

ANALIZA FINANCIARĂ

PENTRU PROIECTUL

**Realizarea și/sau modernizarea capacităților de producție a energiei electrice
și/sau termice din biomasă în Comuna Ilva Mică, județul Bistrița-Năsăud**

Actualizat de S.C. ENG GREEN S.R.L.

Martie 2023

Rev Aprilie 2023

CUPRINS

1. INTRODUCERE.....	3
2. PREZENTAREA CONTEXTULUI	5
3. DEFINIREA OBIECTIVELOR.....	9
4. IDENTIFICAREA PROIECTULUI	10
5. REZULTATELE STUDIILOR DE FEZABILITATE, ÎNSOȚITE DE O ANALIZĂ A CERERII ȘI A OPȚIUNILOR.....	10
5.1. ANALIZA CERERII	10
5.2. ANALIZA DE OPȚIUNI.....	12
5.3. CONCLUZIILE STUDIULUI DE FEZABILITATE (PREZENTAREA PE SCURT A SOLUȚIEI TEHNICE, VALOAREA DEVIZULUI GENERAL, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A LUCRĂRILOR)	17
5.4. ASPECTE DE MEDIU	21
6. ANALIZA FINANCIARĂ.....	22
6.1. IPOTEZE DE BAZA	22
6.2. METODOLOGIA.....	23
6.3. EVALUAREA RENTABILITĂȚII FINANCIARE A INVESTIȚIEI	24
6.4. DETERMINAREA CONTRIBUȚIEI MAXIME DIN FONDURI PUBLICE NERAMBURSABILE	36
6.5. ASIGURAREA VIABILITĂȚII (SUSTENABILITĂȚII) FINANCIARE.....	36

Tabel 1 - Ponderile E-SRE din totalul producției de energie electrică.....	6
Tabel 2 - Caracteristicile biomasei.....	6
Tabel 3 - Informatii furnizate de Comuna Ilva Mică privind clădirile proprii și consumurile anuale de combustibil lemnos.....	10
Tabel 4 - Date centralizate privind randamentul cazanelor existente	11
Tabel 5 - Necesarul de energie pentru clădirile cuprinse în proiect.....	11
Tabel 6 - Sinteza analizei de opțiuni.....	16
Tabel 7 - Graficul de implementare a lucrărilor (fizic):	20
Tabel 8 - Ipoteze specifice.....	23
Tabel 9 – Ipoteze macroeconomice.....	23
Tabel 10 – Devizul General. Costuri eligibile/ne-eligibile	25
Tabel 11 - Determinarea costurilor energetice – situația actuală.....	26
Tabel 12 - Costurile anuale de operare și întreținere – situația actuală	26
Tabel 13 - Costurile de operare și întreținere – investiția nouă	27
Tabel 14 - Fluxurile de numerar de iesire – fluxuri incrementale (costuri incrementale de operare și întreținere).....	29
Tabel 15 - Venituri.....	31
Tabel 16 - Alocații bugetare	31
Tabel 17 - Fluxul de numerar net.....	32
Tabel 18 - Calculul indicatorilor de profitabilitate a investiției	34
Tabel 19 - Calculul indicatorilor de profitabilitate a proiectului din perspectiva proprietarului (cu sprijin din partea UE)	35
Tabel 20 – Sursele de finanțare.....	36
Tabel 21 - Sustenabilitatea financiară a proiectului.....	37

1. INTRODUCERE

Prezentul raport constituie Raportul de Analiză cost-beneficiu pentru proiectul „**Realizarea și/sau modernizarea capacităților de producție a energiei electrice și/sau termice din biomasă în Comuna Ilva Mică, județul Bistrița-Năsăud**”.

Analiza cost-beneficiu (ACB) este un instrument analitic și are scopul de a evalua viabilitatea financiară și economică a proiectelor de investiții.

În principiu, toate impacturile ar trebui evaluate: financiare, economice, sociale, de mediu, etc. În mod tradițional, costurile și beneficiile sunt evaluate prin analizarea diferenței dintre un scenariu “cu proiect” și un scenariu “fără proiect” (așa-numita “abordare incrementală”). Apoi rezultatele sunt agregate pentru a identifica beneficiile nete și pentru a trage concluzii cu privire dacă proiectul este de dorit pentru societate și în măsura de a fi pus în aplicare. În acest sens, ACB este un instrument de luare a deciziilor pentru a evalua dacă o investiție poate fi finanțată din resurse publice / bani publici.

ACB este necesară pentru a justifica faptul că proiectul propus se integrează în contextul obiectivelor politicii regionale a UE, este oportun din punct de vedere economic și necesită contribuția Fondurilor pentru a deveni fezabil din punct de vedere financiar.

Pentru perioada de programare 2014-2020, Comisia a furnizat un set de reguli de lucru care să asigure o Analiză cost-beneficiu coerentă. Analiza cost-beneficiu (ACB) este realizată în conformitate cu:

- Obiectivele conturate POIM 2014-2020, Axa Prioritară 6 Promovarea energiei curate și eficienței energetice în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon, Obiectivul Specific 6.1 “Creșterea producției de energie din resurse regenerabile mai puțin exploatate (biomasă, biogaz, geotermal), producție”;
- Ghidul pentru Analiza Cost-Beneficiu a Proiectelor de Investiții pentru perioada 2014-2020;
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2015 de stabilire a normelor detaliate de punere în aplicare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește modelele pentru raportul de progres, transmiterea informațiilor privind un proiect major, planul de acțiune comun, rapoartele de implementare pentru obiectivul privind investițiile pentru creștere economică și locuri de muncă, declarația de gestiune, strategia de audit, opinia de audit și raportul anual de control și în ceea ce privește metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu și, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 1299/2013 al Parlamentului European și al Consiliului, în ceea ce privește modelul pentru rapoartele de implementare pentru obiectivul de cooperare teritorială europeană;
- Regulamentul delegat (UE) nr. 480/2014 al Comisiei din 3 martie 2014 de completare a Regulamentului (UE) nr. 1303/2013 al Parlamentului European și al Consiliului de stabilire a unor dispoziții comune privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune, Fondul european agricol pentru dezvoltare rurală și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime, precum și de stabilire a unor dispoziții generale privind Fondul european de dezvoltare regională, Fondul social european, Fondul de coeziune și Fondul european pentru pescuit și afaceri maritime.

Conform Regulamentului UE 2015/207 al Comisiei din 20 ianuarie 2013 – Anexa III Metodologia de realizare a analizei cost-beneficiu art. 1.4 și în conformitate cu legislația națională, respectiv Hotărârea Guvernului României nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice care prevede ca ACB să facă parte din documentația tehnico-economică referitoare la investițiile publice și Ordinul nr. 3686/17.07.2017 pentru modificarea Ghidului solicitantului pentru Obiectivul specific 6.1 Creșterea producției de energie din resurse regenerabile mai puțin exploatate (biomasă, biogaz, geotermal), sectorul producție pentru Programul Operațional Infrastructura Mare 2014 – 2020, aprobat prin ordinul viceprim-ministrului, ministrul dezvoltării regionale, administrației publice și fondurilor europene și al ministrului delegat pentru fonduri europene, nr. 2995/2017, o analiză cost-beneficiu pentru proiect cuprinde următoarele elemente:

- a) Prezentarea contextului;
- b) Definirea obiectivelor;
- c) Identificarea proiectului;
- d) Rezultatele studiilor de fezabilitate, însoțite de o analiză a cererii și a opțiunilor;
- e) Analiza financiară;
- f) Analiza economică;
- g) Evaluarea riscurilor.

Pentru acest proiect a cărei valoare totală nu depășește 10 milioane de euro, realizarea analizei economice și evaluarea riscurilor nu sunt obligatorii.

ABREVIERI

POIM	Programul Operational Infrastructura Mare
ACB	Analiza Cost Beneficiu
RRF	Rata internă de rentabilitate financiară
VAN	Venitul actualizat net
CT	Centrală Termică
H.G.	Hotărâre de Guvern
GES	Emisii cu efect de seră
ORC	Organic Rankine Cycle
SRE	Surse regenerabile de energie
SEN	Sistemul Energetic Național

2. PREZENTAREA CONTEXTULUI

Proiectul va fi implementat în comuna Ilva Mică, județul Bistrița-Năsăud.

Comuna Ilva-Mică este așezată pe valea Someșului Mare, la confluența lui cu râul Ilva, într-o zonă așezată pe linia dintre Carpații Orientali vulcanici și Piemonturile Transilvaniei și anume în partea vestică a munților Bârgăului. Ea se întinde pe o suprafață de 6 km în lungime și 3 km de-a lungul văii Ilva și a văii Someșului.

Altitudinile cuprinse în limitele comunei variază de la 563 m (în partea de sud a comunei, pe Valea Someșului), până la 1610 m (în marginea de SE a comunei, vârful Heniu Mare).

Rețeaua hidrografică trilaterală Someșului Mare, este formată din valea Leșului și afluenții acesteia. Astfel afluenții din stânga văii Leșului, de la est la vest: valea Cusărița, valea Ursului, valea Cheii și valea Ștefăniții (Toca), sunt afluenți direcți ai văii Ilvei, din stânga. Din partea dreaptă, rețeaua hidrografică este aproape inexistentă, câteva pâraie care în timpul secetos își pierd apa, fiind cunoscuți ca torenți valea Hărnăilor, valea Scroafei, etc.

Localitatea Ilva Mică prezintă caracteristicile comunelor de munte, întindere mare, neregularități în așezare, distanțe mari de la o casă la alta, terenul de șes al comunei nefiind suficient pentru populația existentă, cauze care i-au determinat pe localnici să-și construiască casele pe dealuri. Vatra satului se află pe prima terasă a văii Ilvei, care prezintă mai multe meandre dictate de rocile care au opus rezistență apei, forțând deplasarea spre stânga a cursului lăsând pe ambele maluri terase, care constituie terenurile de bază pentru construcții și cel mai bun teren pentru agricultură.

Principala bogăție naturală a comunei Ilva Mică o constituie lemnul.

Suprafața administrată de Ocolul Silvic Plaiurile Heniului este de 9.457,32 ha aflat în proprietatea membrilor fondatori ai asociației (Comuna Ilva Mică, Comuna Leșu și persoana fizică Cailean Ionel), după cum urmează:

- **Primăria Ilva Mică deține suprafața de 3.035,10 hectare pe teritoriul județului Bistrița Năsăud;**
- Primăria Leșu deține suprafața de 6.422,22 hectare pe teritoriul județului Bistrița Năsăud;
- Persoane fizice suprafața de 40,40 hectare.

Posibilitatea anuală pentru unitatea de producție:

- posibilitatea de produse principale: 5.100 m³/an;
- posibilitatea de produse secundare: 4.406 m³/an;
 - din care rărituri: 4.271 m³/an;

Datele au fost preluate din notificarea depusă de COMUNA ILVA MICĂ, prin OCOLUL SILVIC PLAIURILE HENIULUI R.A., cu sediul în: localitatea Ilva Mică, str. Principală, nr. 825, comuna Ilva Mică, județul Bistrița-Năsăud, privind solicitarea de emitere a avizului de mediu pentru "Amenajamentul silvic al fondului forestier proprietate publică a comunei Ilva Mică – U.P. I Ilva Mică", pe raza județului Bistrița-Năsăud, înregistrată la Agenția pentru Protecția Mediului Bistrița-Năsăud sub nr. 3.898/05.04.2017, anexată prezentului studio de fezabilitate.

În concluzie, biomasa secundară disponibilă la nivelul comunei Ilva Mica este de cca 4.406 mc, cantitate disponibilă pentru a fi tocată pentru producere de energie termică și electrică Această biomasă este formată în principal din:

- coajă,
- rumeguș,
- aşchii rezultate din prelucrare,
- capete.

Pe lângă fracțiunea biodegradabilă a produselor rezultate din prelucrarea primară și secundară pe teritoriul României a lemnului de mai sus, pe teritoriul comunei se pot colecta suplimentar:

- paie;
- fân și iarbă;
- deșeuri de plante agricole.

Necesarul anual de biomasă (ca materie primă) rezultată din calcule este de cca 260 t, ceea ce reprezintă sub 6% din cantitatea disponibilă la nivelul comunei.

În condițiile în care pe plan mondial importanța producției de energie, eficientizarea sistemelor consumatoare de energie și reducerea consumului prin conștientizarea populației, are un rol tot mai important, în condițiile în care rezervele fosile sunt în continuă scădere, trebuie acordată o atenție deosebită producției energiei din surse regenerabile.

În țara noastră, prin H.G. nr. 1892/2004 s-au stabilit ponderile de energie din surse regenerabile de energie (E-SRE) din totalul producției de energie electrică. Aceste ponderi sunt prezentate în tabelul următor (Conform cu Planul Național de Acțiune în Domeniul Energiei din Surse Regenerabile (PNAER)).

Tabel 1 - Ponderile E-SRE din totalul producției de energie electrică

An	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cota [%]	5,26	6,28	8,3	8,3	8,3	9,0	10,0	10,8	12,0	13,2	14,4	15,6	16,8

Prioritățile strategiei naționale energetice sunt:

- nevoia de securizare a alimentării cu energie prin utilizarea surselor regenerabile de energie;
- reducerea impactului asupra mediului datorat producerii și utilizării energiei obținută din surse clasice (hidrocarburi);
- creșterea competitivității economice prin reducerea consumului specific de energie - creșterea eficienței energetice în toate domeniile de activitate;
- valorificarea într-un grad înalt a potențialului crescut de biomasă redusă și cu tehnologii învechite care au randamente scăzute.
- valorificarea într-un grad înalt a potențialului crescut de biomasă – în prezent utilizată pe o scară redusă și cu tehnologii învechite care au randamente scăzute.

