

Cuprins

| | Pag. |
|---|-----------|
| 1. DATE GENERALE | 4 |
| 1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII..... | 4 |
| 1.2. AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI..... | 4 |
| 1.3. TITULARUL INVESTIȚIEI..... | 5 |
| 1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI | 5 |
| 1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE..... | 5 |
| 2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL | 6 |
| 2.1. SITUAȚIA ACTUALĂ..... | 6 |
| 2.2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI..... | 8 |
| 2.2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE | 8 |
| 2.2.2. SCENARIII TEHNICO-ECONOMICE ȘI COMPARAȚIA SCENARIILOR | 9 |
| 2.3. DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ, FUNCȚIONALĂ ȘI TEHNOLOGICĂ PENTRU SCENARIUL OPTIM | 24 |
| 3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI..... | 25 |
| 3.1. AMPLASAMENTUL LUCRĂRILOR | 25 |
| 3.2. STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI..... | 25 |
| 3.3. SITUAȚIA SUPRAFETEI DE TEREN OCUPATE DEFINITIV..... | 25 |
| 3.4. STUDII DE TEREN | 26 |
| 3.4.1. STUDIU TOPOGRAFIC | 26 |
| 3.4.2. STUDIU GEOTEHNIC | 26 |
| 3.5. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE INSTALAȚIILOR DIN CADRUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII | 27 |
| 3.5.1 Aparate de măsură și control a cantităților de DSM aduse pentru incinerare | 27 |
| 3.5.2 Stația de recepție și zona de stocare temporară pentru deșeuri | 28 |
| 3.5.3 Echipamente de încărcare | 29 |
| 3.5.4. Instalația de incinerare (unitatea de incinerare) | 30 |
| 3.5.5. Echipamente de valorificare a energiei | 33 |
| 3.5.6. Instalații de tratare a gazelor uzate | 35 |
| 3.5.7. Instalații pentru evacuarea în atmosfera a gazelor reziduale epurate | 38 |
| 3.5.8. Spațiile de stocare temporară | 40 |
| 3.5.9. Alte utilități | 42 |
| 3.5.10. Plan general și căi de acces | 43 |
| 3.6. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR | 45 |
| 3.6.1. Lucrări hidroedilitare..... | 45 |
| 3.6.2. Lucrări de racordare la rețeaua de energie electrică..... | 46 |
| 3.7. CONSIDERAȚII PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI | 47 |

Evidența modificărilor documentului:

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | |
|--|-----------|
| 4. DURATA DE REALIZARE A INVESTIȚIEI..... | 52 |
| 5. COSTUL ESTIMATIV AL INVESTIȚIEI..... | 52 |
| 6. ANALIZA COST - BENEFICIU..... | 62 |
| 6.1 Identificarea investiției și definirea obiectivelor, cu specificarea perioadei de referință..... | 62 |
| 6.2 ANALIZA OPȚIUNILOR..... | 64 |
| 6.3 ANALIZA FINANCIARĂ..... | 65 |
| 6.3.1 Metodologie | 65 |
| 6.3.2 Premise de analiză..... | 66 |
| 6.3.3 Evoluția prezumată a costurilor de operare..... | 68 |
| 6.3.4 Evoluția prezumată a veniturilor anuale..... | 69 |
| 6.3.5 Fluxul Financiar aferent investiției..... | 70 |
| 6.3.6.Fluxul financiar al afacerii..... | 71 |
| 6.3.7.Rezultate..... | 71 |
| 6.4. ANALIZA ECONOMICĂ..... | 72 |
| 6.4.1 Metodologie | 72 |
| 6.4.2 Analiza costului social | 73 |
| 6.4.3 Efecte economice..... | 73 |
| 6.4.4 Rezultatele analizei economice..... | 74 |
| 6.5 ANALIZA DE SENZITIVITATE | 75 |
| 6.6 ANALIZA DE RISC | 77 |
| 7. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI..... | 80 |
| 8. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI | 81 |
| 9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI..... | 82 |
| 9.1. VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI..... | 82 |
| 9.2. DURATA DE REALIZARE (LUNI) | 82 |
| 9.3. CAPACITĂȚI (ÎN UNITĂȚI FIZICE ȘI VALORICE)..... | 82 |
| 10. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI | 83 |

Anexe:

| | |
|---|--------|
| Anexa A – Tema de proiectare initiala..... | 3 pag |
| Anexa B – Protocolul din 25.08.2009..... | 2 pag |
| Anexa C – Datele oficiale transmise de RETIM Ecologic Service pentru deșeuri..... | 4 pag |
| Anexa D – Datele oficiale transmise de AQUATIM SA pentru namol..... | 3 pag |
| Anexa E – Plan de amplasare în zona..... | 1 pag |
| Anexa F – Grafic de esalonarea a investiției..... | 1 pag |
| Anexa G – Fluxul tehnologic al instalatiei de valorificare energetica – Scenariul I - recomandat..... | 1 pag |
| Anexa H – Analiza de eficiență economică..... | 6 pag |
| Anexa I – Studiu topo..... | 3 pag |
| Anexa J – Studiu geotehnic..... | 21 pag |

MEMORIU TEHNIC

Studiul de fezabilitate s-a elaborat în conformitate cu legislația română în domeniu (Hotărârea de Guvern nr. 28/2008).

1. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Valorificarea energetică a deșeurilor municipale prin conceperea unei instalații adecvate și integrarea acesteia în cadrul CET Sud Timișoara.

1.2. AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI

CET Sud Timișoara este amplasată în satul Chisoda, comuna Giroc, județul Timiș. Centrala ocupa o suprafață totală de 1.299.751 mp. Terenul este administrat de SC COLTERM SA Timișoara, aceasta urmând să obțină titlul de proprietate în baza HG 834/1991, completată și modificată cu HG 170/1995, HG 95/1997, HG 468/1998, HG 540/2003, HG 1541/2004 și HG 107/2008.

