000	1,300.00	-6,300.00	-6,300.00	109,000.00
An 7		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 8		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 9		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 10		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 11		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 12	5000	1,300.00	-6,300.00	-6,300.00	109,000.00
An 13		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 14		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00
An 15		1,300.00	-1,300.00	-1,300.00	109,000.00

In concluzie, rezultatele analizei financiare releva faptul ca proiectul este sustenabil.

4.7 Analiza economica- analiza cost-eficacitate

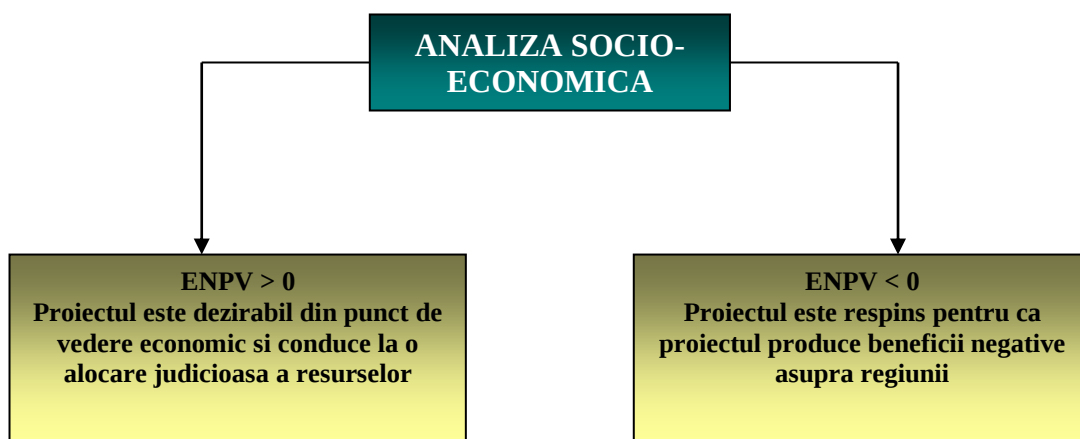
Avand in vedere amplitudinea impactului economic si social al proiectelor de infrastructura rezultatele analizei financiare sunt semnificative doar in masura in care sunt sustinute si completate cu cele ale analizei socio-economice.

De regula, proiectele de infrastructura prezinta o rata interna de rentabilitate financiara mai mica decat rata de actualizare. Faptul ca aceste proiecte nu prezinta o profitabilitate, finantarea lor nu se poate realiza prin metode clasice, cum ar fi cea a imprumuturilor bancare.

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.