Dintre sursele de energie regenerabile : vânt, apa, soare, vegetație, etc, biomasă ocupă un loc foarte important. În ultimii ani producerea energiei și a biocombustibililor de deșeuri și reziduuri a devenit foarte importantă, datorită efectului economic și de mediu pozitiv.

O mare parte din lemnul provenit din sectorul forestier este o sursă principală în unele țări și este utilizat drept combustibil principal pentru producerea pe scară mică a energiei în zonele rurale, acolo unde încălzirea cu gaze nu este practică.

Tabel 2 - Caracteristicile biomasei

Parametri	Lemn	Coajă
Substanțe volatile	80%	74,7%
Carbon fix	19,4%	24%
Cenușă	0,6%	1,3%

În general, una din cele mai importante caracteristici ale combustibilului lemnos este densitatea, cuprinsă între 400-900 kg/ m³ și de conținutul energetic, exprimat în general printr-o putere calorică inferioară (kcal/kg) variind între 4.200-5.400.

În prezent, în comuna Ilva Mică, clădirile publice sunt încălzite utilizând cazane pe lemne. Aceste clădiri sunt: Primăria, Remiza PSI, Căminul Cultural, Școala, Sala de sport, Sala de nunți, Grădinița.

În contextul existenței unor instalații (centrale) individuale în fiecare dintre clădirile menționate anterior și pe fundalul creșterii prețurilor la lemnul de foc (buștean) utilizat în prezent drept materie primă de aceste centrale, dar și completat cu faptul că în comună există potențial ridicat pentru biomasă (pădure în proprietatea comunei care generează deșeuri silvice, agenți economici cu activitate de prelucrare a lemnului care generează deșeuri din prelucrare), este oportună posibilitatea de reducerea a cheltuielilor de la bugetul comunei prin investiția într-o unitate de producere în cogenerare a energiei electrice și termice și a unei rețele de distribuție centralizată a energiei astfel produse, cuplată cu soluționarea problemei deșeurilor depozitate ineficient sau abandonate și cu valorificarea deșeurilor produse de exploatarea de lemn din zonă.

Pornind de la datele furnizate de beneficiar, s-a calculat randamentul cazanelor existente amplasate în diferite clădiri sau grupuri de clădiri. Detaliile privind modalitatea de calcul sunt prezentate în Anexa 1 - Studiu de eficiență energetică atașată Studiului de fezabilitate. În urma analizei situației existente pe baza datelor furnizate de beneficiar,

precum și a măsurătorilor suplimentare și a calculelor efectuate de Consultant, pot fi enunțate următoarele concluzii, referitoare la cazanele existente ce se utilizează în clădirile mai sus menționate:

1. Cazanul Binder 300 kW pe tocatură care alimentează în prezent Primăria (cu cele două corpuri C1 – primăria și C2 – remiza PSI), Școala, Grădinița, Sala de sport este pus în funcțiune în anul 2007. Din cantitatea de materie primă consumată rezultă un **randament al arderii de 33% în 2016, foarte mic în comparație cu capacitatea cazanului;**
2. Având un sistem descentralizat, cu diferite surse de producere energie termică, cu durată de viață tehnică la limită (uzate moral cu o vechime de peste 10 ani de la darea în funcțiune), randamentul general va începe să scadă semnificativ. De asemenea, cheltuielile de exploatare vor crește.

Sumarizând, **deficiențele sistemului actual de încălzire existent sunt:**

- Cazanul existent este învechit iar randamentul este foarte slab (aprox 33%);
- Umiditatea lemnului supus procesului de ardere este mare (de peste 30%), ceea ce conduce la nevoia utilizării unei cantități mari de materie primă pentru acoperirea necesarului termic deoarece valoarea calorică a lemnului deoarece valoarea calorică a lemnului scade linear odată cu creșterea conținutului de apă;
- Cantitatea de noxe rezultate în urma arderii poate fi redusă utilizând un sistem centralizat de încălzire în cogenerare;
- Sistemul de încălzire în ansamblul lui este învechit (prezintă pierderi de căldură prin izolația uzată și necorespunzătoare). Intervențiile pentru reparațiile locale ridică costurile de exploatare și mai mult;
- Prețul masei lemnoase este în continuă creștere, rezultând nevoia acută de reducere a consumului de masă lemnoasă, destul de ridicat în prezent având în vedere vechimea instalației și umiditatea materiei prime folosite.

Putem conchide că zona centrală definită de grupul de clădiri alimentate în prezent în sistem centralizat de la centrala termică echipată cu cazanul Binder 300 kW, are nevoie de un sistem nou și modern de alimentare cu energie termică, în contextul climateric al zonei și al necesității asigurării condițiilor de desfășurare a activității în clădirile publice, cu reducerea cantității și a costurilor cu materia primă și cu reducerea costurilor cu întreținerea.

Din analizele facute de publicatia Agointeligența, precum și din declarații ale oficialilor ROMSILVA și ale reprezentanților proprietarilor și administratorilor de păduri, rezultă că în ultimii doi ani consecutiv prețul lemnului de foc a crescut continuu, preturile variind în țară de la 200 – 500 lei / mc. În aceste condiții devine oportună și prioritară valorificarea oricărui alte surse de biomasă.

Din perspectiva eficienței energetice necesitatea proiectului poate să nu pară evidentă, dar necesitatea vine din asigurarea unor condiții de mediu mai bune și ***reducerea presiunii asupra bugetului local prin valorificarea deșeurilor din silvicultură și prin costuri de operare și întreținere reduse cu o nouă instalație***, centralizată, în defavoarea mai multor instalații individuale, vechi. Un motiv în plus este necesitatea de curățare a pădurilor și evacuarea deșeurilor care pot să ducă la îmbolnăviri și infestări, rezultând în masă lemnoasă de proastă calitate și în scădere cantitativă.

Având în vedere cele prezentate mai sus, rezultă interesul Comunei în ***realizarea investiției într-o instalație de cogenerare, care își propune să valorifice deșeurile lemnoase din zonă, pentru producerea de energie termică și electrică.***

Comuna Ilva Mică dispune de o suprafață suficientă de păduri, necesarul de biomasă putând fi asigurat anual. Având un ocol silvic relativ întins, lemnul necesar pentru producerea energiei termice în clădirile proprietatea comunei Ilva Mică este relativ ușor de procurat, costul însă este unul din cele mai ridicate, fiind folosit buștean.

Din analiza proprietăților, structurii și compoziției pădurilor din zona vizată, prezentat în detaliu în Studiul de fezabilitate, rezulta că **biomasa secundară disponibilă la nivelul comunei Ilva Mică este de cca 4.406 mc, cantitate disponibilă pentru a fi tocată pentru producere de energie termică și electrică.**

Pe lângă facilitățile oferite în acest domeniu de activitate, la baza acestei decizii stau și alte aspecte relevante:

- tehnologia transformării energiei biomasei în energie electrică, prin intermediul instalațiilor de cogenerare. Acest fapt asigură un grad ridicat de siguranță în funcționarea echipamentelor, randamente ridicate de conversie a energiei biomasei, costuri reduse de întreținere /exploatare;
- introducerea în economia românească a unor tehnologii și echipamente de vârf.

Biomasa este o sursă regenerabilă de energie, curată, care poate să îmbunătățească spectaculos mediul înconjurător, economia și securitatea energetică. Energia produsă din biomasă generează mult mai puține emisii decât cea din combustibili fosili. Spre deosebire de arderea combustibililor fosili prin care se degajă dioxid de carbon înmagazinat

prin fotosinteza de milioane de ani, dioxidul de carbon eliberat prin arderea biomasei este echilibrat de cel cuprins în biomasă tânără și prin urmare are un impact net inferior cu privire la nivelul gazelor de seră.

Pe lângă sobele tradiționale cu lemne și cazanele cu combustibil solid, modalitățile moderne de folosire a lemnului, cum sunt încălzirea cu peleți, tocătura de lemne câștigă în importanță producerea de energie termică și electrică în ciclu combinat - cogenerare. Tot mai multe centrale pentru încălzire districtuală folosesc biomasa în special tocătura de lemne sau subproduse.

Instalațiile de încălzire cu biomasa folosesc surse de energie locale, naturale, care sunt regenerabile prin fotosinteza. Folosirea energiei din lemn contribuie la întreținerea arealului forestier și a peisajului. Colectarea reziduurilor din păduri duce și la conformarea Ocoalelor Silvice locale cu legislația de mediu privind obligativitatea întreținerii fondului de pădure conform Legii Nr. 171 din 16 iulie 2010 - privind stabilirea și sancționarea contravențiilor silvice - cu completările și modificările ulterioare.

Biomasa este parte a soluției de securizare pe termen lung a sustenabilității consumului de energie și a sănătății mediului înconjurător.

Prin proiect se va realiza centrala de producere a energiei și un depozit ce asigură necesarul pe termen scurt, depozitul pe termen lung și rețeaua de distribuție centralizată către toate clădirile publice enumerate, situate relativ grupat.

3. DEFINIREA OBIECTIVELOR

Prin acest proiect se dorește realizarea unei investiții care să conducă pe de o parte la valorificarea deșeurilor din lemn (biomasei) prin utilizarea acestora într-o instalație ce va produce energie electrică și energie termică în cogenerare și totodată la reducerea cheltuielilor cu energia pe care le înregistrează în prezent comuna Ilva Mică.

Obiectivul general al proiectului îl constituie *valorificarea biomasei prin utilizarea ei într-o instalație ce va produce energie electrică și energie termică în cogenerare*, ceea ce conduce la *creșterea ponderii pe care o ocupă energia produsă din biomasă, în totalul de energie primară consumată la nivelul comunei Ilva Mică*.

Aceasta se concretizează prin *creșterea producției de energie din resurse regenerabile mai puțin exploatate, respectiv creșterea puterii instalate de producere a energiei electrice și termice din biomasă*, dezvoltarea utilizării energetice a biomasei identificată ca una din principalele resurse de energie regenerabilă din zonă. Acest obiectiv general vizează valorificarea biomasei prin utilizarea ei într-o instalație ce va produce energie electrică și energie termică în cogenerare. Soluția adoptată va putea utiliza orice tip de deșeu lemnos, fapt benefic pentru pădurile din zonă prin curățarea acestora de masă lemnoasă căzută sau resturile de lemn din exploatarea forestieră.

Obiectivele specifice ale proiectului :

Obiectiv specific 1: *Construirea unei unități centralizate de producere a energiei termice și electrice în cogenerare din biomasă, cu putere instalată de 0,613 MW destinată consumului propriu al comunei (un utilizator cu 6 clădiri) și a rețelei de transport aferente*

Obiectiv specific 2: *Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră ca urmare a investiției, de 247,34 t CO₂ la nivelul comunei.*

Rezultatele așteptate prin implementarea acestui proiect sunt:

- Producția majorată a energiei din surse regenerabile mai puțin exploatate, prin realizarea și dotarea unei *unități de producere în cogenerare a 532 kW energie termică și 81 kW energie electrică și prin realizarea rețelei de distribuție a energiei termice produse.*

Investiția se va realiza prin Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014-2020, Axa Prioritară 6 „Promovarea energiei curate și eficienței energetice în vederea susținerii unei economii cu emisii scăzute de carbon”, obiectivul Specific 6.1 „Creșterea producției de energie din resurse regenerabile mai puțin exploatate (biomasă, biogaz, geotermal).

4. IDENTIFICAREA PROIECTULUI

Prin proiect se vor realiza: centrala de producere a energiei și un depozit ce asigură necesarul pe termen scurt (clădirea existentă a centralei actuale din curtea școlii generale, clădire care va fi reamenajată), depozitul pe termen lung și rețeaua de distribuție centralizată către toate clădirile publice enumerate, situate relativ grupate.

Proiectul constituie o unitate de analiza independentă fiind vorba de o construcție nouă. Titularul proiectului și beneficiarul finanțării este Comuna Ilva Mică. Fiind vorba de o unitate administrativ teritorială și de organe ale administrației publice locale, **activitatea vizată nu intră în sfera TVA**. Comuna nu este plătitoare de TVA, iar TVA aferent facturilor furnizori constituie un cost eligibil, aceasta neputând fi recuperată.

Contribuția proprie la investiție va fi asigurată din bugetul local al comunei.

Unitățile de cogenerare se dimensionează la puterea dorită pentru investiție – anume 532 kW termic și 81 kW electric. Cazul particular, în funcție de ofertele furnizorilor, puterea poate varia.

Soluția propusă constă dintr-un cazan pe tocătura de lemn cu alimentare automată prin sistem buncar-șnec cu o capacitate de 532 kW termic și 81 kW electric. Acest sistem, împreună cu echipamentele necesare (pompe, distribuitoare, ansamblu motor-generator producere energie electrică, sistem automatizare, etc.) se montează în clădirea existentă a centralei actuale din curtea școlii generale, clădire care va fi reamenajată.