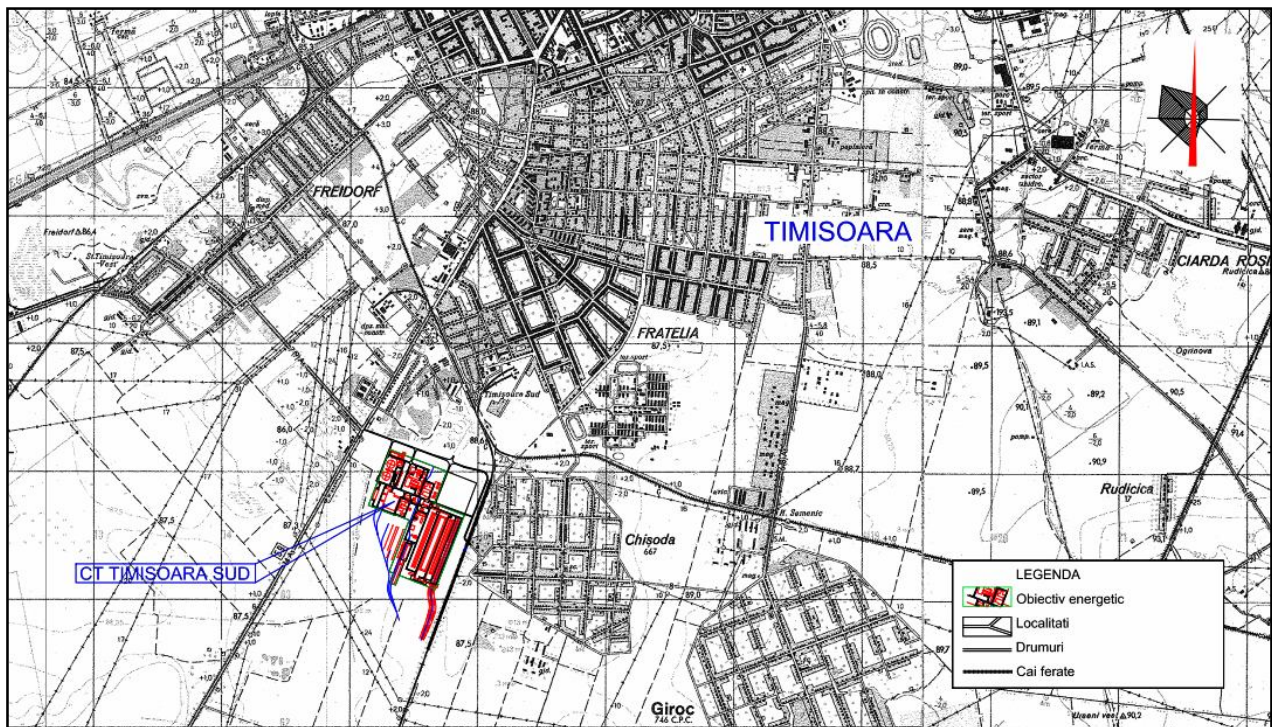


Figura Nr. 1 – Plan de amplasare – CET SUD Timișoara

Instalația de valorificare energetică a deșeurilor și a nămolului rezultat din stația de epurare municipală va fi amplasată în incinta CET Sud Timișoara.



1.3. TITULARUL INVESTIȚIEI

Municipiul Timișoara

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Municipiul Timișoara

1.5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

SC ISPE SA (Institutul de Studii și Proiectări Energetice București).

Institutul este atestat pentru :

- elaborarea studiilor de evaluare a impactului asupra mediului în domeniile 3, 9 și 12 (certificat de atestare nr. EIM-03-174/01.04.2005 emis de Ministerul Mediului și Gospodării Apelor)
- efectuarea bilanțurilor de mediu (certificat de atestare nr. BM-03-223/02.12.2005 emis de Ministerul Mediului și Gospodării Apelor)
- proiectare și consultanță în domeniile : gospodărirea apelor, hidroedilitare, construcții hidrotehnice, documentații tehnice pentru avize și autorizații de gospodărirea apelor (certificat nr. 171GAbde1 din 29.12.2004 emis de Ministerul Mediului și Gospodării Apelor).

2. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1. SITUAȚIA ACTUALĂ

Concluziile studiilor anterioare realizate de ISPE București au evidențiat următoarele probleme cu care se confruntă în prezent Municipiul Timișoara în gestionarea deșeurilor, și anume:

I. Implementarea sistemului județean de management integrat al deșeurilor în județul Timiș este foarte întârziat și perturbă activitatea de salubritate din municipiul Timișoara.

II. Principalele probleme ale managementului deșeurilor în municipiul Timișoara sunt următoarele:

- a) colectarea deșeurilor - sistemul "dual" de colectare nu funcționează la nivelul prognozat; populația nu respectă programul de colectare "duală" și valorificarea materială a deșeurilor nu se poate realiza fără o stație de sortare și compostare; sistemul de transport cu autogunoiere cu un singur compartiment care colectează și transportă, la intervale diferite de timp, atât deșeurile "umed" cât și deșeurile "uscate" nu este eficient;
- b) depozitarea deșeurilor - sistarea depozitării la depozitul Parta este o obligație din Tratatul de aderare al României la UE și singurele alternative fezabile sunt:

- pe termen scurt - transportul deșeurilor la un depozit conform;
- pe termen mediu - punerea în funcțiune a depozitului zonal Timiș, în cooperare cu CJ Timiș și celelalte autorități publice din județ.

Colectarea în comun a deșeurilor menajere și asimilabile, ca urmare a neparticipării populației la colectarea selectivă, poate duce la o eficiență redusă a unei viitoare stații de sortare prevăzută în Planul Regional de Gestionare a Deșeurilor pentru Regiunea 5 Vest, plan aprobat prin Ordinul MMGA nr. 1364/1499/2006.

Instalația PowerPack poate asigura ambalarea în vederea stocării temporare a deșeurilor dar numai pentru o perioadă de 9-12 luni (maximum 12 luni acceptate pentru stocarea temporară a deșeurilor în vederea eliminării). Instalația pusă în funcțiune în anul 2008 se blochează periodic și generează probleme în stocarea temporară a deșeurilor și transportul la depozitul ASA Arad.

În UE și SUA instalații similare sunt folosite pentru ambalarea deșeurilor în vederea transportării pe distanțe mari la instalații de valorificare iar perioada de transport-depozitare-valorificare nu este mai mare de 12 luni.

Soluția cu PowerPack trebuie considerată o soluție de stocare temporară a deșeurilor și completată cât mai urgent cu soluții de valorificare și depozitare finală a deșeurilor.

III. Valorificarea materială a DSM este condiționată de participarea populației la activitatea de colectare selectivă și de piața națională și mondială de procesare a deșeurilor reciclabile.

Implementarea sistemului de colectare selectiva bazat numai pe trasee și orare diferite de colectare nu este fezabil, este necesară achiziționarea de autogunoiere necompactoare cu doua sau trei compartimente. Achiziționarea acestor echipamente este rentabilă numai după ce participarea populației la colectarea selectivă va fi la un nivel minim de 50% din populația conectată la serviciul de salubritate.

Activitatea de valorificare materială a DSM generate în marile aglomerări urbane din România (peste 300.000 de locuitori) a început din anul 2004 prin introducerea sistemului de colectare selectivă și punerea în funcțiune de stații de sortare (ex. Constanța, București, Arad, Piatra Neamț cu capacități de 9 – 18 tone/ora). În prezent datorită problemelor interne reprezentate de neparticiparea populației la programele de colectare selectivă la nivelul prognozat și a problemelor externe reprezentate de scăderea exporturilor pe piața de materiale reciclabile din DSM, activitatea nu mai este rentabilă (ex. scăderea prețului de achiziție a deșeurilor de ambalaje de hârtie și carton de la 70 Euro/tonă în 2008 la sub 15 Euro/tonă în 2009).

Valorificarea energetică a DSM a fost blocată până în prezent de prevederile din actuala Strategie Națională de Gestionare a Deșeurilor aprobată prin HG nr. 1470/2004, în care se prevedea ca valorificarea energetică a DSM în România este o opțiune numai după anul 2013, această opțiune luând în calcul caracteristicile DSM, nefavorabile procedului de incinerare, în perioada acoperită de strategie.