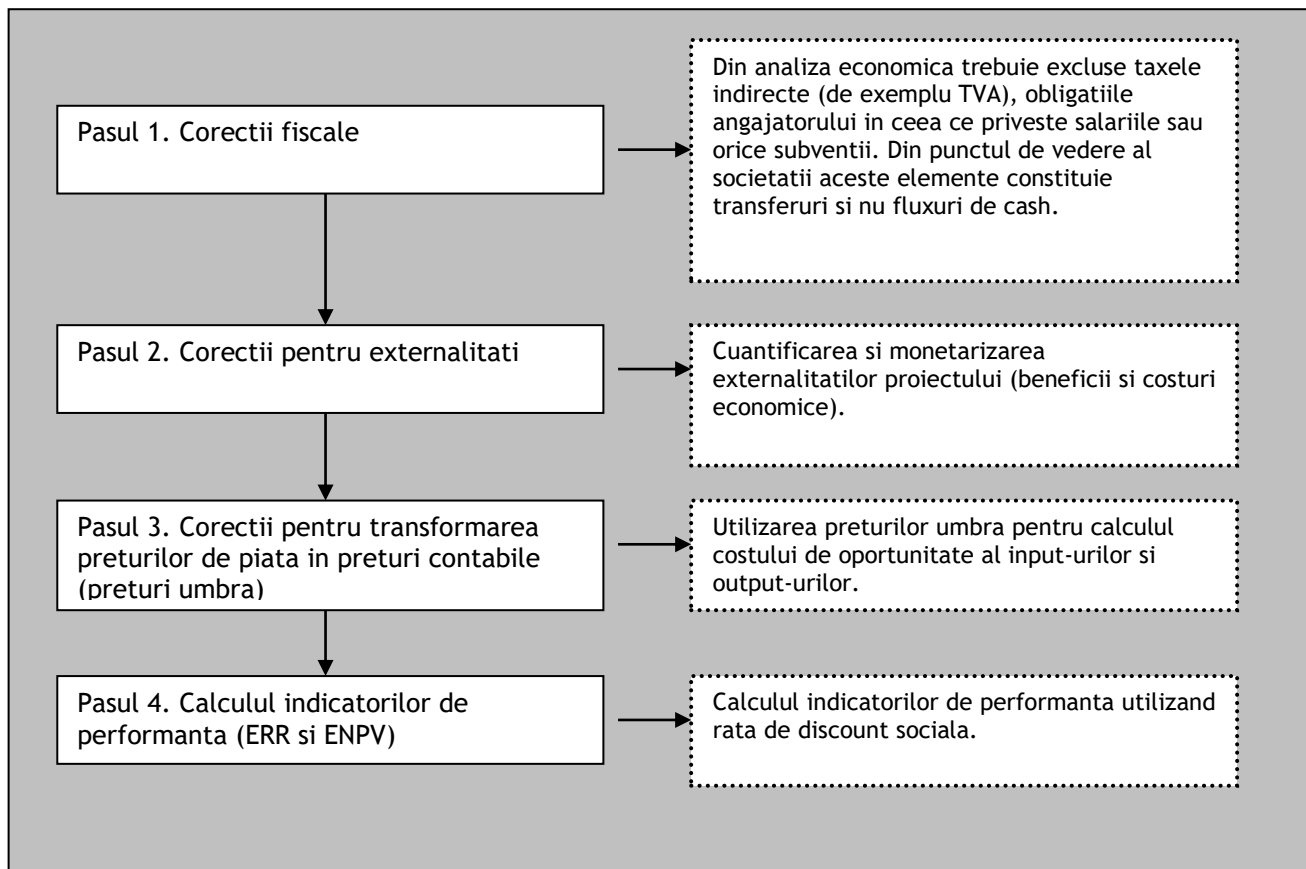
Metodologie

Rationamentul analizei socio-economice este evidentiat in figura urmatoare:



Rationament analiza socio-economica

Etapele analizei socio-economice



Principalele beneficii ale proiectului

Deoarece componenta principală a investiției este reprezentată de realizarea unei centrale fotovoltaice, proiectul va produce beneficii din punct de vedere energetic și economic, în proporția cea mai ridicată, dar și de natură proiectelor sociale și de mediu.

Prin implementarea proiectului se vor reduce cheltuielile cu energia electrică.

Beneficii pentru locuitorii localității Slobozia

Cele mai relevante beneficii generate de implementarea investiției în perioada operațională sunt beneficiile sociale:

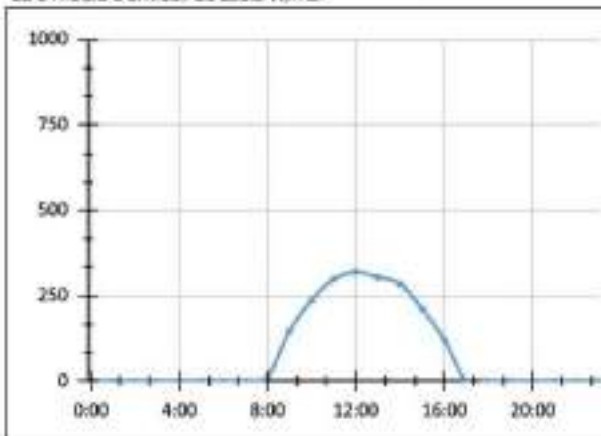
- o Reducerea nivelului poluării în oraș;
- o Reducerea cheltuielilor cu energia electrică la nivel de UAT Municipiul Slobozia.

Beneficii economice rezultate:

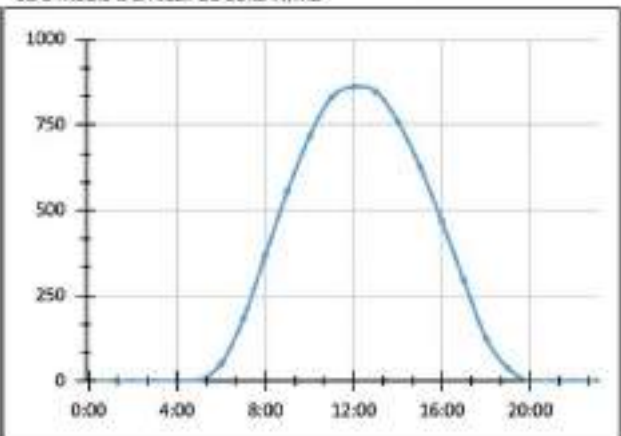
Curbele de productie

Randamentul per orientare pentru:

-luna cu cea mai slabă radiație solară: Ianuarie
cu o medie a amiezii de 320.3 W/m².