Distribuția se va realiza prin țeavă OL preizolată cu plecare din CT, iar în fiecare locație prevăzută a se încălzi prin acest sistem se va monta câte un schimbător de căldură, care va realiza schimbul termic între instalația de încălzire centrală și instalația de utilizare a imobilului respectiv.

Grupul țintă al proiectului îl constituie toți locuitorii comunei Ilva Mică, în număr de 3.220 persoane (sursa: - https://www.ghidulprimariilor.ro/list/cityHallDetails/PRIM%C4%82RIA_ILVA_MIC%C4%82/24191).

Instituțiile beneficiare ale proiectului sunt: Primăria, Remiza PSI, Căminul Cultural, Școala, Sala de sport, Grădinița.

Beneficiarii direcți ai proiectului pot fi considerați: consilierii locali - 11 persoane, personalul salariat al primăriei, personalul salariat al grădiniței, personalul salariat al școlii, copii ce frecventează grădinița, copii ce frecventează școala.

5. REZULTATELE STUDIILOR DE FEZABILITATE, ÎNSOȚITE DE O ANALIZĂ A CERERII ȘI A OPȚIUNILOR

5.1. ANALIZA CERERII

Analiza cererii se bazează pe determinarea necesarului de energie electrică și termică pentru clădirile publice vizate în proiect. Acesta a fost determinat în Studiul de eficiență energetică atașat Studiului de fezabilitate.

Din informațiile furnizate de către beneficiar rezultă:

Tabel 3 - Informații furnizate de Comuna Ilva Mică privind clădirile proprii și consumurile anuale de combustibil lemnos

clădirea / consumatorul	volum (mc)	putere instalată actuală (kW)	consum anual actual combustibil lemnos (tone)	cost anual actual cu întreținere + materie primă (lei)	consum anual actual energie electrică (kWh/an)	cost anual actual cu energia electrică (lei)
Primăria	1,748.04	300	935.70	144,272.00	57,580	29,138.00
Remiza PSI	340.00					
Școala	4,182.69					
Grădinița	819.93				79,051	40,001.00
Sala de sport	1,458.33					

clădirea / consumatorul	volum (mc)	putere instalată actuală (kW)	consum anual actual combustibil lemnos (tone)	cost anual actual cu întreținere + materie primă (lei)	consum anual actual energie electrică (kWh/an)	cost anual actual cu energia electrică (lei)
Căminul cultural	803.40	80	28.00	8,000.00	1,208	611.00
iluminat public					125,625	63,566.00
TOTAL	9,352.39	380	963.70	152,272.00	263,469	133,316

Sursa: Studiul de eficiență energetică

Cladirile sunt încălzite cu cazane cu lemne, randamentul acestora fiind prezentat în tabelul următor:

Tabel 4 - Date centralizate privind randamentul cazanelor existente

Nr. Crt.	Nume cladire	Volum total [m3]	Necesar termic [kW]	Consum estimat de energie termica [kWh/an]	Consum actual de energie termica [kWh/an]	Randament
1	Primaria	1.748,04	69,92	148.933,14	2.402.400,00	
2	Remiza PSI	340,00	17,00	36.210,00		
3	Scoala	4.182,69	167,31	356.365,02		
4	Gradinita	819,93	32,80	69.858,04		
5	Sala Sport	1.458,33	72,92	155.311,83		
6	Camin Cultural	803,40	32,14	68.449,68	92.400,00	
	Total	9.352,39	392,08	835.127,70	2.494.800,00	33%

Sursa: Studiul de eficiență energetică

Consultantul a efectuat măsurători și a realizat relevee noi pentru clădirile publice vizate, determinând necesarul de energie termică și energie electrică pentru fiecare, după cum se prezintă în tabelul următor:

Tabel 5 - Necesarul de energie pentru clădirile cuprinse în proiect

Nr. Crt.	Nume cladire	Volum total [m3]	Putere necesara termic [kW]	Energie termica necesara [MWh/an]	Energie electrica necesara [MWh/an]
1	Primăria	1,748.04	69.92	127	57.59
2	Remiza PSI	340.00	17.00	31	
3	Școala	4,182.69	167.31	302	
4	Grădinița	819.93	32.80	59	79.05
5	Sala Sport	1,458.33	72.92	132	
6	Căminul cultural	803.40	32.14	58	
	Altele (Apă Caldă Menajeră)		50.00	86	1.21
	Iluminat public			-	125.63
	Total	9.352,39	442.09	795	263.47

Sursa: Studiul de eficiență energetică

În determinarea acestui necesar au fost luate în considerare caracteristicile climatice ale zonei și programul de funcționare al instituțiilor respective.

Necesarul termic pentru grupul de 6 clădiri, calculat pe baza volumelor și a stării actuale de izolare, este de 442,08 kW (necesarul de putere termică utilă al clădirilor). Necesarul electric este de 81kW care va furniza o cantitate de energie de 263 MWh/an.

Necesarul de energie termică s-a stabilit pornind de la consumurile reale actuale la care s-au adăugat pierderile tehnologice, necesarul de energie electrică s-a stabilit pe baza consumurilor actuale, estimând un randament al instalației de 91,4%.

Necesarul de energie termică calculat este de 795 MWh/an, iar cel de energie electrică este 263 MWh/an. Pentru a asigura energia necesară este necesară o instalație cu putere instalată de 532 kW energie termică și 81 kW energie electrică.

5.2. ANALIZA DE OPȚIUNI

În vederea asigurării acestui necesar de energie **au fost analizate două soluții** de a eficientiza producerea locală a energiei termice la nivelul clădirilor aflate în proprietatea comunei:

Detalii	Scenariul A. Producerea energiei termice într-un cazan de abur pe biomasă, trecerea aburului printr-o turbină și producerea combinată de energie termică și electrică în sistem centralizat- ORC (Organic Rankin Cycle).	Scenariul B. Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă
Descriere tehnologie	Ciclul Organic Rankine a fost ales pentru producerea de energie electrică în cogenerare pentru câteva avantaje importante față de ciclul de producere a energiei în cogenerare clasic, cu cazan cu abur și agent termic apă. Folosirea apei ca agent termic de producere a energiei electrice și termice aduce cu sine câteva dezavantaje și implicit costuri mai mari de întreținere și exploatare. Investiția inițială crește, fiind necesară o stație de tratare a apei – degazare, dedurizare, demineralizare. Pentru a avea un randament ridicat al instalațiilor de cogenerare clasice, acestea trebuie să lucreze cu abur la presiune și temperatură ridicată. Exploatarea unor instalații de presiune înaltă poate fi făcută doar de personal de specialitate. Pentru o instalație de tip ORC, agentul termic este un fluid organic. Instalația lucrează la o presiune și o temperatură mult mai mică față de ciclul clasic. Costurile adiționale de tratare a apei nu mai există în acest mod de producere a energiei. Procesul ORC este un proces termodinamic, unde, în loc de apă, se folosește în circuit o substanță organică. Prin folosirea ciclului organic Rankine, centrala are posibilitatea de a transforma mici surse de energie termică în energie electrică. Datorită proprietăților termodinamice ale fluidului organic, centrala de cogenerare tip ORC poate transforma în energie electrică energia termică recuperată, energia surselor geotermale, energia formată prin arderea biomasei sau energia solară. Instalația de cogenerare va furniza energia termică necesară încălzirii spațiilor și preparării apei calde menajere, iar energia electrică va fi livrată în rețeaua de MT din apropierea obiectivului prin intermediul unui transformator care va fi dimensionat pentru necesarul de putere livrat de generator. Principiul de funcționare a instalației este următorul:	Generatorul electric de putere pe deșeuri lemnoase, este un sistem complet de producere a energiei electrice din biomasă, o nouă soluție care convertește biomasa lemnoasă sau vegetală în electricitate și căldură. Acest modul este unul compact, integrat și complet automatizat. Instalația tehnologică este compusă din: • gazeificator cu gazeificare în mai multe etape • motor cu aprindere tip scânteie asemenea motoarelor industriale • generator de curent • un controler electronic. Sistemul reglează automat amestecul de gaz de sinteză și aer prin intermediul unui senzor de bandă largă de oxigen, scutură grătarul atunci când este nevoie, și elimină cenușa prin intermediul unui melc mecanic. De asemenea, alimentarea cu biomasa se realizează în mod automat mecanizat dintr-un siloz, cu ajutorul unui șnec. Unitatea de control (CGU) monitorizează și răspunde la toate condițiile interne din reactor, filtru și motor, afișarea rezultatelor făcându-se pe un ecran LCD. Generatorul de putere a crescut în fiabilitate semnificativ în ultimii ani. Succesul este datorat integrării cunoștințelor acumulate într-un „creier” electronic ce împarte procesul de gazeificare în mai multe etape. Modul inovator de captare a „căldurii reziduale” și reciclarea acesteia în sistem prin intermediul unui turn de intergrare termică totală îmbunătățește conversia /eliminarea gudronului produs de biomasă, crește flexibilitatea combustibilului și eficiența generală a sistemului motor generator. Practic, prin integrarea unor elemente inovatoare se reduce problema generată de conținutul de gudron din biomasă prin filtrarea gazului. Rezultatul este o soluție compactă iar din punct de vedere tehnic o soluție avansată, care poate asigura funcționarea în

Detalii	Scenariul A. Producerea energiei termice într-un cazan de abur pe biomasă, trecerea aburului printr-o turbină și producerea combinată de energie termică și electrică în sistem centralizat- ORC (Organic Rankin Cycle).	Scenariul B. Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă
	Combustibilul (rumeguș, scoarță și tocătură) este stocat într-un siloz orizontal care se alimentează automat din sistemul de exhaustare sau manual cu încărcătoare frontale, după care este transferat cu un sistem hidraulic care realizează totodată și dozarea acestuia într-un cazan cu grătare mobile. Sistemul de ardere cu grătare mobile permite arderea deșeurilor slab combustibile și cu conținut mare de umiditate. Gazele fierbinți din cazan trec prin 3 recuperatoare termice: → 1 ulei diatermic 315/255 °C, → 2 ulei diatermic 255/155 °C, → 3 preîncălzitor aer de combustie. Primele două recuperatoare furnizează energia termică necesară modulului ORC, iar al treilea mărește randamentul de ardere preîncălzind aerul de combustie. Modulul ORC este destinat producerii de energie electrică, rezultând în circuitul secundar energie termică (apa caldă la 80/60 °C). Energia electrică se va transmite în SEN (Sistemul Energetic Național) iar energia termică se va utiliza pentru alimentarea consumatorilor interni: încălzire spațială, încălzire și apă caldă menajeră (ACM). Pentru a avea o siguranță suplimentară în exploatare, pe circuitul de apă caldă este montat un Cooler (răcitor) care este pornit automat în cazul scăderii consumului de energie termică în secundarul modulului ORC. Practic totul este astfel conceput încât sistemul termic să fie un sistem închis cu pierderi minime de energie.	sistem automat generarea energiei electrice și termice necesare activităților umane. Prin intermediul unui tocător, acest cazan ar putea arde o gama variată de deșeu de biomasă, reducând astfel utilizarea buștenilor de lemn în cazane mici, cu randamente scăzute. Gazeificarea biomasei – Tehnologie Gazeificarea biomasei este, în principiu conversia combustibililor solizi (lemn amestec lemn-deșeuri, reziduuri agricole) într-un amestec de gaze combustibile numit gaz de sinteza sau singaz. Procesul este de obicei folosit pentru diverse materiale pe bază de biomasă și implică arderea parțială a biomasei. Procesul de ardere parțială apare atunci când alimentarea cu aer, mai precis oxigen este mai mult decât controlată, acest proces având loc până la arderea completă a biomasei. Avantajele gazeificării biomasei: - Se transformă un combustibil tradițional de calitate inferioară, incomod de utilizat în combustibil de calitate, convenabil ușor de folosit în instalații convenționale – motoare cu ardere internă, turbine de gaz, etc. - Reprezintă o alternativă optimă la combustibilii convenționali datorită impactului de mediu redus. - Biogazul rezultat poate fi utilizat cu ușurință în instalațiile de cogenerare de înaltă eficiență, și pot fi supuse unor scheme de sprijin în vederea promovării (de ex. certificatele verzi) - costul de exploatare este mai mic datorită resurselor disponibile la nivel local ceea ce poate conduce la o stabilitate rezonabilă a prețurilor de producție a energiei termice și electrice în sistemele de cogenerare Tehnologiile de gazeificare a biomasei reprezintă o alternativă „curată” în ceea ce privește impactul asupra mediului și pot beneficia de anumite stimulente și subvenții în țările în curs de dezvoltare. Etapele principale ale gazeificării biomasei Procesul tehnologic al centralei pe biomasă, în cogenerare, prin gazeificare, are la bază următoarele etape: a- Prepararea biomasei (stocare, tocare) Materia primă formată din deșeuri lemnoase și deșeuri vegetale este colectată în incintă depozitului de tocătură, și depozitată pe o platformă betonată și acoperită de aproximativ 1000 mp. Aici deșeurile lemnoase sau vegetale sunt pregătite pentru utilizare (aduse la dimensiunile corespunzătoare) în tocătorul existent pe amplasament. De aici, materia primă