Această barieră este eliminată prin prevederile din noua Strategie Națională de Gestionare a Deșeurilor și noul Plan Național de Gestionare a Deșeurilor pentru perioada 2009 - 2015, aflate în curs de aprobare și în care se preconizează ca cel puțin 17% din cantitatea anuală de DSM generată în România trebuie valorificată energetic începând cu anul 2009, ținând cont ca modificarea caracteristicilor DSM sunt în sensul în care valorificarea energetică devine fezabilă.

IV. Valorificarea energetica a DSM reprezintă o soluție tehnico-economică și socială pe termen lung pentru municipiul Timișoara. Colectarea și transportul deșeurilor vor fi asigurate de operatorul de salubritate local iar instalația de incinerare poate fi amplasată și operată de CET Sud Timișoara.

Valoarea puterii calorice a DSM este în creștere și poate asigura funcționarea unei instalații de valorificare energetică cu respectarea tuturor cerințelor de protecție a mediului și sănătății populației.

V. Datele de calcul ale instalației sunt cele furnizate către SC COLTERM SA, de RETIM SA, de AQUATIM SA și de Primăria Municipiului Timișoara – Direcția Edilitară – Serviciul Salubritate – Biroul Gestiune Deșeuri prin adresa nr. 4735/1.03.2009 și prin Protocolul încheiat în 25.08.2009.

Conform datelor din banca de date a Primăriei municipiului Timișoara, cantitatea de DSM colectată, transportată și depozitată în anul 2008 a fost de 130.688,69 tone (870.420 m³) cu o variație lunară de la 8.995 tone (luna februarie) la 12.778 tone (luna iulie).

Aceasta reprezintă o cantitate de 425,2 kg/loc/an (1,165 kg/loc/zi) cu o densitate de 150,14 kg/m³.

Analiza evoluției compoziției și caracteristicilor DSM din municipiul Timișoara a fost realizată pe baza datelor existente în studiul realizat de ADEME în anul 2000 și studiul realizat de Universitatea din Stuttgart în anul 2008.

Prognoza evoluției în timp a populației, indicelui de generare și a puterii calorice a DSM a fost realizată folosind metodologia din Ordinul nr. 915/2007 al ministrului mediului și dezvoltării durabile pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a planurilor regionale și județene de gestionare a deșeurilor și metodologia ADEME – Diademe - 2004.

Datele obținute sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul nr. 1 – Date tehnice pentru studiul valorificării energetice a DSM generate în Municipiul Timișoara

| Anul | 2008 | 2010 | 2020 | 2030 |
|--|--|--|---|---|
| Populația | 306.333 | 304.314 | 295.000 | 285.000 |
| Indicele de generare (kg/loc/zi) | 1,165 | 1,183 | 1,282 | 1,39 |
| Cantitatea generata (t/an) | 130.688,69 | 131.401 | 138.039 | 144.595 |
| Puterea calorică a deșeurilor în amestec (in kcal/kg și kJ/kg) | larna 1.700/7.100 Vara 3.200/13.398 | larna 2.000/8.374 Vara 3.200/13.398 | larna 2.500/10.470 Vara 3.500/14.650 | larna 3.000/12.560 Vara 4.000/16.747 |

Din tabelul de mai sus rezulta ca începând din anul 2010 deșeurile menajere și asimilabile generate în Municipiul Timișoara vor avea o valoare a puterii calorice medii anuale de peste 10.000 KJ/kg, valoare care poate asigura arderea fara alimentare de combustibil suplimentar, decât la pornire și maxim 1 luna/an (cumulat), conform metodologiei ADEME – Diademe, 2004.

Entitatea responsabilă pentru implementarea proiectului va fi Primăria Municipiului Timișoara.

2.2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI

2.2.1. CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

ISPE București a elaborat Studiu de Soluție și Studiu de Prefezabilitate pentru găsirea soluției optime de valorificare energetică a deșeurilor municipale solide în amestec și a nămolului rezultat din stația de epurare în Municipiul Timișoara.

Concluziile celor două studii elaborate de ISPE București au fost următoarele:

- în cadrul studiului de soluție au fost analizate toate tehnologiile existente în UE și a fost aleasă tehnologia optimă pentru Timișoara (instalație de ardere în strat fix - cuptor cu

grătare mobile reversibile specifice deșeurilor cu putere calorică actuală sub 10.000 kJ/kg);

- în cadrul studiului de fezabilitate au fost analizate două sisteme de valorificare energetică, și anume:
 - **Varianta A.I.** – instalație de ardere în strat fix (cuptor cu grătare mobile) și producerea energiei electrice și termice într-un grup energetic cu condensatie și priză reglabilă;
 - **Varianta A.II.** - instalație de ardere în strat fix (cuptor cu grătare mobile) și producerea energiei electrice și termice într-un grup energetic de contrapresiune.

Varianta care a reieșit ca fiind optimă în urma analizei tehnico-economice comparative a fost **Varianta A.I**, respectiv: **amplasarea în incinta CET Timișoara Sud a unei instalații de ardere în strat fix (cuptor cu grătare mobile) și producerea energiei electrice și termice într-un grup energetic cu condensatie și priză reglabilă.**

2.2.2. SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE ȘI COMPARAȚIA SCENARIILOR

După avizarea SPF, prin Protocolul din 25.08.2009 înregistrat cu nr. SC2009-20183-01.09.2009, a fost solicitată analizarea a două scenarii : “d) analizarea de către ISPE în cadrul studiului de fezabilitate a doua variante de cost privind valorificarea energetică a deșeurilor și anume : valorificarea deșeurilor în amestec și valorificarea numai a deșeurilor cu putere calorică mare, transportul și depozitarea fracției biodegradabile la depozitul de la Ghizela”.

Aceasta duce la analizarea a doua scenarii, și anume :

- *Scenariul I* – cel analizat în SPF - instalația de valorificare energetică cu o capacitate de 150.000 t/an deșeuri menajere în amestec și nămol din stația de epurare municipală;
- *Scenariul II* – o filieră mai complexă alcătuită din:
 - stație mărunțire și sortare a deșeurilor menajere în două fracții a) deșeuri de ambalaje și deșeuri combustibile (80.000 t/an) și b) deșeuri biodegradabile (70.000 t/an);
 - transportul deșeurilor biodegradabile la depozitul de la Ghizela și compostarea acestora cu obținerea a doua fracții c) compost (50.000 t/an) și d) refuzuri/reziduuri de la compostare (20.000 t/an); compostul se preconizează a fi folosit ca material de umplutură iar refuzurile/reziduurile de la compostare vor fi eliminate prin depozitare finală la depozitul de la Ghizela;
 - valorificarea energetică a deșeurilor de ambalaje și combustibile într-o instalație similară cu cea analizată în cadrul scenariului I și amplasată tot în incinta CET Sud Timișoara, dar cu capacitatea de 80.000 t/an.

În tabelul nr. 2 sunt prezentate datele de proiectare așa cum au fost transmise de beneficiar.