-luna cu cea mai ridicată radiație solară: Iulie
cu o medie a amiezii de 861.2 W/m².

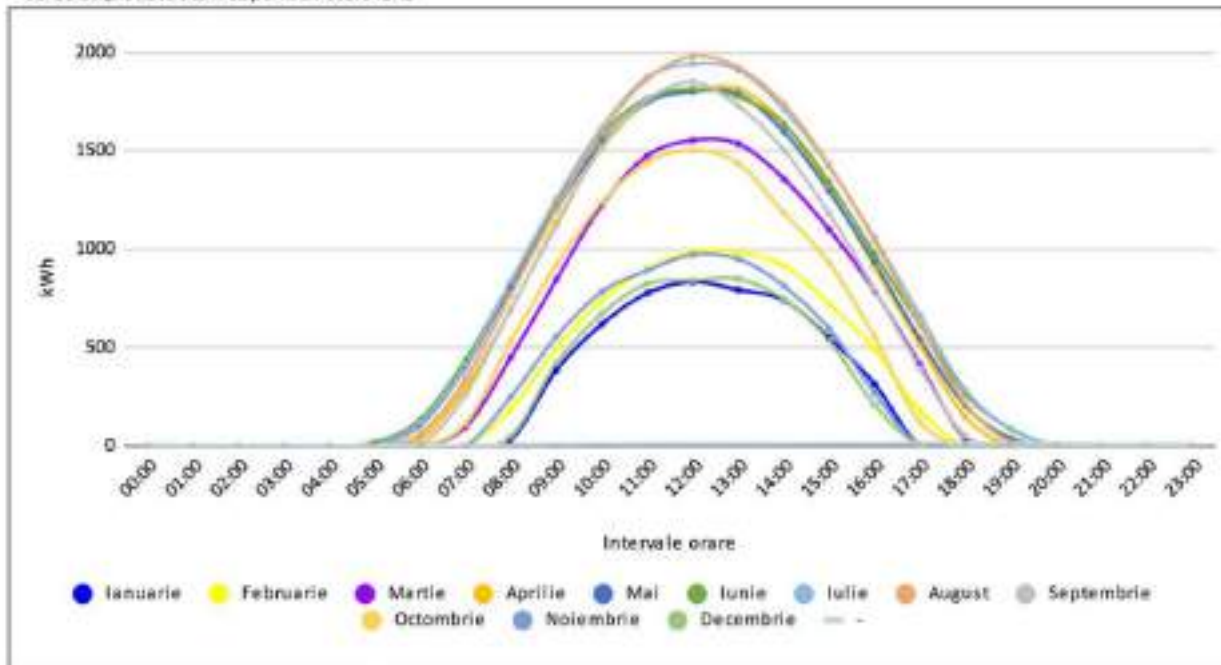


SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

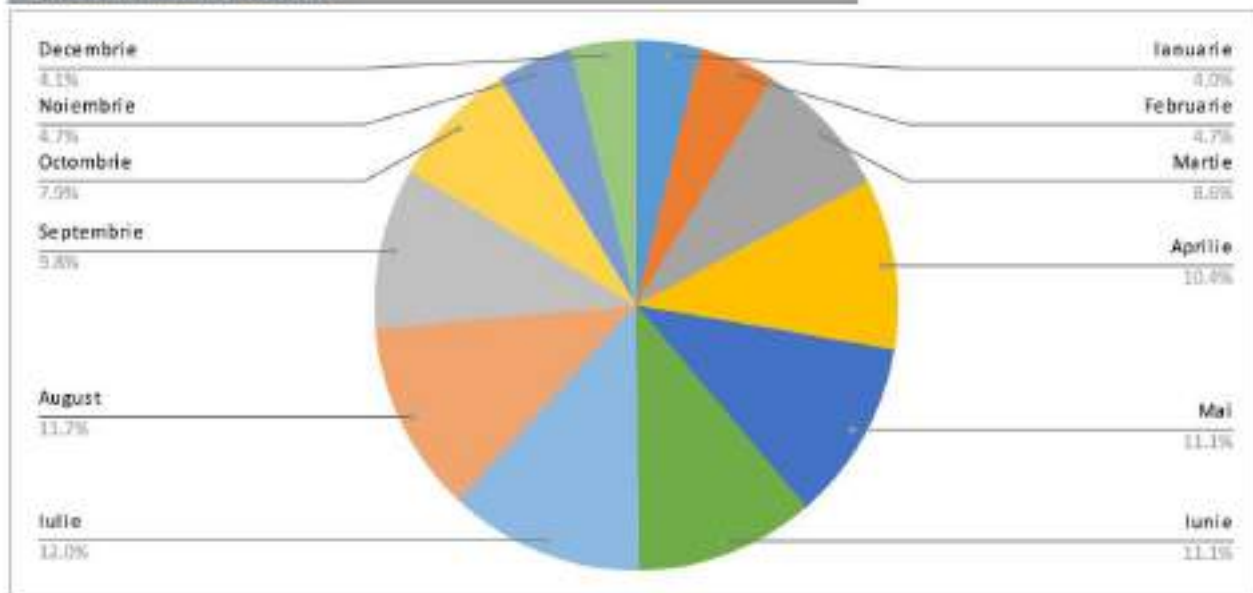
Consumul mediu orar anual raportat la productia fotovoltaica medie lunara

Valori medii orare pentru:

- curba de consum zilnic pentru cele 12 luni evaluate
- curba de productie zilnica pentru fiecare luna



Distributia lunara a productiei



Corectii: externalitati, fiscale, preturi contabile

Externalitati

Externalitatile sunt beneficii si costuri socio-economice care se manifesta dincolo de „domeniul” proiectului si influenteaza bunastarea comunitatii fara compensatii monetare.

Externalitatile pot fi privite din punct de vedere economic, social sau impact asupra mediului si pot fi diferite in functie de ciclul de viata al proiectului (lansare sau perioada investitionala si crestere si maturitate sau perioada operationala).

Perioada investitionala

Astfel, in perioada investitionala trebuie luate in calcul eventuale pierderi pe care utilizatorii proiectului le pot inregistra ca urmare a implementarii proiectului. Aceasta pierdere poate aparea in cazul in care lucrarile de realizare a parcarii ingreuneaza accesul in scoala, insa nu va fi cazul.

Perioada operationala

Cele mai relevante beneficii generate de implementarea investitiei in perioada operationala sunt beneficiile provenite din crearea conditiilor optime de viata si toate efectele descrise mai sus.

Distorsiuni fiscale, conversia in preturi umbra