Detalii	Scenariul A. Producerea energiei termice într-un cazan de abur pe biomasă, trecerea aburului printr-o turbină și producerea combinată de energie termică și electrică în sistem centralizat- ORC (Organic Rankin Cycle).	Scenariul B. Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă
		tocată este transportată cu ajutorul mijloacelor de transport la locația centralei termice. b- Alimentare controlată cu biomasă În cadrul centralei termice, materia primă tocată este descărcată într-un spațiu de depozitare temporară, de unde cu ajutorul unui încărcător frontal este încărcată în buncărul de alimentare cu șnec. În buncăr are loc cântărirea/dozarea/amestecarea, de unde este apoi alimentată în uscător și de aici în zona tampon (bufferul gazeificatorului) care permite alimentarea în șarje a gazeificatorului. c- Gazeificare – cu controlul injecției de aer La pornirea de la rece a gazeificatorului, are loc amorsarea procesului de ardere prin introducerea în arzător a unui combustibil (GPL în cazul de față, pentru că zona nu este alimentată cu gaz metan). Acest combustibil se folosește doar în faza de amorsare, consumul lui anual fiind de cca 5,2 mc/an. Arderea are loc în prezența oxigenului din aer, până la temperaturi de 800°C, în două camere de ardere, una orizontală și una verticală (unde există un arzător suplimentar). Arderea are lor cu formarea de gaze de ardere (CO, CO₂, H₂, NO_x, SO₂, particule antrenate de gaz, vapori de apă, CH₄ – din reacția carbonului cu hidrogenul) și formarea de masă solidă (cenușă, gudroane). Cenușa se depune la partea inferioară a celor două camere de unde este eliminată periodic. Deasupra camerei 2 se află un coș de evacuare prin care se elimină gazele în perioadele de amorsare sau curățare a instalației. d- Filtrarea primară a gazului (filtru ciclon) După ce ies din gazeificator, gazele de ardere împreună cu particulele solide antrenate și vaporii de apă sunt trecuți printr-un filtru ciclon, în care se separă particulele solide mai mari. Gazele trec mai departe în filtrul PARS. e- Filtrarea electrică în plasmă a gazului de sinteză rezultat (filtru PARS) Filtrul PARS folosește, ca tehnică de curățare a gazului de sinteză, tehnologia plasmei (ardere în arc electric GlidArc®), prin care practic se descompun compușii organici și anorganici (inclusiv COV-uri sau particulele de funingine, NO_x și SO_x existente în gazele de ardere) în molecule mici (CO, CO₂, H₂) și elemente (N₂, S), curățând astfel gazul de ardere (practic se obține gaz de sinteză) în vederea transformării lui în grupul electrogen. f- Răcirea gazului filtrat și condensarea vaporilor de apă După ieșirea din filtrul PARS, gazele sunt trecute printr-un schimbător de căldură (în care se află

Detalii	Scenariul A. Producerea energiei termice într-un cazan de abur pe biomasă, trecerea aburului printr-o turbină și producerea combinată de energie termică și electrică în sistem centralizat- ORC (Organic Rankin Cycle).	Scenariul B. Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă
		agentul termic (apa) care va fi preluat apoi în rețeaua de încălzire. În schimbătorul de căldură, se condensează vaporii de apă antrenati de gazul de sinteză, care se elimină sub formă de condens pe la partea inferioară, iar gazul este trecut mai departe în generatorul de curent. g- Producția de energie electrică și termică Generatorul de curent este de tip Diesel modificat pentru arderea gazului de sinteză, folosind oxigen preluat din atmosferă. Emisiile generate de generator sunt CO₂, CO și vaporii de apă, care se evacuează în atmosferă. Acesta produce și energie termică care este de asemenea preluată în instalație, atât pentru încălzirea uscătorului cât și ca suplimentare a agentului termic. Generatorul de curent este legat de o rețea de automatizare cu rol de suport în încărcarea energiei electrice produse în rețeaua națională. Puterea instantanee termică maximă este de 532 kW, aceasta fiind disponibilă la o temperatură de cca 90°C la ieșirea din schimbătoarele de căldură. Energia termică este produsă atât în cazanul gazeificator cât și în motorul termic. Puterea instantanee electrică maximă este de 81 kW, rezultată în urma arderii gazului de sinteză în motorul termic. Sistemul poate fi proiectat astfel încât să producă cantitățile și proporțiile dorite pentru energie termică și electrică, în funcție de necesarul estimat.
Caracteristici tehnice și parametri specifici ai obiectului de investiții	Componentele de investiției aferente Opțiunii 1 sunt: • Construire centrală de producere a energiei termice și electrice utilizând biomasă tocată, cu putere instalată de 0,613 MW • Pentru alimentarea cu energie termică pentru clădirile Primărie, Remiza PSI, Școala, Grădinița, Sala de Sport există o rețea termică de distribuție, urmand ca prin proiect sa se monteze schimbatoare de caldura noi, in locul celor vechi, existente. • Pentru alimentarea cu energie termică a clădirii Caminului Cultural, se prevede un racord de rețea de energie termică de cca 200m și montarea unui schimbător de caldura nou, in paralel cu cazanul existent in centrala termica aferenta • Pentru utilitățile centralei termice propuse, se va folosi actualul amplasament al centralei termice echipată cu cazanul Binder de 300 kW, cu necesar de lucrări de	Componentele de investiției aferente Opțiunii 2 sunt: • Construire centrală de producere a energiei termice și electrice utilizând biomasă tocată, cu putere instalată de 0,613 MW • Pentru alimentarea cu energie termică pentru clădirile Primărie, Remiza PSI, Școala, Grădinița, Sala de Sport există o rețea termică de distribuție, urmand ca prin proiect sa se monteze schimbatoare de caldura noi, in locul celor vechi, existente. • Pentru alimentarea cu energie termică a clădirii Caminului Cultural, se prevede un racord de rețea de energie termică de cca 200m și montarea unui schimbător de caldura nou, in paralel cu cazanul existent in centrala termica aferenta • Pentru utilitățile centralei termice propuse, se va folosi actualul amplasament al centralei termice echipată cu cazanul Binder de 300 kW, cu necesar de lucrări de reamenajare a spațiilor și racordurile actuale la apa și energie electrică.

Detalii	Scenariul A. Producerea energiei termice într-un cazan de abur pe biomasă, trecerea aburului printr-o turbină și producerea combinată de energie termică și electrică în sistem centralizat- ORC (Organic Rankin Cycle).	Scenariul B. Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă
	reamenajare a spațiilor și racordurile actuale la apă și energie electrică. Pregătirea unui amplasament pentru montarea unui tocator de biomasă și o zonă de depozitare, în zona limitrofă a localității, pe un teren proprietatea Comunei, cu o suprafață de cca 1700 mp.	Pregătirea unui amplasament pentru montarea unui tocator de biomasă și o zonă de depozitare, în zona limitrofă a localității, pe un teren proprietatea Comunei, cu o suprafață de cca 1700 mp.

Sinteza analizei de opțiuni realizată în Studiul de fezabilitate este prezentată în tabelul următor:

Tabel 6 - Sinteza analizei de opțiuni

Opțiunea	Avantaje	Dezavantaje	Costuri de investiție/ Costuri de operare	Indicatori financiari
Varianta 1. Producerea energiei termice într-un cazan de abur pe biomasă, trecerea aburului printr-o turbină și producerea combinată de energie termică și electrică în sistem centralizat. Acest sistem are denumirea de ORC (Organic Rankin Cycle).	- Gama mare de combustibili, fiabilitate bună - Producere a două tipuri de energie folosind un singur tip de combustibil	- Pornire lentă, raport slab electric/termic - Cost operațional mediu - Eficiență globală medie - Raport slab energie termică/electrică - generează energie termică și atunci când nu este utilizat agentul termic	Cost estimat investiție: 9.329,451 mii lei Cost estimate operare: 94.150,72 euro/an	VANF/C = -1.723.086 RIRF/C = -10,65% VANF/K = 40.620 RRF/K = 5,22 %
Varianta 2. Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă	- Gama mare de combustibili, fiabilitate bună - Producere a două tipuri de energie folosind un singur tip de combustibil - Pornire rapidă, cost redus investiție, scalare bună cu sarcina - Cost operațional mic - Raport electric/termic ridicat	- zgomot, - generează energie termică și atunci când nu este utilizat agentul termic	Cost estimat investiție: 11.658,237 mii lei Cost estimate operare: 92.282,99 euro/an	VANF/C = -1.558.906 RIRF/C = -12,15% VANF/K = 30.961 RRF/K = 5,22 %

Opțiunea	Avantaje	Dezavantaje	Costuri de investiție/ Costuri de operare	Indicatori financiari
	-Eficiență globală ridicată			

Pe baza avantajelor prezentate mai sus și a costurilor mai scăzute, a fost recomandată varianta 2 : Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă, deoarece avantajele utilizării unei astfel de soluții sunt multe, poate cel mai important fiind utilizarea unui sistem inovator, cu randament ridicat, costuri de exploatare mai mici, flexibilitate și fiabilitate foarte bună.

5.3. CONCLUZIILE STUDIULUI DE FEZABILITATE (PREZENTAREA PE SCURT A SOLUȚIEI TEHNICE, VALOAREA DEVIZULUI GENERAL, GRAFICUL DE IMPLEMENTARE A LUCRĂRILOR)

Soluția propusă va consta dintr-un cazan pe tocătura de lemn cu alimentare automată prin sistem buncar-șnec cu o capacitate de 532 kW termic și un motor termic cu o capacitate de 81 kW electric.

Acest sistem, împreună cu echipamentele necesare (pompe, distribuitoare, turbină producere energie electrică, sistem automatizare, etc.) se montează în clădirea existentă în curtea școlii din centrul comunei, întrucât există spațiu suficient.

Distribuția către se va realiza prin țeava OL preizolată cu plecare din CT, iar în fiecare locație prevăzută a se încălzi prin acest sistem se va monta câte un schimbător de căldură, care va realiza schimbul termic între instalația de încălzire centrală și instalația de utilizare a imobilului respectiv. Centrala locală existentă în dispensar se va păstra pentru a putea prelua sarcinile de vârf, în cazul în care situațiile impun. Rețelele către celelalte unități consumatoare de agent termic (Primărie, Școală, Sală sport, Grădiniță, etc.) există și corespund cerințelor și prin urmare se vor utiliza în continuare, neimpunându-se înlocuirea lor. Se va prevedea o rețea secundară până la Căminul Cultural în lungime de cca 200 m.

Tot aici se va prevedea o zonă acoperită pentru depozitarea biomasei tocate iar încărcarea în buncăr se va face cu încărcător frontal pe pneuri.

Date tehnice ale investiției

Componentele de investiției aferente Opțiunii optime - - **Soluția completă GAZEIFICATOR - MOTOR - GENERATOR pentru producerea de energie electrică și termică din biomasă** sunt:

- Construire centrală de producere a energiei termice și electrice utilizând biomasă tocată, cu putere instalată de 0,613 MW
- Pentru alimentarea cu energie termică pentru clădirile Primărie, Remiza PSI, Școala, Grădinița, Sala de Sport există o rețea termică de distribuție, urmând ca prin proiect să se monteze schimbătoare de căldură noi, în locul celor vechi, existente.
- Pentru alimentarea cu energie termică a clădirii Căminului Cultural, se prevede un racord de rețea de energie termică de cca 200m și montarea unui schimbător de căldură nou, în paralel cu cazanul existent în centrala termică aferentă
- Pentru utilitățile centralei termice propuse, se va folosi actualul amplasament al centralei termice echipată cu cazanul Binder de 300 kW, cu necesar de lucrări de reamenajare a spațiilor și racordurile actuale la apă și energie electrică.
- Pregătirea unui amplasament pentru montarea unui tocator de biomasă și o zonă de depozitare, în zona limitrofă a localității, pe un teren proprietatea Comunei, cu o suprafață de cca 1700 mp.

Sistemul poate fi proiectat astfel încât să producă cantitățile în funcție de necesarul estimat.

Pentru soluția propusă este nevoie de 2 amplasamente, unul în care să se afle centrala și al doilea în care să se afle depozitul central de biomasă brută, acestea din urmă fiind în perimetrul comunei.

Astfel soluția propusă va consta dintr-un cazan pe tocătura de lemn cu alimentare automată prin sistem buncar-șnec cu o capacitate de 532 kW termic și un grup motor-generator cu o capacitate de 81 kW electric.

Acest sistem, împreună cu echipamentele necesare (pompe, distribuitoare, ansamblu motor-generator producere energie electrică, sistem automatizare, etc.) se montează în clădirea existentă aflată în vecinătatea terenului de sport și grădiniței din Ilva Mică.

Pentru pornirea de la rece a gazeificatorului, cazanul are nevoie de amorsarea procesului de ardere prin introducerea în arzător a unui combustibil (GPL în cazul de față, pentru că zona nu este alimentată cu gaz metan.). Acest combustibil se folosește doar în faza de amorsare, consumul lui anual fiind de cca 5,2 mc/an. Așadar, în apropierea centralei se va monta un rezervor de GPL. Datorită volumului mare de vaporizare, aproximativ 1:250, rezervorul necesar va avea o capacitate de 1,75mc (care va asigura undeva la 700Nmc gaz). Gazul lichefiat se va contoriza în vederea decontării prin intermediul aparatului de măsură de pe cisterna de alimentare.

Consumul efectiv de gaz al centralei (în procesul de amorsare și între opriri, sau orice alt interval necesar) se va realiza prin montarea unui contor înaintea arzătorului de amorsare.