Tabelul nr.2 – Datele de proiectare primite de la beneficiar

| Nr. | Specificația | U.M. | Scenariul I | Scenariul II |
|-----|--|--------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Cantitatea de deșeuri valorificabile energetic | t/an | 150.000 | 80.000 |
| 2 | Puterea calorică | kJ/kg | minimă 6.500 maximă 12.500 | minimă 17.380 maximă 16.280 |
| 3 | Perioada de funcționare | ore/an | 8.000 | 8.000 |
| 4 | Capacitatea orară de procesare | t/oră | 18,75 | 10 |
| 5 | Cantitatea de zgură generată | t/an | 30.000 | 16.000 |
| 6 | Cantitatea de cenușă generată | t/an | 3.000 | 2.000 |
| 7 | Distanțe medii de transport | Km | 20 | 50 |
| 8 | Capacitatea de procesare a stației de sortare | t/an | - | 150.000 |
| 9 | Deșeuri combustibile | t/an | - | 80.000 |
| 10 | Deșeuri biodegradabile | t/an | - | 70.000 |
| 11 | Capacitatea de procesare a stației de compostare | t/an | - | 70.000 |
| 12 | Compost | t/an | - | 50.000 |
| 13 | Refuzuri/reziduuri – la depozitul județean | t/an | - | 20.000 |

Scenarii propuse

În cadrul studiului de fezabilitate, urmare a solicitării transmise de Primăria Municipiului Timișoara (vezi **Anexa A** și **Anexa B**), au fost analizate două scenarii de valorificare energetică a deșeurilor și anume:

1. **Scenariul I** – valorificarea energetică a deșeurilor în amestec (soluția rezultată ca fiind varianta optimă din punct de vedere tehnico-economic în cadrul studiului de fezabilitate elaborat de ISPE București)
2. **Scenariul II** - valorificarea energetică a deșeurilor sortate (Fluff - combustibil alternativ din deșeuri municipale mărunțite și sortate)

În cadrul comparației se fac referiri și la Scenariul 0 care presupune transportul întregii cantități de deșeuri menajere la depozitul ecologic nou Ghizela.

Caracteristicile energetice a celor două scenarii sunt prezentate în Tabelul nr. 3, iar schemele de principiu pentru fiecare variantă în parte sunt prezentate în figurile 2 și 4.

Tabelul nr. 3 – Caracteristicile energetice a celor două scenarii

| Specificație | UM | Scenariul I 150.000 t/an Deșeuri în amestec Conform SPF | Scenariul II 80.000 t/an Deșeuri de ambalaje (Fluff) Cerinta ulterioara |
|--|---------|---|---|
| Energie electrică livrată în SEN | MWh/an | 64.943,8 | 61.047 |
| Energie termică livrată (la gard CET) | MWh/an | 182.638 | 171.680 |
| | Gcal/an | 157.040 | 147.620 |
| Cantitate de deșeuri consumată | tone/an | 150.000 | 80.000 |

Cantitatea de energie electrică și termică livrată de COLTERM în Scenariul II (80.000 t/an de deșeuri de ambalaje și deșeuri combustibile) este mai mică decât în Scenariul I (150.000 t/an de deșeuri în amestec) chiar dacă puterea calorică este mai mare la Fluff (combustibil alternativ obținut din deșeuri municipale mărunțite și sortate).

Din experiența instalațiilor similare pentru valorificarea energetică a deșeurilor municipale din UE rezultă următoarele:

- deșeurile de ambalaje separate și transformate în Fluff au o cantitate mai mare de deșeuri din materiale plastice (raportată la cantitatea totală de deșeuri în amestec ca urmare a separării în stațiile de sortare);
- arderea materialelor plastice generează acid clorhidric în gazele de ardere și duce la corodarea instalațiilor, ceea ce impune înlocuirea mai rapidă a părților din inox din cuptor, camera de combustie, boiler, sistemele de epurare a gazelor reziduale, etc;
- arderea deșeurilor cu putere calorică mai mare de 14.000 kJ/kg implică un sistem de grătare cu răcire cu apă sau aer ceea ce ridică costurile de investiție și de exploatare cu peste 5%;
- sistemul de epurare a gazelor reziduale necesită cantități mai mari de reactivi și timpi de staționare mai ridicați pentru asigurarea omogenizării și asigurării timpului de reacție ceea ce ridică costurile de investiție și de exploatare a sistemului de epurare a gazelor reziduale cu 5-10%; aceasta deoarece concentrațiile în acid clorhidric, dioxine și furani din gazele de ardere sunt corelate cu cantitatea de clor rezultată în urma arderii deșeurilor;
- soluția cu Fluff este o soluție specifică fabricilor de ciment, și parțial a instalațiilor de incinerare a deșeurilor, care introduc Fluff-ul în cuptor în cantități mici în completarea combustibilul clasic (gaz metan sau CLU); rețeta clasică este de maxim 5-15% Fluff; depășirea rețetei poate duce la evacuarea de gaze reziduale cu concentrații în pulberi, acid clorhidric și chiar dioxine care nu pot fi reținute prin sistemele de epurare a gazelor reziduale evacuate folosite de fabricile de ciment;

- instalațiile de incinerare a deșeurilor municipale din UE preferă să opereze cu deșeuri având puterea calorică maximă de 12.000 kJ/kg;
- emisiile de gaze reziduale pe coș (în Scenariul II pentru a se putea respecta concentrația maximă admisibilă a emisiilor la nivelul solului) poate duce la o înălțime de coș cu peste 20 m mai înalt decât în Scenariul I, alte costuri suplimentare de investiție și operare;
- costurile instalațiilor de monitorizare a funcționării instalației și a echipamentelor de monitorizare a emisiilor la coș vor crește cu 8% în Scenariul II.

Din punct de vedere a costurilor, pe ansamblul sistemului de management al deșeurilor în Municipiul Timișoara, Scenariul II duce la costuri suplimentare pentru :

- transportul, compostarea și depozitarea finală a celor 70.000 t/an care nu vor intra în instalația de incinerare;
- schimbarea mai rapidă a unor piese și instalații datorită nivelului ridicat de coroziune;
- epurarea gazelor reziduale prin folosirea de doze mai mari de reactivi (var, carbonat de calciu, uree și cărbune activ) și implicit sisteme de depozitare, dozare și eliminare a cenușii, clorurii și sulfatului de calciu, etc;
- activități suplimentare de reparații curente care pot duce la nerespectarea cantităților anuale de deșeuri incinerabile și implicit la generarea de cantități de energie sub capacitatea dimensionată.

Pentru a compara cele două variante analizate, s-a realizat o analiză a implicațiilor acestora din punct de vedere tehnic, economic, social și al impactului asupra mediului.

S-au stabilit următoarele criterii pentru ierarhizare

1. în ce măsură problema afectează sănătatea umană?

A. Fundamentare – Pericolul existent sau potențial asupra vieții umane este inacceptabil. Sănătatea publică trebuie să fie protejată. Îmbunătățirea condițiilor de viață, reducerea riscului și diminuarea nivelului de disconfort trebuie să aibă o mare prioritate.