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.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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.

Pentru calculul factorilor de conversie se utilizeaza adesea o tehnica numita analiza semi-input-output (in engleza SIO)². Analiza SIO foloseste tabele de intrari-iesiri cu date la nivel national, recensaminte nationale, sondaje cu privire la cheltuielile gospodariilor si alte surse la nivel national, cum ar fi date cu privire la tarifele vamale, cotationi si subventii. Aceasta analiza poate fi folosita si la calculul factorului de conversie standard.

Desi factorul de conversie standard se determina in mod normal prin calcularea factorilor de conversie corespunzatori sectoarelor productive ale unei economii, se poate folosi si formula:

unde,

$$FCS = \frac{(M + X)}{(M + Tm - Sm) + (X - Tx + Sx)}$$

- FCS = factor de conversie standard;
- M = valoarea totala a importurilor in preturi CIF la granita;
- X = valoarea totala a exporturilor in preturi FOB la granita;
- Tm = valoarea taxelor vamale totale aferente importurilor;
- Sm = valoarea totala a subventiilor pentru importuri;
- Tx = valoarea totala a taxelor la export;
- Sx = valoarea totala a subventiilor pentru exporturi.

¹ Manualul Ecofin

² Sursa: *Analiza cost-beneficiu – concepte și practică* Anthony E. Boardman, David H. Greenberg, Aidan R. Vining, David L. Weimer, Editura ARC, Editia a II-a, pagina 527.

Factorul de conversie pentru materialele de constructie

Cea mai mare parte a materialelor de constructie vor fi importate din Uniunea Europeana si in consecinta factorul de conversie este acelasi ca si pentru materialele autohtone.