Distribuția se va realiza prin țeavă OL preizolată cu plecare din CT, iar în fiecare locație prevăzută a se încălzi prin acest sistem se va monta câte un schimbător de căldură, care va realiza schimbul termic între instalația de încălzire centrală și instalația de utilizare a imobilului respectiv. Se va folosi rețeaua de distribuție existentă, care corespunde standardelor în vigoare, pentru alimentarea a cinci dintre caldirile vizate (primăria, școala, grădinița, sala de sport și remiza PSI) și se va realiza o rețea secundară de 200 m de la unitatea de producere a energiei termice până la clădirea caminului cultural.

Tot pe amplasamentul centralei se va prevedea o zonă exterioară de cca 30 mp pentru montarea buncărului și șnecului de alimentare a gazeificatorului (diferența dintre 162 mp destinați centralei și 134 mp menționați în extrasul CF actual).

În zona limitrofă localității se va pune la dispoziție un spațiu suficient de mare pentru depozitarea biomasei brute și a unui tocător cu care se va realiza materia primă de ardere în cazan. Acest tocător va deservi centrala care furnizează energie termică pentru clădirile din zona de centru a localității. Acest tocător este necesar pentru a prelucra biomasa la dimensiunile cerute de noul sistem de cogenerare.

DESCRIEREA FLUXULUI TEHNOLOGIC

- Aprovizionarea cu materia primă (lemn, tocătură, coji de nucleu, știuleți de porumb, peleți, minibrichete, tulpini de porumb, floarea soarelui, rapiță, soia);
- Pregătirea materiei prime, prin tocare la dimensiunile necesare în tocător; biomasa trebuie să fie relativ uscată (max 20% umiditate) și corect mărunțită pentru a face gazeificarea eficientă;
- Stocarea tocăturii pe platforma betonată și acoperită pentru uscarea preliminară;
- Transportul tocăturii brute la silozul de la centrala termică nouă și alimentarea acesteia;
- Alimentarea gazeificatorului (consum orar de 180 kg biomasă);
- Gazeificarea biomasei în prezența oxigenului cu oxidarea parțială a biomasei și transformarea în gaz de sinteză (din 1 kg biomasă se formează 2,5-3 Nmc gaz);
- Răcirea și epurarea gazelor cu ajutorul schimbătoarelor de căldură, respectiv a filtrelor;
- Producerea agentului termic și a curentului electric în instalația de cogenerare;
- Preluarea agentului termic în rețeaua de termoficare;
- Preluarea curentului electric în sistemul național (nu face obiectul acestui proiect);
- Evacuarea cenușei.

Rezultatele obținute:

Pentru producerea energiei electrice, instalația de gazeificare consumă 0.98 kg de biomasă (cu umiditate sub 15%) pentru fiecare 1 kW electric produs, astfel consumul orar brut este de:

$$81 \text{ kW} \times 0.98 \text{ kg/kW} = 80 \text{ kg}$$

Instalația este programată să funcționeze aproximativ 4700 h/an funcționarea variabilă (funcționare a instalației termice în vârf 1.494 h, și curent electric aproximativ 3.247 h), astfel că rezultă un consum anual de biomasă de:

$$80 \text{ kg/h} \times 3.247 \text{ h/an} = 259.760 \text{ kg (260 t) tocătură/an}$$

Calculul este efectuat conform prescripțiilor producătorului tehnologiei, la un consum de 0,98 kg de biomasă pentru fiecare kWh de energie electrică produsă. Energia unui kilogram de biomasă a fost considerată la aprox. 4,073 kWh/kg.

Energia totală termică obținută în urma arderii tocăturii, la o capacitate calorică de 4,073 kWh/kg este de 259.760 kg x 4,073 kWh/kg = 1.058.002 kWh/an = 1.058 MWh/an

Considerand un randament de aprox 91,44% al arderii rezulta necesarul de energie (termică + electrică) de 1.058 MWh (795 kWh termic + 263 kWh electric).

Din această valoare, disponibil pentru încălzire – energie termică cca. 795 MWh/an (Energia termică necesară într-un an a fost calculată pentru fiecare clădire în parte, conform SR1907 și energie electrică produsă pentru a acoperi necesarul local – 263 MWh/an

Valoarea totală a Devizului General este **11.658.237,88 lei** inclusiv TVA / 9.827.769,91 lei fără TVA, respectiv 10.961.246,34 lei inclusiv TVA / 9.242.062,73 lei fără TVA fără Rezervă de ajustare a valorii contractului de finanțare Durata de realizare a investiției este de 30 luni. Tabelul următor prezintă Graficul de implementare a lucrărilor:

Tabel 7 - Graficul de implementare a lucrărilor (fizic):

	activit – subactivit / contract	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	
		Jul-21	Aug-21	Sep-21	Oct-21	Nov-21	Dec-21	Jan-22	Feb-22	Mar-22	Apr-22	May-22	Jun-22	Jul-22	Aug-22	Sep-22	Oct-22	Nov-22	Dec-22	Jan-23	Feb-23	Mar-23	Apr-23	May-23	Iun-23	Iul-23	Aug-23	Sep-23	Oct-23	Noi-23	Dec-23	
2	Construirea unității de producție de energie din biomasă																															
2.1	Proiectarea (faza PT) a centralei și depozitului de biomasă																					procedura achizitie										
	CL1																															
2.2	Execuția centralei și depozitului și montajul utilajelor aferente																								Proiectare si verificare PT	executie + montaj utilaje + AT proiectant					probe & PIF	
	CL1																															
2.3	Supervizarea executiei unității de producere a energiei termice si electrice în cogenerare din biomasa si a rețelei termice																					procedura achizitie										
	CS3																															
3	Construirea rețelei de transport si distributie a energiei termice																															
3.1	Executia lucrărilor de construire a rețelei de transport si distributie a energiei termice																								Proiectare si verificare PT	executie + montaj utilaje + AT proiectant				probe		
	CL1																															
4	Managementul proiectului																															
4.1	managementul proiectului																															
4.2	Managementul executiei			procedura achizitie																												
	CS2																															
5	Auditul financiar																															
5,1	Audit financiar																						procedura achizitie									
	CS4																															
6	Informarea si publicitatea proiectului																															
6,1	Informarea si publicitatea proiectului			procedura achizitie																												
	CS2																															

Legendă culori

	durată totală activitate
	procedură de achiziție
	executie subactivitate
	CL1 - Proiectarea si executia unității de producere a energiei termice si electrice în cogenerare din biomasa si extinderea rețelei de distributie a energiei termice
	CS2 - Consultanță în managementul execuției proiectului si informare-publicitate a proiectului
	CS3 - Asistență tehnică de supervizare a executiei unității de producere a energiei termice si electrice în cogenerare din biomasa si extinderea rețelei de distributie a energiei termice
	CS4 – Auditul financiar al proiectului

5.4. ASPECTE DE MEDIU

Prin acest proiect se dorește valorificarea deșeurilor din lemn prin utilizarea acestora într-o instalație ce va produce energie electrică și energie termică în cogenerare.

Arderea biomasei s-a practicat din cele mai vechi timpuri, oamenii folosind drept combustibil deșeurile din lemn. Din punctul de vedere al ciclului carbonului arderea plantelor este ecologică. Deși prin arderea plantelor carbonul conținut în ele este eliberat în atmosferă sub formă de CO₂, acest carbon provine chiar din CO₂ din atmosferă, captat în procesul de fotosinteză.

În acest sens, arderea plantelor este un proces de reciclare a carbonului, spre deosebire de arderea combustibililor fosili, care introduce în atmosferă noi cantități de CO₂.

Proiectul propus vizează implementarea unei tehnologii prin care să se producă energia termică într-un punct central, de unde, prin intermediul conductelor să se transporte această energie la utilizatorii finali – clădiri publice.

O investiție de acest gen are o importanță deosebită pornind de la avantajele de mediu prin utilizarea ca materie primă a deșeurilor din lemn (în diferite forme: deșeuri și rămășițe de exploatare, deșeuri din fluxul de prelucrare primară, deșeuri din fluxul de prelucrare secundară, diverse alte deșeuri lemnoase) până la furnizarea de energie termică și electrică.

Instalația este astfel concepută încât să se respecte cele mai exigente norme de mediu aflate în vigoare.

Dintre avantajele principale amintim:

- Producția de energie din surse regenerabile;
- Încadrarea în normele de emisii de noxe conform legislației în vigoare;
- Îmbunătățirea condițiilor de mediu, prin colectarea deșeurilor lemnoase și reducerea nivelului de emisii în atmosferă (pulberi, monoxid de carbon, gaze cu efect de seră etc.);
- Îmbunătățirea condițiilor de muncă la centrala termică; instalația lucrează în regim automat necesitând doar supervizare;
- Reducerea costurilor de producție prin valorificarea deșeurilor lemnoase, fapt ce influențează profitabilitatea instituției creând premisele unei dezvoltări sănătoase.

În condițiile în care pe plan mondial importanța producției de energiei, eficientizarea sistemelor consumatoare de energie și reducerea consumului prin conștientizarea populației, are un rol tot mai important, în condițiile în care rezervele fosile sunt în continuă scădere, trebuie acordată o atenție deosebită producției de energie din surse regenerabile.

Dintre sursele de energie regenerabilă: vânt, apă, soare, vegetație etc., biomasa ocupă un loc foarte important. În consecință, sprijinirea unui astfel de proiect este benefică nu doar societății care îl realizează ci și zonei în care este amplasată această societate: prin achiziția deșeurilor și furnizarea de energie electrică = “energie verde”.

În prezentul proiect este propusă utilizarea tehnologiei **Gazeificarea biomasei**.

Gazeificarea biomasei este, în principiu conversia combustibililor solizi (lemn amestec lemn-deșeuri, reziduuri agricole) într-un amestec de gaze combustibile numit gaz de sinteză sau singaz. Procesul este de obicei folosit pentru diverse materiale pe bază de biomasă și implică arderea parțială a biomasei.

Procesul de ardere parțială apare atunci când alimentarea cu aer, mai precis oxigen este mai mult decât controlată, acest proces având loc până la arderea completă a biomasei.

Avantajele gazeificării biomasei sunt:

- Se transformă un combustibil tradițional de calitate inferioară, care este incomod de utilizat în combustibil de calitate, convenabil și anume combustibil gazos;
- Aproape toate problemele poluării mediului asociate cu utilizarea biomasei pot fi eliminate, acesta este ecologică și reduce amenințarea încălzirii globale;
- Se produce în mod automat energie termică, biomasa fiind din toate sursele de energie regenerabilă singura purtătoare de energie termică, aceasta conducând la cogenerare de înaltă eficiență și la obținerea de certificate verzi;

- Investițiile necesare și implicit costul de producție a energiei sunt cele mai mici dintre toate alternativele cunoscute, deoarece se bazează pe resursele disponibile la nivel local, având o stabilitate rezonabilă a prețurilor;
- Deoarece aceasta este o tehnologie curată bazată pe resurse regenerabile există o serie de stimulente și subvenții oferite de guvernele țărilor interesate în dezvoltarea acestui tip de energie;
- Gazeficatoarele biomasei sunt eligibile pentru credite de carbon în cadrul de Dezvoltare Curată stipulat de protocolul de la Kyoto, deci aceste avantaje conduc la amortizarea rapidă a costurilor investiției.

Evaluarea impactului investiției propuse – reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera

Deoarece investiția are ca beneficiu major reducerea gazelor cu efect de sera, în continuare este prezentată metodologia de calcul a reducerii acestor emisii.

Formula de calcul economii emisii CO₂: cantitatea de emisii de gaze cu efect de seră, redusă ca urmare a instalării capacității suplimentare de producere a energiei din surse regenerabile, considerată neutră din punct de vedere a emisiilor de gaze cu efect de seră, în echivalent tone de CO₂.

Se calculează parcurgând următorii pași:

1. Se calculează - producția anuală de energie:
 - Energie termică [795 MWh/an] = [0,532 MW] capacitatea ce urmează a fi instalată din regenerabile * [1494 h/an] perioada de utilizare anuală în vârf de sarcină
 - Energie electrică [263 MWh/an] = [0,081 MW] capacitatea ce urmează a fi instalată din regenerabile * [3247 h/an] perioada de utilizare maximă anuală pt producere de energie electrică.
2. Se calculează cantitatea de emisii redusă:
 - producția anuală de energie termică [795 MWh/an x factorul de emisii aferent sursei de energie convențională – gaz natural [0,202 tCO₂/MWh] = 160,55 t CO₂/an.
 - producția anuală de energie electrică [263 MWh/an x factorul de emisii aferent sursei de energie convențională luată în considerare în scenariul contrafactual [0,33 tCO₂/MWh] = 86,79 t CO₂/an.

Economii totale = 160,55 + 86,79 = 247,34 t CO₂/an

Scădere anuală estimată a gazelor cu efect de seră	Echivalent tone de CO ₂	247.34 tCO₂
--	------------------------------------	-------------------------------

6. ANALIZA FINANCIARĂ

6.1. IPOTEZE DE BAZA

Conform prevederilor art. 101 alin (1) lit (e) din Regulamentul (UE) nr. 1303/2013, ACB trebuie să includă o analiză financiară.