2. în ce măsură problema afectează mediul

B. Fundamentare – Necesitatea refacerii, protejării și conservării naturii și biodiversității. Un mediu natural bogat și sănătos și resurse naturale bine protejate sunt condiții esențiale pentru menținerea vieții în ansamblu și pentru o dezvoltare durabilă.

3. în ce măsură problema generează conformarea cu cerințele legale?

C. Fundamentare – Necesitatea respectării/îndeplinirii obligațiilor legale actuale și în perspectiva.

➤ Criterii pentru stabilirea priorităților pentru acțiune:

4. care sunt costurile asociate soluționării problemei?

D. Fundamentare – Prioritatea trebuie acordată celor mai mici costuri asociate soluționării problemei.

5. în ce măsură abordarea problemei aduce beneficii sănătății publice/mediului?

E. Fundamentare – Prioritatea trebuie acordată celor mai mari beneficii asociate soluționării problemei. Prioritățile cele mai mari le au problemele a căror soluționare are asociate costuri mici și beneficii mari.

6. care sunt implicațiile sociale prin soluționarea problemei?

F. Fundamentare – Prioritatea trebuie acordată implementării unui sistem de management al deșeurilor acceptat de populației și posibil a fi platit de populație.

Sistemul trebuie să ia în considerare acceptarea de către populație a soluției tehnice și a costurilor serviciului de management al deșeurilor.

Rezultatele sunt prezentate în Tabelul nr. 4.

Tabelul nr. 4 – Compararea scenariilor

| Nr. | Specificația | Scenariul I | Scenariul II |
|----------|--|--|--|
| 1 | In ce masura problema afecteaza sanatatea umana? | Impact mediu | Impact semnificativ |
| | Siguranța personalului de exploatare | Mai mare | Mai mică |
| | Siguranța populației din zona de amplasare a instalației/instalațiilor | Mai mare | Mai mică cu excepția instalației de incinerare |
| | Siguranța populației din zonele de transport al deșeurilor | Mai mare și controlabilă deoarece se va realiza pe traseul actual Riscuri minime | Mai mică și dispersată |
| | Afectarea sănătății populației prin emisii de substanțe poluante directe și cumulative în mediul înconjurător | Mai mică | Mai mare și dispersată |
| | Afectarea sănătății populației prin emisii de substanțe poluante indirecte și cumulative în mediul înconjurător | Mai mică | Mai mare și dispersată la nivelul terenurilor agricole amplasate în vecinătatea depozitului județean |
| | Afectarea populației prin disconfort (zgomot, vibrații, mirosuri neplăcute – mercaptani, hidrogen sulfurat, etc, muște, păsări, șobolani, etc) | Neglijabil | Mai mare |
| 2 | In ce masura problema afecteaza mediu | Impact neglijabil spre mediu | Impact mediu |
| | Factorul de mediu APA | Neglijabil | Mai mare și mai dispersat pe teritoriul municipiului și a județului |
| | Factorul de mediu AER | Mai mic Distanță maximă de dispersie a poluanților evacuați de instalația de incinerare este de 5 km și nu afectează zonele rezidențiale și terenuri agricole deoarece nivelul imisiilor este sub concentrațiile maxime admisibile. | Mai mare și mai dispersat pe teritoriul municipiului și a județului |
| | Factorul de mediu SOL și SUBSOL | Neglijabil și local în caz de accidente | Mai mare și mai dispersat pe teritoriul municipiului și a județului |
| | Factorul de mediu BIODIVERSITATEA | Inexistent | Mai mare și mai dispersat pe teritoriul municipiului și a județului |

| | Factorul de mediu CONDITII CULTURALE și ETNICE, PATRIMONIUL CULTURAL | Inexistent | Mic |
|----------|---|--|--|
| 3 | In ce masura problema genereaza conformarea cu cerintele legale? | Pe termen scurt, mediu și lung Generează în mai mare măsură conformarea cu cerințele legale | Pe termen scurt și mediu Generează în mai mică măsură conformarea cu cerințele legale |
| | Aplicarea noii Directive Cadru privind deșeurile impune ținte de : reciclare până în 2020 în proporție de 50% a deșeurilor menajere și 70% a deșeurilor din construcții și demolări. | Mai mică Dar pregătită pentru viitoarea strategiei a UE – Managementul Integrat al Resurselor | Mai mare Prin asigurarea cantităților necesare la nivelul întregului județ |
| | Directiva nr. 1999/31/CE privind depozitarea deșeurilor modificată și completată prin Regulamentul 1882/2003 prevede obligativitatea pentru Statele Membre de reducere a cantitatilor de deșeuri biodegradabile depozitate : - la 75% din cantitatea totală generată în 1998 – până în 2006; - la 50% din cantitatea generată în 1995 – până în 2010; - la 35% din cantitatea generată în 1995 – până în 2016. | Mai mare și cu siguranța realizării conform cerințelor | Mai mică și dependentă de modul de funcționare a unor facilități complementare, orice problemă de funcționare generând o reacție în lanț |
| | Directiva 2001/77/EC privind promovarea producerii de electricitate din surse regenerabile poate stimula producerea de energie din deșeuri. Obiectivul – generarea de 20% din energia necesară până în 2020, folosind surse regenerabile. | Mare | Neglijabil |
| | Strategia UE privind schimbările climatice – ținta - reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2025 | Mare | Neglijabil |
| | Incadrarea în prevederile Strategiei și Planului Național de Gestionare a Deșeurilor pentru perioada 2009 – 2013 care prevede valorificarea energetică a 17% din deșeurile municipale | Mare | Neglijabil |
| 4 | Care sunt costurile asociate soluționării problemei? | Mai mic | Mai mare |

| | | | |
|----------|---|--|---|
| | Consumul de carburanți pentru transportul deșeurilor la instalația/instalațiile de tratare-valorificare-eliminarea a deșeurilor | Mai mic | Mai mare |
| | Consum de energie electrică | Nerelevant Dimensionarea se face la necesarul de energie livrată la beneficiari și consumul intern | Relevant Datorită facilităților suplimentare (stație de sortare, stație de compostate) |
| | Cantitate de zgură și cenușă evacuată | Mai mare | Mai mică |
| | Costuri de tratare/transport/eliminarea a zgurii și cenușii | Mai mare | Mai mică |
| | Regim de funcționare | Egal Siguranță în respectarea regimului de funcționare | Egal Nesiguranță în respectarea regimului de funcționare datorită nivelului ridicat de corodare a instalațiilor |
| | Condiții de siguranță în funcționare | Mai bune | Bune |
| | Reparații asigurate | Volum mai mic | Volum mai mare |
| | Costuri de schimbare a echipamentelor ca urmare a funcționării (ex. probleme de corodare a echipamentelor și instalațiilor) | Mai mic | Mai mare |
| | Suprafața ocupată | Mai mică | Mai mare și dispersată pe teritoriul municipiului și a județului |
| | Preț livrare echipamente (mil. Euro) | Mai mici | Mai mari |
| 5 | În ce măsură abordarea problemei aduce beneficii sănătății publice/mediului? | Mai mare | Mai mică |
| 6 | Care sunt implicațiile sociale prin soluționarea problemei | Mai mare | Mai mică |
| | Acceptarea de către populație a soluției tehnice | Mai mare Amplasarea se va face într-o zonă industrială cu tradiție | Mai mică Implică terenuri de amplasare a instalațiilor și trasee de transport a deșeurilor (cu excepția instalației de incinerare) corelate cu interesul local pentru dezvoltarea unor activități de turism, mică industrie locală |
| | Acceptarea de către populație a soluției din punct de vedere a tarifului pentru managementul deșeurilor | Mai mare Prin compensare cu energia care va fi produsă și distribuită în Municipiul Timișoara și suplimentar în rețeaua națională | Mai mică Compostul nu va putea fi valorificat în agricultură. Posibilă valorificare energetică a gazelor de depozit Gazele de depozit vor asigura numai consumurile energetice pentru depozit și zone imediat învecinate. Cantitatea de energie produsă de instalația de incinerare este mai mică și posibil mai fluctuantă |