FCmateriale de constructie importate = 1

Factorul de conversie pentru forta de munca

Acolo unde nu exista informatii statistice detaliate despre piata fortei de munca, se sugereaza folosirea unei rate de somaj regionale ca baza pentru determinarea pretului umbra pentru salarii. In acest caz se utilizeaza urmatoarea formula³:

$$SW = FW \times (1 - u) \times (1 - t)$$

unde,

- SW = pretul umbra salarii (shadow wage);
- FW = pretul de piata al salariilor (finance wage);
- u = rata de somaj regionala;
- t = cotele de contributii la bugetul de stat pentru salarii.

FCforta de munca = 1

Preturi umbra pentru costuri investitionale

S-a presupus urmatoarea structura a costurilor investitionale:

Calcul factori de conversie cost investitie			
Articole cost	Pondere	Factor de conversie	Rata pret umbra
Forta de munca	25%	1	0,25
Materiale de constructie importate	15%	0,98	0,15
Materiale de constructie autohtone	55%	1	0,55

³ Sursa: Guidance on the methodology for carrying out cost-benefit analysis, the new programming period 2007-2013

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Energie	5%	0,5	0,02
TOTAL	100%		0,97

Preturi umbra pentru costuri de intretinere

Calcul factori de conversie cost intretinere			
Articole cost	Pondere	Factor de conversie	Rata pret umbra
Forta de munca	48,00%	1,00	0,48
Materiale	46,00%	1,00	0,46
Energie	6,00%	0,50	0,03
TOTAL	100%		0,97

Rezultatele analizei economice

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

Rezultatele Analizei Cost-Beneficiu Economica – Solutia propusa

Valori actualizate in euro:

Nota: *Pretul mediu al energiei electrice consumate din reseaua nationala la care se aplica o rata de crestere anuala de 3% - [1250 Lei/MWh, fiind pretul mediu ponderat pe anul 2021].

Anul	Puterea instalata disponibilata sfarsitul anului [kWp]	Productie anuala la sfarsitul anului [MWh]	Valoarea energiei produse [Euro]	Sold [Euro]
An 0 - implementare proiect	-	-	-	- 94,337.70
An 1		87.20	22,401.71	- 71,935.99
An 2		86.70	22,273.26	- 49,662.73
An 3		86.20	22,144.81	- 27,517.92
An 4		85.80	22,042.05	- 5,475.87

An 5		85.30	21,913.60	16,437.73
An 6		84.80	21,785.15	38,222.88
An 7		84.30	21,656.70	59,879.58
An 8		83.90	21,553.94	81,433.51
An 9		83.40	21,425.49	102,859.00
An 10		83.00	21,322.73	124,181.73
An 11		82.50	21,194.28	145,376.01
An 12		82.10	21,091.52	166,467.53
An 13		81.60	20,963.07	187,430.60
An 14		81.20	20,860.31	208,290.90
An 15		80.70	20,731.86	229,022.76

4.8 Analiza de Sensitivitate

3) Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

Analiza de sensibilitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza sensibilității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Scopul analizei de senzitivitate este:

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

Indicatorii luati in calcul pentru analiza senzitivitatii sunt:

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

Etapele analizei de senzitivitate sunt:

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

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

- Costul investitiei;
- Beneficiile resimtite

Variabile critice

Modificarea cu 1% a costului investitie determina o modificare cu 1,50% a valorii VNAF/C, si cu 1,03% a valorii VNAE.

Modificarea cu 1% a valorii beneficiilor determina o modificare cu 1,62% a valorii RIRE si cu 1,21% a valorii VNAE.

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Valoarea prag

Cresterea de 3,57 ori a valorii investitiei conduce la obtinerea unei valori $VNAE=0$ si $RIRE = 5\%$.

Scaderea cu 60,0% a valorii beneficiilor conduce la obtinerea unei valori $VNAE = 0$ si $RIRE = 5\%$

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

Identificarea riscului – se realizeaza prin intocmirea unor liste de control

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

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Reactia la risc – cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea ris- cului.

Riscul reprezinta nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabili-tatea 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 probabilitateade 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;
- *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 dinpunct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu proiectantul vor studia amanun-tit 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 nivelulcontractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata speci-ficata si urmarirea realizarii programului conform graficu-lui.