Analiza financiară prezentată este elaborată conform cerințelor naționale și europene:

- Manualul CE privind ACB ("Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects") http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

Obiectivele și scopul analizei este de a calcula performanța și sustenabilitatea financiară a proiectului propus spre finanțare pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cea mai potrivită structură de finanțare. Analiza se efectuează din punct de vedere al beneficiarului proiectului, prin metoda cost beneficiu incrementală, cu luare în considerare a tehnicii actualizării.

Ipoteze specifice:

- Anul de bază este 2018; implementarea proiectului este estimată a începe în anul 2021.
- Perioada de referință utilizată în analiză este de **20 de ani**, (30 luni, respectiv 3 ani pentru implementarea proiectului și 17 de ani pentru operare). Primul an de implementare este 2021. Alegearea acestei durate este în conformitate cu precizarile din Ghidul Solicitantului.
- Analiza este exprimată în euro, în prețuri constante 2018;
- Cursul de schimb utilizat în determinarea costurilor investiției este 1 euro = 4,9448 lei (conform Art 24 (f) din OUG 64/ 2022);

- Rata de actualizare financiară folosită este de **4%** potrivit recomandărilor Ghidului ACB.

Tabel 8 - Ipoteze specifice

Rata financiară de actualizare	4%	
Perioada de implementare a proiectului	3	ani
Perioada de exploatare a investiției	17	ani
Perioada de referință	20	ani

În elaborarea fluxurilor financiare s-a ținut cont de următoarele ipoteze macroeconomice:

Tabel 9 – Ipoteze macroeconomice

Date macroeconomice		An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
1	Inflația	%	2,5%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
2	Creșterea PIB	%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
3	Creșterea reală a salariilor	%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
4	Rata de schimb mediu (RON/EUR)	RON/EUR	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
Creșterea cheltuielilor - de la an la an											
5	Cheltuieli materiale (materia primă și materiale auxiliare)	%	1,5%	1,5%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
6	Cheltuieli utilități	%	2,0%	2,0%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
7	Cheltuieli privind transportul	%	1,5%	1,5%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
8	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%

Tabel 9 – Ipoteze macroeconomice – continuare

Date macroeconomice		An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
1	Inflația	%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
2	Creșterea PIB	%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
3	Creșterea reală a salariilor	%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
4	Rata de schimb mediu (RON/EUR)	RON/EUR	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
Creșterea cheltuielilor - de la an la an											
5	Cheltuieli materiale (materia primă și materiale auxiliare)	%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
6	Cheltuieli utilități	%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
7	Cheltuieli privind transportul	%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
8	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%

Analiza financiară are ca scop evaluarea rentabilității financiare din punct de vedere al:

- investiției;
- verificarea sustenabilității financiare a proiectului.

Analiza financiară are ca scop demonstrarea faptului ca proiectul de investiții este pe de o parte, necesar din punct de vedere economic, iar pe de altă parte, arată necesitatea intervenției financiare nerambursabile pentru ca proiectul să fie viabil din punct de vedere financiar.

6.2 METODOLOGIA

Metodologia utilizată este analiza fluxului de numerar actualizat, care presupune următoarele:

- Se iau în considerare doar fluxurile de numerar, respectiv valoarea reală de numerar plătită sau primită pentru proiect. Prin urmare, elementele contabile cum ar fi amortizarea, provizioanele și fondurile de rezervă nu sunt incluse în analiza financiară.
- Se iau în considerare numai fluxurile de numerar din anul în care apar și acestea sunt proiectate pe o perioadă de referință de 20 de ani pentru sectorul energie, care include și perioada de implementare a operațiunii.
- Se calculează valoarea reziduală a investiției. Valoarea reziduală se determină prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a proiectului (diferența dintre durata de viață economică utilă și perioada de referință). Valoarea reziduală a investiției este inclusă în analiza fluxului de numerar actualizat numai dacă veniturile depășesc costurile de operare și mentenanță a investiției. În cazul acestui proiect, în care energia produsă este pentru consum propriu și care nu generează venituri nete, nu

este inclusă valoarea reziduală în analiza fluxului de numerar actualizat și în determinarea indicatorilor profitabilității financiare a investiției.

- Venitul net actualizat al proiectului este calculat prin deducerea costurilor actualizate din veniturile actualizate, ceea ce presupune ca fluxurile de numerar să fie actualizate prin aplicarea la valoarea curentă a unei rate de actualizare financiară de 4 % în termeni reali, drept valoare de referință pentru operațiunile de investiții publice cofinanțate prin fondurile ESI.
- Analiza financiară este elaborată din perspectiva proprietarului. De altfel proprietarul va opera singur investiția.
- Analiza financiară este efectuată la prețurile constante ale decembrie 2022. Așa cum s-a aratat în Tabelul 9 au fost luate în considerare evoluțiile preconizate ale prețurilor relative pentru inputuri cheie în proiect. Este vorba despre creșteri reale (în prețurile constante ale decembrie 2022).
- Analiza financiară a fost elaborată ținând cont de principiul incremental, respectiv de faptul că evaluarea impactului proiectului se realizează prin compararea a două scenarii:
 - Scenariul contrafactual – proiecția fluxurilor de numerar în situația „fără proiect”;
 - Scenariul cu proiect – proiecția fluxurilor de numerar în situația implementării prezentului proiect.

6.3. EVALUAREA RENTABILITĂȚII FINANCIARE A INVESTIȚIEI

Pentru evaluarea rentabilității financiare a investiției au fost determinate ieșirile și intrările de numerar.

6.3.1. Ieșiri de numerar

A. Costurile de investiție totale – includ atât costurile de capital cât și costurile legate de implementarea proiectului care nu vor fi capitalizate (exemple: costuri cu pregătirea documentațiilor de finanțare, costuri cu managementul proiectului, costuri de publicitate și informare, costuri cu auditul proiectului, etc).

Costurile de investiție au fost determinate pe baza Devizului General întocmit în conformitate cu H.G. 907/2016. Costurile de investiție au fost apoi împărțite în costuri eligibile și costuri ne-eligibile, în conformitate cu Ghidul Solicitantului, așa cum se arată în secțiunea 6.4 a prezentului raport.

Tabel 10 – Devizul General. Costuri eligibile/ne-eligibile

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare			ELIGIBIL			NEELIGIBIL		
		(fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei	(fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei	(fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5						
CAPITOLUL 1										
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului										
1.1.	Obținerea terenului	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2.	Amenajarea terenului	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 1		0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2										
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de										
TOTAL CAPITOL 2		0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3										
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică										
3.1.	Studii	26.402,00	5.016,38	31.418,38	26.402,00	4.364,25	30.766,25	0,00	652,13	652,13
3.1.1.	Studii de teren	26.402,00	5.016,38	31.418,38	26.402,00	4.364,25	30.766,25	0,00	652,13	652,13
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.1.3.	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de aviz,	28.310,94	5.379,08	33.690,02	28.310,94	4.679,80	32.990,74	0,00	699,28	699,28
3.3.	Expertiză tehnică	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.	Proiectare	208.264,30	39.570,22	247.834,52	208.264,30	34.426,09	242.690,39	0,00	5.144,13	5.144,13
3.5.1.	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenție și devizul general	62.253,00	11.828,07	74.081,07	62.253,00	10.290,42	72.543,42	0,00	1.537,65	1.537,65
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	3.174,15	603,09	3.777,24	3.174,15	524,69	3.698,84	0,00	78,40	78,40
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție	142.837,15	27.139,06	169.976,21	142.837,15	23.610,98	166.448,13	0,00	3.528,08	3.528,08
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.7.	Consultanță	196.440,00	37.323,60	233.763,60	196.440,00	32.471,53	228.911,53	0,00	4.852,07	4.852,07
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	187.440,00	35.613,60	223.053,60	187.440,00	30.983,83	218.423,83	0,00	4.629,77	4.629,77
3.7.2.	Auditul financiar	9.000,00	1.710,00	10.710,00	9.000,00	1.487,70	10.487,70	0,00	222,30	222,30
3.8.	Asistență tehnică	292.888,18	55.648,74	348.536,92	292.888,18	48.414,41	341.302,59	0,00	7.234,33	7.234,33
3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului	63.483,18	12.061,80	75.544,98	63.483,18	10.493,77	73.976,95	0,00	1.568,03	1.568,03
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor	31.741,59	6.030,91	37.772,50	31.741,59	5.246,89	36.988,48	0,00	784,02	784,02
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcții	31.741,59	6.030,90	37.772,49	31.741,59	5.246,89	36.988,48	0,00	784,01	784,01
3.8.2.	Dirigenție de șantier	229.405,00	43.586,94	272.991,94	229.405,00	37.920,64	267.325,64	0,00	5.666,30	5.666,30
TOTAL CAPITOL 3		752.305,42	142.938,02	895.243,44	752.305,42	124.356,08	876.661,50	0,00	18.581,94	18.581,94
CAPITOLUL 4										
Cheltuieli pentru investiția de bază										
4.1.	Construcții și instalații	1.199.595,91	227.923,23	1.427.519,14	1.199.595,91	200.910,14	1.400.506,05	0,00	27.013,09	27.013,09
4.2.	Montaj utilaje tehnologice, echipamente tehnologice și	1.781.976,60	338.575,56	2.120.552,16	1.781.976,60	295.151,64	2.077.128,24	0,00	43.423,92	43.423,92
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită	4.170.699,36	792.432,88	4.963.132,24	4.170.699,36	691.104,94	4.861.804,30	0,00	101.327,94	101.327,94
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	551.223,24	104.732,41	655.955,65	551.223,24	91.117,20	642.340,44	0,00	13.615,21	13.615,21
4.5.	Dotări	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 4		7.703.495,11	1.463.664,08	9.167.159,19	7.703.495,11	1.278.283,92	8.981.779,03	0,00	185.380,16	185.380,16
CAPITOLUL 5										
Alte cheltuieli										
5.1.	Organizare de șantier	231.097,78	43.908,58	275.006,36	231.097,78	38.200,46	269.298,24	0,00	5.708,12	5.708,12
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	192.586,45	36.591,43	229.177,88	192.586,45	31.834,54	224.420,99	0,00	4.756,89	4.756,89
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului	38.511,33	7.317,15	45.828,48	38.511,33	6.365,92	44.877,25	0,00	951,23	951,23
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	21.305,94	0,00	21.305,94	21.305,94	0,00	21.305,94	0,00	0,00	0,00
5.2.1.	comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.2.	cota aferentă I.S.C. pentru controlul calității lucrărilor de construcții	10.652,97	0,00	10.652,97	10.652,97	0,00	10.652,97	0,00	0,00	0,00
5.2.3.	cota aferentă I.S.C. pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	10.652,97	0,00	10.652,97	10.652,97	0,00	10.652,97	0,00	0,00	0,00
5.2.4.	cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - C.S.C.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.2.5.	taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	295.460,02	56.137,40	351.597,42	295.460,02	48.839,54	344.299,56	0,00	7.297,86	7.297,86
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	18.355,00	3.487,45	21.842,45	18.355,00	3.034,08	21.389,08	0,00	453,37	453,37
TOTAL CAPITOL 5		566.218,74	103.533,43	669.752,17	566.218,74	90.074,08	656.292,82	0,00	13.459,35	13.459,35
CAPITOLUL 6										
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste										
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	31.747,64	6.032,06	37.779,70	31.747,64	5.247,89	36.995,53	0,00	784,17	784,17
6.2.	Probe tehnologice și teste	15.873,82	3.016,02	18.889,84	15.873,82	2.623,94	18.497,76	0,00	392,08	392,08
TOTAL CAPITOL 6		47.621,46	9.048,08	56.669,54	47.621,46	7.871,83	55.493,29	0,00	1.176,25	1.176,25
TOTAL GENERAL		9.069.640,73	1.719.183,61	10.788.824,34	9.069.640,73	1.500.585,91	10.570.226,64	0,00	218.597,70	218.597,70
Din care C+M		3.174.158,96	603.090,22	3.777.249,18	3.174.158,96	527.896,32	3.702.055,28	0,00	75.193,90	75.193,90
CAPITOLUL 7										
Salarii UIP										
7.1	Salarii UIP	172.422,00	0,00	172.422,00	172.422,00	0,00	172.422,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CAPITOL 7		172.422,00	0,00	172.422,00	172.422,00	0,00	172.422,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL GENERAL 1		9.242.062,73	1.719.183,61	10.961.246,34	9.242.062,73	1.500.585,91	10.742.648,64	0,00	218.597,70	218.597,70
CAPITOLUL 8										
Rezervă de ajustare a valorii contractului de finanțare										
8.1	Rezervă de ajustare a valorii contractului de finanțare	585.707,18	111.284,36	696.991,54	585.707,18	96.817,39	682.524,57	0,00	14.466,97	14.466,97
TOTAL CAPITOL 8		585.707,18	111.284,36	696.991,54	585.707,18	96.817,39	682.524,57	0,00	14.466,97	14.466,97
TOTAL		9.827.769,91	1.830.467,97	11.658.237,88	9.827.769,91	1.597.403,30	11.425.173,21	0,00	233.064,67	233.064,67
din care C+M (1.2, 1.3, 1.4, 2, 4.1, 4.2, 5.1.1)		3.174.158,96	603.090,22	3.777.249,18	3.174.158,96	527.896,32	3.702.055,28	0,00	75.193,90	75.193,90

B. Costurile de înlocuire – includ costurile cu înlocuirile de echipamente cu durată de viață economică mai mică decât perioada de referință a proiectului. În cazul acestui proiect nu sunt componente care au durată de viață mai scurtă decât perioada de referință a proiectului, prin urmare nu sunt costuri de înlocuire.