ANALIZA EFECTELOR ASUPRA MEDIULUI

1. Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂)

Cerința din Strategia UE privind schimbările climatice care stabilește o țintă de reducere cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2025, exprimate în CO₂.

SCENARIUL I - Valorificarea energetică a deșeurilor în amestec și a nămolului rezultat din stația de epurare

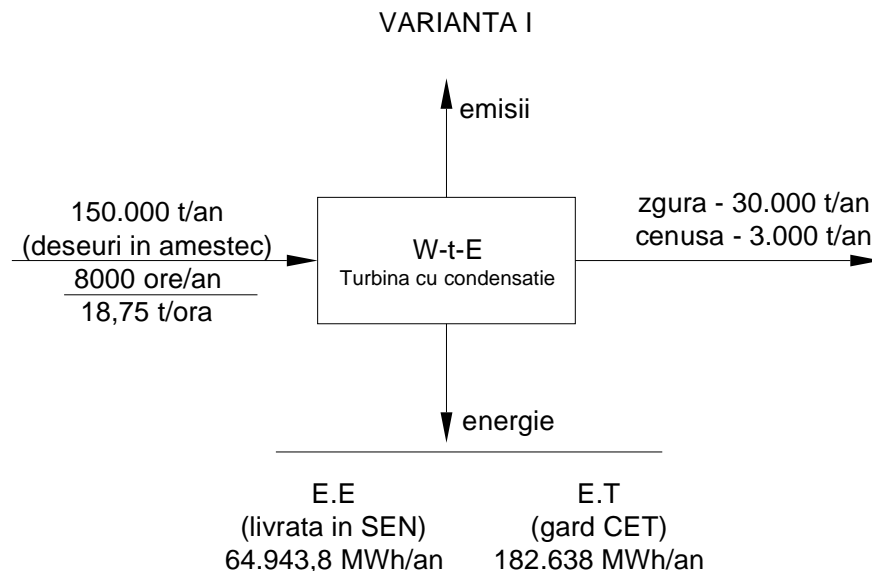


Fig. 2 - Schema de principiu a sistemului de valorificare energetică a deșeurilor în Scenariul I

Conform studiilor realizate de Asociația Europeană a Instalațiilor de Valorificare Energetică a Deșeurilor (CEWEP) emisiile de CO₂ în cadrul proceselor de valorificare și eliminare a deșeurilor municipale sunt următoarele (vezi Figura nr. 3):

- a) instalații de valorificare energetică a deșeurilor – instalații existente cu eficiența energetică de 0,43 – nivelul emisiilor - 0,34 tone CO₂ pe tona de deșeurii incinerate
- b) instalații de valorificare energetică a deșeurilor – instalații existente cu eficiența energetică de 0,6 – nivelul emisiilor - 0,27 tone CO₂ pe tona de deșeurii incinerate
- c) instalații de valorificare energetică a deșeurilor – instalații existente cu eficiența energetică de 0,65 – nivelul emisiilor - 0,18 tone CO₂ pe tona de deșeurii incinerate
- d) depozite de deșeurii – 0,69 tone CO₂ pe tona de deșeurii depozitate

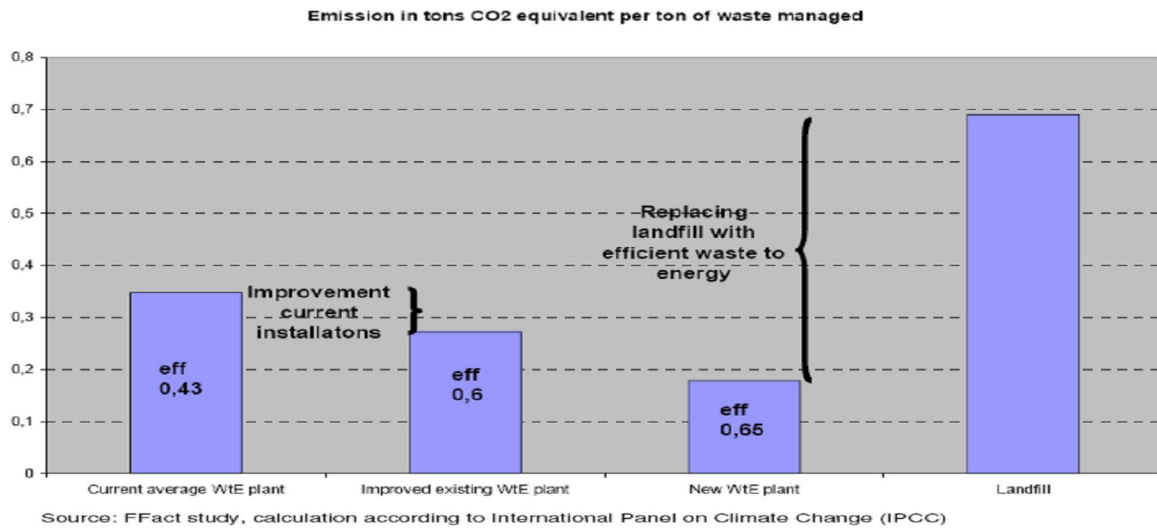


Figura nr . 3– Emisiile de CO₂ (tone echivalente de CO₂ pe tona de deșeuri)

Instalatia de valorificare energetica a deșeurilor în amestec și a namolului rezultat din statia de epurare a Municipiului Timișoara se incadreaza în categoria c).

Depozitul de la Ghizela se incadreaza în categoria d).