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

5. Scenariu / Optiunea tehnico - economica optima recomandata

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

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Pe baza analizei de la Capitolul IV s-au analizat doua scenarii, diferenta dintre cele doua scenarii fiind tipul de statie de reincarcare care va fi incarcata.

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-ului Municipiului Slobozia, pe domeniul public, iar din punct de vedere a amenajarii terenului, lucrarile care se vor executa sunt urmatoarele:

A. Lucrări pregătitoare. Acces.
Nu este cazul

B. Sistematizare. Lucrări civile.

- Trasare topometrică
- Trasarea pozițiilor pilonilor de susținere a bazelor
- Instalarea pilonilor
- Săpătura șanțurilor pentru cabluri

C. Instalarea structurilor metalice

- Instalarea structurii de susținere a panourilor

D. Instalarea echipamentelor electrice



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- Instalarea panourilor fotovoltaice
- Instalarea invertoarelor
- Instalarea tablourilor de conexiuni
- Instalarea cablurilor de c.c. si a.c.
- Instalarea tablourilor generale
- Instalarea sistemului de monitorizare a producției de energie

E. Racordarea la rețea; punerea în funcțiune.

F. 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-economi propuși;

Descrierea lucrărilor de bază

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

A. Lucrări pregătitoare. Acces.

Nu este cazul

B. Sistematizare. Lucrări civile.

- Trasare topometrică
- Trasarea pozițiilor pilonilor de susținere a bazelor
- Instalarea pilonilor
- Săpătura șanțurilor pentru cabluri

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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 tablourilor generale
- Instalarea sistemului de monitorizare a producției de energie

E. Racordarea la rețea; punerea în funcțiune.

F. 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. Centrala fotovoltaică va fi înlăturată 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 0.5 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 și punerea în funcțiune, se vor realiza urmatoarele teste și verificari:

Probe de functionare mentionate in documentatia de specialitate a fabricantului;

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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

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), in conformitate cu Devizul General;

TOTAL GENERAL	481.988,50	91.577,82	573.566,32
	410,950.00	78,080.50	489,030.50

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;

Centrala fotovoltaică este formată dintr-un sistem de panouri fotovoltaice care produce energie electrică în curent continuu (CC) și care prin intermediul unor invertore electronice transformă curentul continuu (CC) în curent alternativ (CA) cu caracteristicile de frecvență și tensiune impuse de operatorul de transport. Centrala fotovoltaica va avea o putere instalata de 60 KWp.

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

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 investitii, exprimata in luni:

9 luni executie, conform graficului de implementare.

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.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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 comoratatment 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.

Fonduri proprii - bugetul local

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.



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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 – 2 luni;
- proiectare – 1 luna;
- execuție investiție – 9 luni;

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

68

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

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, in- cepand 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.

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

REALIZAREA UNEI CENTRALE FOTOVOLTAICE CONECTATĂ LA REȚEAUA PUBLICĂ DE ENERGIE ELECTRICĂ PRIN UTILIZAREA ENERGIEI SOLARE CA RESURSA ENERGETICA 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;

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

- 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 Olt;
- 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 stației de epurare, prin producerea de energie electrică din surse alternative.

B.PIESE DESENATE

- **Plan de situație**
- **Plan de amplare în zona.**

ANEXA 1

DEVIZUL ESTIMATIV AL INVESTITIEI

DEVIZ GENERAL SCENARIUL 2 "Implementare parc fotovoltaic Epurare_1, cu putere instalată de 60 KW AC,,

Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli				Total
			Baza	TVA	
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului		-	-	-
1.1	Obtinerea terenului		-	-	-
1.1	Amenajarea terenului		-	-	-
1.2	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială		-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților		-	-	-
	Total capitol 1		-	-	-
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului		-	-	-
	Total capitol 2		-	-	-
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică		57.000,00	10.830,00	67.830,00
3.1	Studii		-	-	-
	3.1.1 Studii de teren		-	-	-
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului		-	-	-
	3.1.3 Alte studii specifice		-	-	-
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații		-	-	-
3.3	Expertizare tehnică		-	-	-
3.4	Certificarea performanței energetice		-	-	-
3.5	Proiectare		33.000,00	6.270,00	39.270,00
	3.5.1.Temă de proiectare		-	-	-
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate		-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general		15.000,00	2.850,00	17.850,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor		1.000,00	190,00	1.190,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție		2.000,00	380,00	2.380,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție		15.000,00	2.850,00	17.850,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziții		-	-	-
3.7	Consultanță		10.000,00	1.900,00	11.900,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții		5.000,00	950,00	5.950,00
	3.7.2. Auditul financiar		5.000,00	950,00	5.950,00
3.8	Asistență tehnică		14.000,00	2.660,00	16.660,00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului		4.000,00	760,00	4.760,00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor		2.500,00	475,00	2.975,00
	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		1.500,00	285,00	1.785,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier		10.000,00	1.900,00	11.900,00
	Total capitol 3		57.000,00	10.830,00	67.830,00
4	Cheltuieli pentru investiția de bază		410.950,00	78.080,50	489.030,50
4.1	Construcții și instalații		196.933,35	37.417,34	234.350,68
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		214.016,65	40.663,16	254.679,82
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport		-	-	-
4.5	Dotări		-	-	-
4.6	Active necorporale		-	-	-
	Total capitol 4		410.950,00	78.080,50	489.030,50
5	Alte cheltuieli		14.038,50	2.667,32	16.705,82
5.1	Organizare de șantier		-	-	-
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier		-	-	-
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului		-	-	-
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului		4.520,45	-	4.520,45
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare		-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții		2.054,75	-	2.054,75
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții		410,95	-	410,95
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC		2.054,75	-	2.054,75
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare		-	-	-
5.3	Cheltuielile diverse și neprevăzute în limita a 3% din valoarea cheltuielilor cuprinse cumulată la sub-categoriile 38, 39,40,53,54,55,57,58		14.038,50	2.667,32	16.705,82
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate		-	-	-
	Total capitol 5		14.038,50	2.667,32	16.705,82
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare		-	-	-
6.2	Probe tehnologice și teste		-	-	-
	Total capitol 6				
	TOTAL GENERAL	Lei	481.988,50	91.577,82	573.566,32
	din care: C + M (1.2 + 1.3 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	Lei	410.950,00	78.080,50	489.030,50



ANEXA 2

FISE TEHNICE

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Fisa tehnica panouri fotovoltaice -143 buc

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date electrice (STC)	Puterea de varf (Wp)	440
		Curent maxim (A) - I_{MPP}	12.13
		Tensiune maxima (V) - V_{MPP}	36.3
		Tensiunea pe circuit deschis (V) - V_{OC}	43.7
		Curent de scurtcircuit (A) - I_{SC}	12.90
		Randament per modul (%) - η_m	21.1
2	Date mecanice	Celule solare	monocristalin
		Numar celule	320
		Dimensiune modul (mm)	Maxim 1900x1100x35
		Greutate (kg)	Maxim 22
		Sticla	3.2 mm, transmisie inalta, sticla intarita la caldura acoperita cu AR
		Material de incapsulare	EVA
		Rama	Max 32 mm, aliaj de aluminiu anodizat
		J-Box	IP 68
		Cabluri	Minim 4 mm ² , cablu de tehnologie fotovoltaica
			+500/-1100 mm, orientare vertical
			+280/180mm, orientare orizontala
		Conector	MC4 EVO2
3	Evaluari de temperatura	Temperatura nominala de operare a celulei	42.3 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
4	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	25A



SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

Fisa tehnica invertor - 2 buc

Nr.	Grupa parametri	Parametru	Valoare/Norma/Standard
1	Date de intrare	Numar de MPP	2
		Curentul maxim de intrare ($I_{dc \max}$)	26
		Curentul maxim de scurtcircuit (PV1/PV2/PV3)	40/40/40
		Curentul maxim de scurtcircuit (I_{scmax} , inverter)	55 A
		Tensiunea de alimentare in c.c ($U_{dc \text{ start}}$)	630 V
		Gama de tensiune utilizabila a MPP ($U_{mpp \min}$ - $U_{mpp \max}$)	200-1000 V
		Puterea maxima a generatorului PV ($P_{c.c \max}$)	50kW _{peak}
2	Date de iesire	Puterea nominala de iesire in cc ($P_{ac, r}$)	33000 W
		Puterea maxima de iesire/Puterea aparenta maxima	33000 VA
		Curentul de iesire in c.a ($I_{ac, nom}$)	55 A
		Conexiune la retea	3~ NPE 400/230 V ;3~ NPE 380/220 V
		Frecventa (gama de frecventa f_{min} - f_{max})	45-55 Hz
3	Date generale	Dimensiuni (fara suport de perete)	670x580x270 mm
		Greutate	42kg
		Grad de protectie	IP 66
		Clasa de protectie	1
		Consumul pe timp de noapte	<1W
		Racire	Tehnologie de raciere activa
		Instalare	Interior si exterior (direct sub soare)
		Intervalul de temperatura ambientala	-25/+60 grade Celsius
		Certificate in conformitate cu standardele	CE, EN50549, IEC62109, IEC62116, IEC61727, IEC61683, IEC61000, NB/T 32004
4	Tehnologia conexiunii de c.a	Sectiunea transversala a cablului	OT conector
5	Randament	Randament maxim	98.3%
6	Interfete	Wi-fi	Wi-Fi / 4G / RS485 (Optional)