C. Costurile de operare – includ toate costurile generate de operarea și întreținerea noii infrastructuri. Aceste costuri au o bază anuală.

Au fost determinate costurile de operare în situația „fără proiect”, plecând de la datele istorice referitoare la consumurile necesare clădirilor vizate de proiect.

Tabelele 11 și 12 prezintă determinarea acestor costuri:

Tabel 11 - Determinarea costurilor energetice – situația actuală

Nr Crt	Denumire clădire	Suprafața utilă a clădirii [mp] la sol	Nr nivele	Înălțimea medie a unui etaj [m]	Izolație termică [da/nu]	Tip centrală termică actuală	Putere instalată centrală termică actuală [kW]	2016			
								Consum anual de combustibil lemnos [m cub ster/tonă]	Cost anual cu întreținere/mentenanță și lemna la Centrală [lei/an]	Consumul anual de energie electrică [kWh/an]	Cheltuieli cu energia electrică [lei/an]
1	Clădirea Consiliului local+sala nunti	521	2	3	da	lemne	300	935,7	144.272,0	57.585,0	29.138,0
2	Remiza PSI	62	1	3	da	lemne				79.051,0	40.001,0
3	SC Gen nr 1	742	2	3	da	lemne					
4	Grădinița	258	2	3	da	lemne					
5	Sala sport	378	1	4,5	da	lemne					
6	Cămin Cultural	229	1	4	da	lemne		28,0	8.000,0	1.208,0	611,0
	Iluminat public									125.625,0	63.566,0
	TOTAL	2190		3,4			300	963,7	152.272,0	263.469,0	133.316,0

Sursa: datele beneficiarului

Tabel 12 - Costurile anuale de operare și întreținere – situația actuală

CHELTUIELI DE OPERARE ȘI ÎNTREȚINERE EXISTENTE					
curs info euro din august 2018					4,9448
Nr crt	Denumire cheltuielă	Valoare totală lei fără TVA	TVA (19%)	TOTAL LEI INCLUSIV TVA	TOTAL EURO INCLUSIV TVA
1	Cheltuieli cu materia primă	100.427,00	19.081,13	119.508,13	24.168,45
2	Cheltuieli privind materialele auxiliare	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Cheltuieli privind utilitățile	133.316,00	25.330,04	158.646,04	32.083,41
		0,00	0,00	0,00	0,00
4	Cheltuieli privind transportul	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Cheltuieli cu personalul din care:	92.025,00		92.025,00	18.610,46
3.1	Cheltuieli cu salariile personalului de exploatare	90.000,00		90.000,00	18.200,94
3.2	Cheltuieli cu asigurările și protecția socială	2.025,00		2.025,00	409,52
4	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	51.845,00	9.850,55	61.695,55	12.476,85
TOTAL GENERAL				431.874,72	105.949,63

Sursa: datele beneficiarului

Tabelul următor prezintă determinarea costurilor de operare și întreținere a noii investiții.

Tabel 13 - Costurile de operare și întreținere – investiția nouă

Nr crt	Denumire cheltuială	Explicatii	Cantitate	UM	Preț unitar lei fără TVA	Valoare totală lei fără TVA	TVA (19%)	TOTAL LEI INCLUSIV TVA	an1 - euro	an 2 - euro	an 3 - euro	an 4 - euro
1	Cheltuieli cu materia primă	combustibil lemnos	260,00	tone/an	55,6346	14.465,00	2.748,35	17.213,35	3.481,10	3.533,32	3.568,65	3.604,34
2	Cheltuieli privind materialele auxiliare	combustibil amorsare	5	mc	500	2.500,00	475,00	2.975,00	601,64	610,66	616,77	622,94
3	Cheltuieli privind utilitățile	energie electrică	5000	kWh	0,5	2.500,00	475,00	2.975,00	601,64	613,67	622,88	632,22
		energie electrică	263000	kWh	0,5	131.500,00	24.985,00	156.485,00	31.646,38	32.279,31	32.763,50	33.254,95
		apă	100	mc	3	300,00	57,00	357,00	72,20	73,64	74,74	75,86
4	Cheltuieli privind transportul	pentru cele 263 tone/an de combustibil lemnos , cheltuielile cu transportul de la depozit la centrala termica au fost estimate pornind de o distanță medie/1 transport de 20 km, consum de 35litri/100 km, rezultând un necesar de motorină de 1000 litri	1000	litri	5	5.000,00	950,00	5.950,00	1.203,28	1.221,33	1.233,54	1.245,88
5	Cheltuieli cu personalul din care:					92.025,00		92.025,00				
5.1	Cheltuieli cu salariile personalului de exploatare	s-au prevăzut a se angaja un număr de 3 persoane pentru faza de exploatare la un salariu de 2500 lei/luna/persoana	3,00	angajați	30.000,00	90.000,00		90.000,00	18.200,94	18.546,76	18.899,15	19.258,23
5.2	Cheltuieli cu asigurările și protecția socială	2,25% din cheltuielile salariale			675,00	2.025,00		2.025,00	409,52	417,30	425,23	433,31
6	Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	pentru clădiri s-a estimat un procent de 1% din valoarea construcțiilor , iar pentru utilaje și echipamente un procent de 2% din valoarea lor	1	SG	126.180,04	126.180,04	23.974,21	150.154,25	30.366,09	30.669,75	30.976,45	31.286,21
7	Cheltuieli privind asigurările obligatorii	s-a estimat un procent de 0,1% din valoarea investiției	1	SG	9.242,06	9.242,06		9.242,06	1.869,05	1.869,05	1.869,05	1.869,05
TOTAL GENERAL						383.712,10		437.376,66	88.451,84	89.834,79	91.049,96	92.282,99

Utilizând ipotezele referitoare la creșterile prețurilor prezentate anterior, au fost determinate fluxurile de numerar incrementale aferente costurilor de operare și întreținere. Fluxurile sunt prezentate în euro, deoarece rata de actualizare de 4% se referă la prețuri constante în euro, la fel și creșterile prezentate în tabelul 9.

Tabel 14 - Fluxurile de numerar de iesire – fluxuri incrementale (costuri incrementale de operare și întreținere)

Scenariul fără proiect										
Perioda de referință	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Cheltuieli cu materia primă	24.168	24.531	24.776	25.024	25.274	25.527	25.782	26.040	26.300	24.168
Cheltuieli privind utilitățile	32.083	32.725	33.216	33.714	34.220	34.733	35.254	35.783	36.320	32.083
Cheltuieli privind personalul	18.201	18.547	18.899	19.258	19.624	19.997	20.377	20.764	21.159	18.201
Cheltuieli cu asigurările și protecția socială	410	417	425	433	442	450	458	467	476	410
Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	12.477	12.602	12.728	12.855	12.984	13.114	13.245	13.377	13.511	12.477
Total cheltuieli de operare și întreținere	87.339	88.822	90.044	91.284	92.544	93.821	95.116	96.431	97.766	87.339

Scenariul fără proiect (continuare)										
Perioda de referință	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Cheltuieli cu materia primă	26.563	26.829	27.097	27.368	27.642	27.918	28.197	28.479	28.764	29.052
Cheltuieli privind utilitățile	36.865	37.418	37.979	38.549	39.127	39.714	40.310	40.915	41.529	42.152
Cheltuieli privind personalul	21.561	21.971	22.388	22.813	23.246	23.688	24.138	24.597	25.064	25.540
Cheltuieli cu asigurările și protecția socială	485	494	504	513	523	533	543	553	564	575
Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	13.646	13.782	13.920	14.059	14.200	14.342	14.485	14.630	14.776	14.924
Total cheltuieli de operare și întreținere	99.120	100.494	101.888	103.302	104.738	106.195	107.673	109.174	110.697	112.243

Scenariul cu proiect										
Perioda de referință	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Cheltuieli cu materia primă	24.168	24.531	24.776	3.604	3.640	3.676	3.713	3.750	3.788	3.826
Cheltuieli privind materialele auxiliare			0	623	629	635	641	647	653	660
Cheltuieli privind utilitățile	32.083	32.725	33.216	33.963	34.472	34.989	35.514	36.047	36.588	37.137
Cheltuieli privind transportul			0	1.246	1.258	1.271	1.284	1.297	1.310	1.323
Cheltuieli privind personalul	18.201	18.547	18.899	19.258	19.624	19.997	20.377	20.764	21.159	21.561
Cheltuieli cu asigurările și protecția socială	410	417	425	433	442	450	458	467	476	485
Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	12.477	12.602	12.728	31.286	31.599	31.915	32.234	32.556	32.882	33.211
Cheltuieli privind asigurările obligatorii			0	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869
Total cheltuieli de operare și întreținere	87.339	88.822	90.044	92.282	93.533	94.802	96.090	97.397	98.725	100.072

Scenariul cu proiect (continuare)										
Perioda de referință	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Cheltuieli cu materia primă	3.864	3.903	3.942	3.981	4.021	4.061	4.102	4.143	4.184	4.226
Cheltuieli privind materialele auxiliare	667	674	681	688	695	702	709	716	723	730
Cheltuieli privind utilitățile	37.694	38.259	38.833	39.415	40.006	40.606	41.215	41.833	42.460	43.097
Cheltuieli privind transportul	1.336	1.349	1.362	1.376	1.390	1.404	1.418	1.432	1.446	1.460
Cheltuieli privind personalul	21.971	22.388	22.813	23.246	23.688	24.138	24.597	25.064	25.540	26.025
Cheltuieli cu asigurările și protecția socială	494	504	513	523	533	543	553	564	575	586
Cheltuieli cu întreținerea și mentenanța	33.543	33.878	34.217	34.559	34.905	35.254	35.607	35.963	36.323	36.686
Cheltuieli privind asigurările obligatorii	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869	1.869
Total cheltuieli de operare și întreținere	101.438	102.824	104.230	105.657	107.107	108.577	110.070	111.584	113.120	114.679

6.3.2. Intrări de numerar

Intrările de numerar sunt reprezentate de veniturile cu energia electrică produsă și, în cazul proiectelor al căror beneficiar este un UAT, alocațiile bugetare (din bugetul UAT-ului respectiv) pentru acoperirea cheltuielilor de operare și întreținere (cheltuielile curente ale instituției publice).

A. Veniturile

Investiția vizată de proiect produce energie termică și electrică pentru consumul propriu al clădirilor deținute și ocupate de UAT în care se desfășoară servicii publice, iar dimensionarea sa a avut la baza necesarul de energie termică și electrică pentru a asigura funcționarea acestor clădiri.

Din producerea și furnizarea energiei termice nu se realizează venituri.

În mod similar, din producerea și furnizarea energiei electrice nu se realizează venituri.

Veniturile din energia electrică sunt egale cu valoarea cheltuielilor cu energia electrică obținută din energia electrică produsă de centrală (263.000 KWh/anX0,5 lei fara TVA/KWh=131.500 lei fără TVA).

Cantitatea de energie electrică de 5.000 kWh/an suplimentară reprezintă consumul (înregistrat în ACB la cheltuieli de operare cu utilitățile) pe care Primăria îl va suport în perioada în care se face revizia tehnică a instalației și instalația nu produce energie electrică.

Veniturile pe perioada de analiză în euro pentru propuse sunt:

Tabel 15 - Venituri

Venituri	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Scenariul cu proiect	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incremenetale	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261

Venituri	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Scenariul cu proiect	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incremenetale	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271

B. Alocațiile bugetare

Alocațiile bugetare au fost determinate pentru a acoperii cheltuielile de operare și întreținere vizate de proiect. Tabelele următoare prezintă situația alocațiilor bugetare:

Tabel 16 - Alocații bugetare

Alocatii bugetare pentru functionare	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Scenariul cu proiect	87.339	88.822	90.044	59.027	60.277	61.545	62.832	64.138	65.465	66.811
Scenariul fără proiect	87.339	88.822	90.044	91.284	92.544	93.821	95.116	96.431	97.766	99.120
	0	0	0	-32.257	-32.267	-32.276	-32.284	-32.293	-32.301	-32.309

Alocatii bugetare pentru functionare	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Scenariul cu proiect	68.176	69.561	70.966	72.392	73.841	75.310	76.802	78.315	79.850	81.408
Scenariul fără proiect	100.494	101.888	103.302	104.738	106.195	107.673	109.174	110.697	112.243	113.811
	-32.318	-32.327	-32.336	-32.346	-32.354	-32.363	-32.372	-32.382	-32.393	-32.403

6.3.3. Fluxul de numerar net

Fluxul de numerar net reprezintă diferența dintre intrările de numerar și ieșirile de numerar. În vederea determinării indicatorilor rentabilității financiare a investiției, în calculul fluxului de numerar net nu se iau în considerație următoarele elemente:

- fluxurile financiare de natura dobânzilor și rambursărilor de credite;
- impozitele, taxele și alte ieșiri de numerar care nu sunt legate de costurile de operare;
- fluxurile de numerar de tipul subvențiilor, creditelor bancare, cofinanțarea UE; din acest motiv alocatiile bugetare pentru funcționare nu sunt incluse în calculul fluxului de numerar net.

În cazul acestui proiect, toate fluxurile includ TVA, deoarece acesta reprezintă un cost pentru beneficiar – UAT Ilva Mică, nefiind recuperabil.