Emisiile de CO₂

Scenariul I - Instalatia de valorificare energetica a deșeurilor în amestec – 27.000 tone CO₂/an

Scenariul 0 - Depozitarea la depozitul de la Ghizela – 103.500 tone CO₂/an

Reducerea anuala de emisii de CO₂ – 76.500 tone CO₂/an

SCENARIUL II - Valorificarea energetică a deșeurilor sortate

VARIANTA II

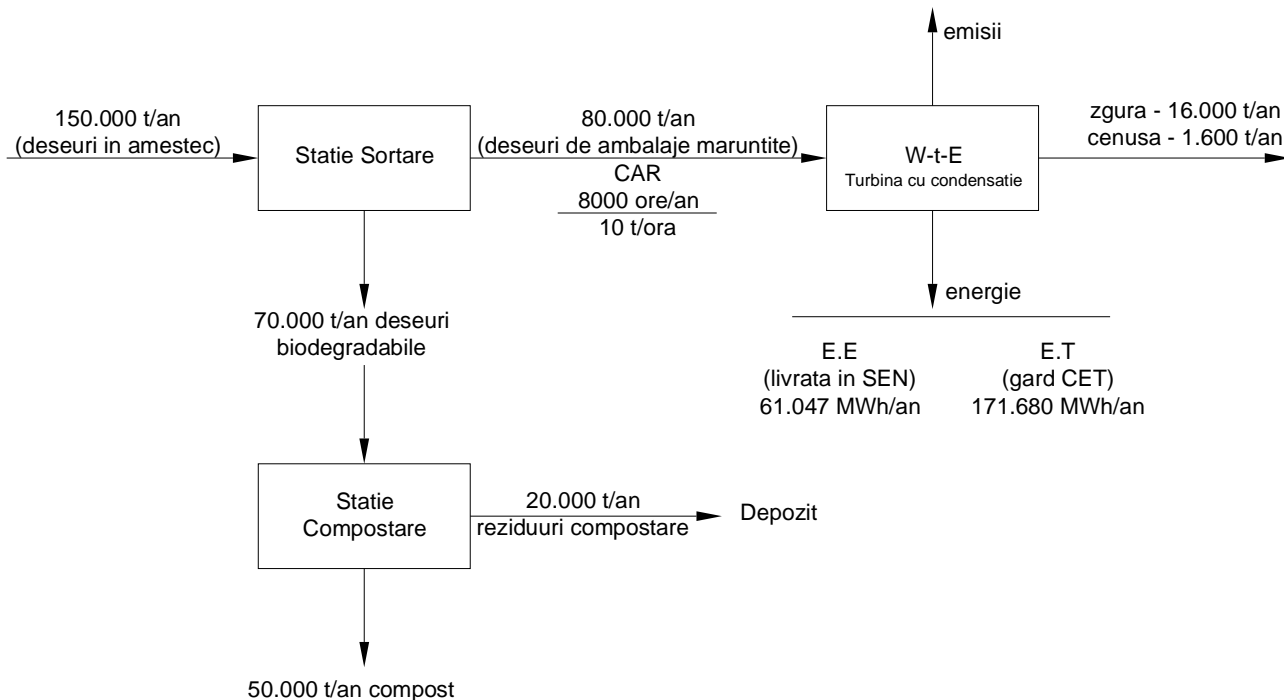


Fig. 4 - Schema de principiu a sistemului de valorificare energetică a deșeurilor în Scenariul II

Emisiile de CO₂

1. Transportul suplimentar la depozitul de la Ghizela a 70.000 t/an, distanță suplimentară de transport (față de amplasamentul instalației de incinerare din cadrul COLTERM SA) de 50 km. Calculul emisiilor de CO₂ datorate transportului deșeurilor cu autogunoiere de 16 m³ la depozitul de la Ghizela se face pe baza metodologiei CORINAIR – Emmissions Inventory Guidebook, August 2007.

Numărul anual de curse – 7.000 în plin și 7.000 în gol = 14.000 curse

Distanță totală – 14.000 curse x 100 km/cursa = 1.400.000 km

Consumul de motorină la 100 km – 27 litri

Consumul anual de motorină - volumic – 27 litri x 14.000 = 378.000 litri = 378 mc

Densitatea motorinei EURO 4 – 850 kg/mc – 0,85 t/mc

Consumul anual de motorină – masic – 321,3 t – 321.300 kg/an

Nivelul de emisii de CO₂ = 715 grame CO₂/kg de motorină

321.300 kg de motorină /an x 715 grame/kg de motorină = **229,7 t CO₂/an**

2. Emisii din stația de sortare – capacitate 150.000 t/an

Emisiile de CO₂ reprezintă cca. 5% din cantitatea de deșeuri procesată în stația de sortare – **7.500 tone CO₂/an**

3. Emisii din stația de compostare – capacitate de procesare - 70.000 t/an
Emisiile de CO₂ reprezintă cca. 20% din cantitatea de substanță uscată procesată în instalația de compostare.
Considerând o umiditate a deșeurilor biodegradabile de 50%, substanță uscată, reprezintă 35.000 t/an, iar emisiile de CO₂ – **7.000 tone CO₂/an**
4. Emisii din eliminarea finală a refuzurilor/reziduurilor din instalația de compostare la depozitul de la Ghizela - 20.000 tone/an – **13.800 tone CO₂/an**
5. Emisii din incinerarea a 80.000 t/an – **14.400 tone CO₂/an**

Emisii totale – 42.929,7 tone CO₂

Reducerea anuală de emisii de CO₂ – 15.929,7 tone CO₂/an

Tabelul nr. 5 – Nivelul emisiilor de CO₂ pe tipuri de sisteme de management al deșeurilor în Municipiul Timișoara

| | Scenariul 0 | Scenariul I | Scenariul II |
|--|--------------------|--------------------|---------------------|
| Emisii (tone CO₂/an) | 103.500 | 27.000 | 42.929,7 |

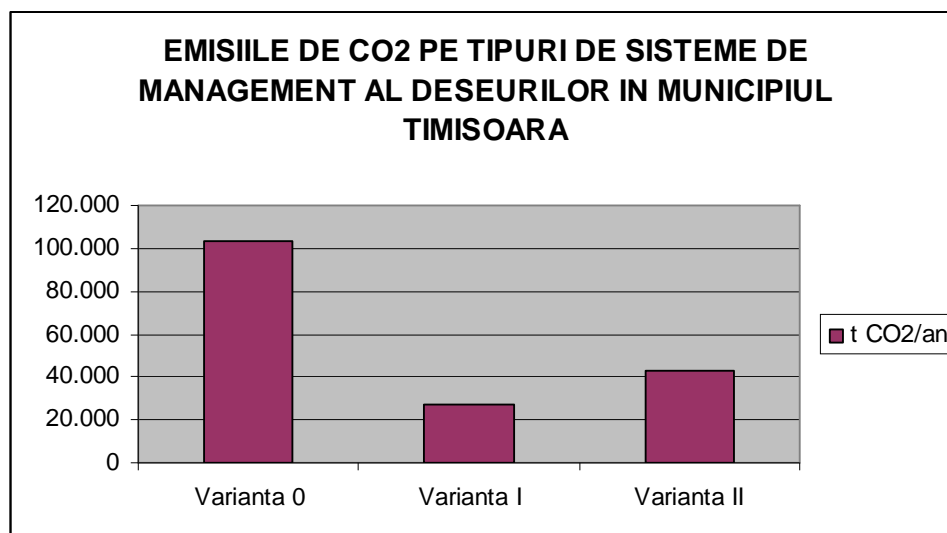


Figura nr . 5 – Emisiile de CO₂ în variantele analizate

LEGENDA

- Scenariul 0 – depozitare la depozitul județean de la Ghizela*
- Scenariul I – valorificare energetică a deșeurilor în amestec*
- Scenariul II – compostare, valorificare energetică și depozitare*

2. Impactul emisiilor de substanțe poluante din gazele reziduale evacuate în atmosferă asupra mediului și sănătății populației

Dimensionarea coșului de fum se realizează atât din punct de vedere gazodinamic cât și al dispersiei gazelor de ardere în atmosferă, luându-se în considerare caracteristicile fizice ale instalației de incinerare, volumul și temperatura gazelor de ardere, cantitățile de substanțe poluante evacuate, precum și numărul de ore de funcționare în timpul unui an calendaristic.