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 si executie												
2	Realizare proiect tehnic												
3	Realizarea aprovizionarii de materiale si echipamante												
4	Constructii si instalatii												
5	Realizarea probelor tehnologice si a testelor si remedierea defectelor aparute												
6	Punerea in functiune												
7	Asistență tehnică												
8	Dirigenție de șantier												





SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

ANEXA 4

INDICATORI TEHNICO ECONOMICI

SC CXB CONSULTING & TECHNICAL SUPPORT SRL

1	TOTAL INTRĂRI DE NUMERAR	ANI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.1	Economie din reducerea consumului de energie electrica	lei/an	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00
1.1.1	cantitate	Mwh/an	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20	87.20
1.1.2	pret unitar	lei/Mwh	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
1.2	Economie din reducerea consumului de gaze naturale	lei/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.1	cantitate	Mwh/an	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2.2	pret unitar	lei/Mwh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	TOTAL INTRARI DE NUMERAR	lei/an	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00
2	IEȘIRI DE NUMERAR																
2.1	Costuri cu consumul de energie electrica al sistemului de monitorizare	lei/an	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00
2.1.1	cantitate	Mwh/an	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
2.1.2	pret unitar	lei/Mwh	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
2.3	Costuri cu mentenanta si intretinerea investitiei	lei/an	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
2.4	Alte costuri asociate functionarii sistemului de monitorizare	lei/an	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
2.5	TOTAL IESIRI DE NUMERAR	lei/an	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00

		PERIOADA DE REFERINTA (IMPLEMENTARE + OPERARE) A PROIECTULUI																
	ANI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	INTRARI DE NUMERAR	lei/an	0.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00
1.1	Venituri din operarea investitiei	lei/an	0.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00	109,000.00
1.2	Valoarea reziduala	lei/an																0.00
2	IESIRI DE NUMERAR	lei/an	481,988.50	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	33,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	33,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00
2.1	Costuri operationale	lei/an	0.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00	28,750.00
2.2	Costuri de investitie	lei/an	481,988.50	0.00														
2.3	Costuri cu reinvestitii pe perioada de analiza	lei/an			0.00	0.00	0.00	5,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	FLUX DE NUMRAR NET	lei/an	-481,988.50	80,250.00	80,250.00	80,250.00	80,250.00	75,250.00	80,250.00	80,250.00	80,250.00	80,250.00	75,250.00	80,250.00	80,250.00	80,250.00	80,250.00	80,250.00
4	RIR/C	%	13.82%															
5	VANF/C	lei	358,344.57															



**PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE
INVESTIȚII**

**„IMPLEMENTARE PARC FOTOVOLTAIC EPURARE_1, CU PUTERE
INSTALATĂ DE 60KW AC”**

INDICATORI MAXIMALI:

1. Valoarea totală a investiției (cu TVA)	573.566,32 lei
Valoarea totală a investiției (fără TVA)	481.988,50 lei
Din care C+M (cu TVA)	489.030,50 lei
C+M (fără TVA)	410.950,00 lei

2. Durata de realizare efectivă a investiției (luni)	9
---	----------

INDICATORI MINIMALI:

1. Putere instalată Centrală fotovoltaică	60 KW
--	--------------

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
Damian Georgică**



**Contrasemnează,
SECRETAR GENERAL MUNICIPIU
Jur. Tudoran Valenti**

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Jur. Tudoran Valenti, the General Secretary of the Municipality.