Tabelul următor prezintă fluxul de numerar net.

Tabel 17 - Fluxul de numerar net

Capitole de venituri și cheltuieli	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Cheltuieli de operare și întreținere										
Scenariul cu proiect	87.339	88.822	90.044	92.282	93.533	94.802	96.090	97.397	98.725	100.072
Scenariul fără proiect	87.339	88.822	90.044	91.284	92.544	93.821	95.116	96.431	97.766	99.120
Costuri incrementale	0	0	0	998	989	981	974	966	959	952
Total cheltuieli incrementale	0	0	0	998	989	981	974	966	959	952
Venituri	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Scenariul cu proiect	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incrementale	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261
Fluxuri nete de numerar din exploatare	0	0	0	32.257	32.267	32.276	32.284	32.293	32.301	32.309

Capitole de venituri și cheltuieli	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Cheltuieli de operare și întreținere										
Scenariul cu proiect	101.438	102.824	104.230	105.657	107.107	108.577	110.070	111.584	113.120	114.679
Scenariul fără proiect	100.494	101.888	103.302	104.738	106.195	107.673	109.174	110.697	112.243	113.811
Costuri incrementale	944	936	928	919	912	904	896	887	877	868
Total cheltuieli incrementale	944	936	928	919	912	904	896	887	877	868
Venituri	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Scenariul cu proiect	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incrementale	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Fluxuri nete de numerar din exploatare	32.318	32.327	32.336	32.346	32.354	32.363	32.372	32.382	32.393	32.403

6.3.4. Indicatorii rentabilității financiare a investiției

Rentabilitatea financiară a unei investiții este evaluată prin estimarea valorii actualizate nete financiare și a ratei de rentabilitate financiară a investiției [VANF/C și RRF/C]. Acești indicatori compară costurile de investiție cu veniturile nete și stabilesc în ce măsură veniturile nete ale proiectului sunt în măsură să ramburseze investițiile, **indiferent de sursele de finanțare**.

Valoarea actualizată netă financiară (VANF) reprezintă suma care rezultă după ce costurile de investiție, de funcționare și de înlocuire preconizate (actualizate) ale proiectului sunt deduse din valoarea actualizată a veniturilor preconizate. **Rata de rentabilitate financiară (RRF)** este rata de actualizare care determină o VANF egală cu zero.

Indicatorii rentabilității financiare a investiției se calculează pe baza **fluxului de numerar net incremental**, prezentat în secțiunea anterioară.

Valoarea indicatorilor de rentabilitate financiară ai investiției arată capacitatea veniturilor nete generate de proiect de a acoperi costurile de investiții, indiferent de modalitatea în care acestea sunt finanțate.

În cazul infrastructurilor publice, valoarea indicatorului RRF/C indică dacă cofinanțarea UE nu depășește valoarea monetară ce face proiectul rentabil, pentru a nu genera un caz de suprafinanțare. Astfel, VANF(C) înainte de contribuția UE ar trebui să fie negativă și RRF(C) ar trebui să fie mai mică decât rata de actualizare folosită pentru analiză. Tabelul următor prezintă calculul indicatorilor rentabilității financiare a investiției.

Pentru acest proiect public VANF (C) este negativ, egal cu -1.558.906 euro, iar RRF (C) are valoarea de -12,15%, mai mică decât rata de actualizare de 4%, ceea ce arată ca proiectul are nevoie de sprijin financiar nerambursabil pentru a deveni viabil financiar.

Tabel 18 - Calculul indicatorilor de profitabilitate a investiției

Capitole de venituri și cheltuieli	Ani implementare			Ani previziuni																
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Costuri cu investitia																				
Scenariul cu proiect	0	28.347	2.117.270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu investiția	0	28.347	2.117.270	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de operare și întreținere																				
Scenariul cu proiect	87.339	88.822	90.044	92.282	93.533	94.802	96.090	97.397	98.725	100.072	101.438	102.824	104.230	105.657	107.107	108.577	110.070	111.584	113.120	114.679
Scenariul fără proiect	87.339	88.822	90.044	91.284	92.544	93.821	95.116	96.431	97.766	99.120	100.494	101.888	103.302	104.738	106.195	107.673	109.174	110.697	112.243	113.811
Costuri incrementale	0	0	0	998	989	981	974	966	959	952	944	936	928	919	912	904	896	887	877	868
Total ieșiri	0	28.347	2.117.270	998	989	981	974	966	959	952	944	936	928	919	912	904	896	887	877	868
Venituri																				
Scenariul cu proiect	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incremenetale	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Fluxuri nete de numerar din exploatare	0	-28.347	-2.117.270	32.257	32.267	32.276	32.284	32.293	32.301	32.309	32.318	32.327	32.336	32.346	32.354	32.363	32.372	32.382	32.393	32.403
Rata actualizare	4%																			
VAN venituri din operare	359.737																			
VAN costuri de operare	10.189																			
Valoarea financiara neta actualizata a investitiei VANF/C	-1.558.906																			
Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RRF/C)	-12,15%																			

Calculul indicatorilor de profitabilitate a proiectului din perspectiva proprietarului (în condițiile cofinanțării UE)

Indicatorii de profitabilitate a proiectului în condițiile sprijinului din partea Uniunii Europene sunt VANF/K si RRF/K și sunt determinati prin deducerea din valoarea investiției a spijinului din partea Uniunii europene (contributia FEDR).

Tabel 19 - Calculul indicatorilor de profitabilitate a proiectului din perspectiva proprietarului (cu sprijin din partea UE)

Capitole de venituri și cheltuieli																				
	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
Costuri cu investiția																				
Scenariul cu proiect	0	5.050	353.115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri cu investiția	0	5.050	353.115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de operare și întreținere																				
Scenariul cu proiect	87.339	88.822	90.044	92.282	93.533	94.802	96.090	97.397	98.725	100.072	101.438	102.824	104.230	105.657	107.107	108.577	110.070	111.584	113.120	114.679
Scenariul fără proiect	87.339	88.822	90.044	91.284	92.544	93.821	95.116	96.431	97.766	99.120	100.494	101.888	103.302	104.738	106.195	107.673	109.174	110.697	112.243	113.811
Costuri incrementale	0	0	0	998	989	981	974	966	959	952	944	936	928	919	912	904	896	887	877	868
Total ieșiri	0	5.050	353.115	998	989	981	974	966	959	952	944	936	928	919	912	904	896	887	877	868
Venituri																				
Scenariul cu proiect	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Scenariul fără proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri incremenetale	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Valoare reziduală	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxuri nete de numerar din exploatare	0	-5.050	-353.115	32.257	32.267	32.276	32.284	32.293	32.301	32.309	32.318	32.327	32.336	32.346	32.354	32.363	32.372	32.382	32.393	32.403
Rata actualizare	4%																			
VAN venituri din operare	359.737																			
VAN costuri de operare	10.189																			
Valoarea financiara neta actualizata a investitiei VANF/K	30.961																			
Rata interna de rentabilitate financiara a investitiei (RIRF/K)	5,22%																			

Valoarea indicatorilor de rentabilitate financiară ai proiectului, în condițiile asistentei financiare din partea UE, arată capacitatea veniturilor nete generate de proiect de a acoperi costurile de investiții. Astfel, acești indicatori trebuie să demonstreze rentabilitatea financiară a proiectului, în condițiile asistentei financiare nerambursabile.

Pentru acest proiect public, respectiv pentru opțiunea 2, VANF (K) este pozitiv, egal cu 30.961euro, iar RRF (K) are valoarea de 5,22%, sensibil mai mare ca rata de actualizare de 4%, ceea ce arată ca proiectul este rentabil în condițiile asistenței financiare din partea UE. Valorile mici ale acestor indicatori arată ca determinarea volumului asistenței financiare nerambursabile a fost făcută corect, neconducând la o suprafinanțare

6.4. DETERMINAREA CONTRIBUȚIEI MAXIME DIN FONDURI PUBLICE NERAMBURSABILE

Stabilirea contribuției maxime din fonduri publice nerambursabile s-a făcut în conformitate cu adresa AM POIM 15659/25.02.2020, luând în considerare procentul de 98% din valoarea totală a cheltuielilor eligibile, restul de 2% fiind contribuția proprie eligibilă a comunei Ilva Mică.

TVA aferent producerii de energie electrică a fost considerat cheltuielă neeligibilă.

În urma aplicării metodologiei sus-menționate au fost obținute următoarele date:

Tabel 20 – Sursele de finanțare

<i>Curs mediu BNR ianuarie 2022</i>		<i>4,9448</i>				
Procent finanțare: 98 %						
	Cheltuieli eligibile		Cheltuieli neeligibile		Total	
	RON	Euro	RON	Euro	RON	Euro
Ajutor public nerambursabil din care:	11.196.669,75	2.264.332,18			11.196.669,75	2.264.332,18
<i>FEDR</i>	<i>9.711.397,23</i>	<i>1.963.961,58</i>			<i>9.711.397,23</i>	<i>1.963.961,58</i>
<i>Buget de stat</i>	<i>1.485.272,52</i>	<i>300.370,60</i>			<i>1.485.272,52</i>	<i>300.370,60</i>
Sursele de finanțare pentru completarea necesarului de finanțare din care:	228.503,46	46.210,86	233.064,67	47.133,29	461.568,13	93.344,15
- autofinanțare	228.503,46	46.210,86	233.064,67	47.133,29	461.568,13	93.344,15
- împrumuturi					0,00	0,00
TOTAL PROIECT	11.425.173,21	2.310.543,04	233.064,67	47.133,29	11.658.237,88	2.357.676,32

6.5. ASIGURAREA VIABILITĂȚII (SUSTENABILITĂȚII) FINANCIARE

Analiza de sustenabilitate financiară se bazează pe proiecții privind fluxul de numerar neactualizat.

Ea este utilizată pentru a demonstra că proiectul va dispune de lichidități suficiente de la an la an pentru a-și acoperi întotdeauna costurile de investiție și operaționale pe parcursul întregii perioade de referință.

Sustenabilitatea financiară a proiectului se evaluează în corelare cu:

- graficul de realizare a investiției versus proiecția lunară a fluxului de numerar pe perioada de realizare a investiției;
- planul de finanțare și sursele prevăzute, cu prezentarea detaliată a graficelor de rambursare a împrumuturilor, costul creditului, graficul cererilor de rambursare a cheltuielilor efectuate, versus proiecția anuală a fluxului de numerar pe perioada de operare.

În analiza de sustenabilitate nu se ține seama de valoarea reziduală, aceasta nefiind un flux financiar efectiv, decât dacă în ultimul an activul este lichidat (vândut). În schimb, în analiza de sustenabilitate sunt luate în considerare toate resursele financiare (cofinanțarea UE, credite bancare, subvenții, alocații bugetare), rambursările obligațiilor financiare ale entității, precum și aporturile de capital, dobânzi și taxele directe.

Tabelul următor prezintă analiza de sustenabilitate a proiectului propus spre finanțare:

Tabel 21 - Sustenabilitatea financiara a proiectului

Sustenabilitate financiară	Ani de implementare			Ani de previziune						
	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Intrari de fluxuri de numerar (Resurse financiare)										
Finantarea investitiei (fonduri nerambursabile)		26.861	2.033.967							
Co-finantarea beneficiarului		1.487	83.303							
Venituri	0	0	0	33.255	33.256	33.257	33.258	33.259	33.260	33.261
Alocatii bugetare	87.339	88.822	90.044	59.027	60.277	61.545	62.832	64.138	65.465	66.811
Total intrari de fluxuri	87.339	117.170	2.207.314	92.282	93.533	94.802	96.090	97.397	98.725	100.072
Iesiri de fluxuri de numerar										
Costuri cu investiția	0	28.348	2.117.270							
Costuri de întreținere	87.339	88.822	90.044	92.282	93.533	94.802	96.090	97.397	98.725	100.072
TOTAL Ieșiri de fluxuri de numerar	87.339	117.170	2.207.314	92.282	93.533	94.802	96.090	97.397	98.725	100.072
Fluxuri de numerar nete anuale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxuri nete cumulate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sustenabilitate financiară	Ani de previziuni									
	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
Intrari de fluxuri de numerar (Resurse financiare)										
Finantarea investitiei (fonduri nerambursabile)										
Co-finantarea beneficiarului										
Venituri	33.262	33.263	33.264	33.265	33.266	33.267	33.268	33.269	33.270	33.271
Alocatii bugetare	68.176	69.561	70.966	72.392	73.841	75.310	76.802	78.315	79.850	81.408
Total intrari de fluxuri	101.438	102.824	104.230	105.657	107.107	108.577	110.070	111.584	113.120	114.679
Iesiri de fluxuri de numerar										
Costuri cu investiția										
Costuri de întreținere	101.438	102.824	104.230	105.657	107.107	108.577	110.070	111.584	113.120	114.679
TOTAL Ieșiri de fluxuri de numerar	101.438	102.824	104.230	105.657	107.107	108.577	110.070	111.584	113.120	114.679
Fluxuri de numerar nete anuale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fluxuri nete cumulate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sustenabilitatea financiară a proiectului este asigurată prin verificarea faptului că fluxul de numerar net cumulat (neactualizat) este egal cu zero pentru fiecare an și pe parcursul întregii perioade de referință luate în considerare.