Modelarea dispersiei substanțelor poluante evacuate în atmosferă prin intermediul gazelor de ardere, care provin din arderea deșeurilor în instalația de incinerare s-a realizat ținându-se cont și de celelalte surse de poluare datorate arderilor combustibililor fosili în cazanele energetice aparținând COLTERM Timișoara.

Valorile maxime ale concentrațiilor substanțelor poluante în aer rezultate din modelarea dispersiei sunt sub valorile limitelor prevăzute de Ordinul nr. 592/2002 (Directiva 1999/30/UE).

3. Aspecte economice

Costuri minime estimate

Costurile unitare pentru investiții și de operare și intretinere sunt cele prezentate în Anexele nr. 8.4.2. și 8.4.3B din Ordinul nr. 951/2007.

Costuri suplimentare de Investiții în Scenariul II față de Scenariul I

- Stații de sortare – 20,48 E/t

Cost investiție pentru o capacitate de 150.000 t/an – 3.072.000 E

- Stații de compostare – 33,63 E/t

Cost investiție pentru o capacitate de 70.000 t/an – 2.345.100 E

Costurile suplimentare de intretinere și operare în Scenariul II față de Scenariul I

a) Sortare

Cost unitar – 30,72 E/t pentru o stație completă, estimat 15 E/t pentru stația RETIM

Cost suplimentar - 150.000 t/an x 15 E/t = 2.250.000 E/an

b) Transportul a 70.000 t/an de deșeuri biodegradabile la depozitul de la Ghizela

Consumul suplimentar anual de motorină - volumic – pentru un consum mediu de 27l/100 km și 14.000 curse/an = 378.000 litri

Cost suplimentar – 378.000 l x 1 E/l = 378.000 E/an

c) Compostare

Cost unitar – 33,36 E/t

Cost suplimentar – 70.000 t/an x 33,36 E/t = 2.335.200 E/an

d) Depozitare

Cost unitar – 30 E/t

Cost suplimentar – 20.000 t/an x 30 E/t = 600.000 E/an

Cheltuieli anuale de exploatare ale instalației de valorificare energetică mai mari cu cca 10% decât în Scenariul I – 1.200.000 E/an.

Total costuri suplimentare pentru Scenariul II – 6.763.200 E/an

ANALIZA TEHNICO-ECONOMICĂ COMPARATIVĂ A VARIANTELOR ANALIZATE

În cadrul analizei tehnico-economice comparative cuprinse în documentația de față, se vor analiza variantele de realizare a lucrărilor propuse privind montarea unei instalații de incinerare a deșeurilor municipale cu valorificare energetică în incinta CET Timișoara Sud.

Variantele analizate privind sistemele de valorificare energetică a deșeurilor posibil a fi realizate în incinta CET Timișoara Sud, conform celor prezentate anterior, sunt următoarele:

Varianta I – valorificarea energetică a deșeurilor în amestec

Varianta II – valorificarea deșeurilor sortate

Analiza tehnico–economică comparativă a variantelor de echipare propuse, cuprinde următoarele etape:

- Determinarea datelor tehnice și a cheltuielilor anuale de exploatare, în fiecare din variantele propuse;
- Determinarea veniturilor anuale în variantele analizate, obținute din vânzarea energiei electrice și energiei termice; din valorificarea metalelor, din vânzarea certificatelor verzi și din taxa de poartă pentru DSM intrate;
- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli actualizate (FVC);
- Determinarea, pe baza FVC, a prețului energiei electrice livrate în SEN în condițiile ratei de rentabilitate de 8 % și a aceluiași preț de vânzare a energiei termice, precum și a aceleiași taxe de poartă pentru DSM intrate.

Se va considera varianta optimă, cea variantă de echipare a noului grup energetic cu funcționare pe DSM în care limita de rentabilitate a proiectului se atinge pentru valoarea cea mai scăzută a prețului energiei electrice vândute în SEN.

În cadrul celor 2 variante de sisteme analizate este necesar să se răspundă la următoarele aspecte:

- condiții bune de funcționare a instalațiilor și siguranță în exploatare
- condiții optime de amplasare (teren amenajat, căi de acces, utilități accesibile)
- asigurarea necesarului de energie termică la consumatori
- costuri minime de exploatare
- reparații asigurate
- preț convenabil de livrare a energiei electrice și a energiei termice
- respectarea cerințelor de mediu în vigoare

Sintetic, rezultatele analizei comparative a celor două variante de sisteme analizate se prezintă în tabelul nr. 6.

Tabelul nr. 6 – Rezultatele analizei comparative

| Specificație | UM | Varianta I Deșeuri amestec (Pci= 2420 kca/kg) | Varianta II Deșeuri sortate (Pci=4020 kcal/kg) |
|-------------------------------------|-----------------|---|--|
| | | (elemente din SPF) | |
| Cantitate de deșeuri consumată | tone/an | 150000 | 80000 |
| Energia electrică produsă | MWh/an | 85928 | 80772 |
| Energia electrică livrată | MWh/an | 64943.8 | 61047.3 |
| Energia termică livrată la gard CET | Gcal/an | 157040 | 147600 |
| | MWh/an | 182638 | 171659 |
| Eficiența energetică | % | 65,6 | 69,6 |
| Cantitate de reziduuri evacuate | tone/an | 33000 | 17600 |
| Consum de reactivi | tone/an | 3003,5 | 4184 |
| Cost investiție | mii Euro | 93600* | 102960 |
| Costuri variabile | mii Euro | 874 | 486 |
| Costuri fixe | mii Euro | 6981 | 7637 |
| Costuri de evacuare a reziduurilor | mii Euro | 3360 | 1792 |
| Preț energie electrică livrată | Euro/MWh | 40 | 71,5 |
| Preț energie termică livrată | Euro/Gcal | 35 | 35 |
| Preț vânzare certificat verde | Euro/certificat | 55 | 55 |
| Taxa de poartă pentru DSM intrate | Euro/tonă | 22,5 | 22,5 |
| Rata de rentabilitate | % | 8 | 8 |

* - valoarea nu include cheltuielile de demolare și amenajare teren

Din datele prezentate se constată următoarele:

- Cantitatea de energie electrică și termică livrată de noul grup energetic în Varianta II (80.000 t/an de deșeuri de ambalaje) este mai mică decât în Varianta I (150.000 t/an de deșeuri în amestec) chiar dacă puterea calorică este mai mare la Fluff (combustibil alternativ din deșeuri municipale sortate și mărunțite);
- În aceleași condiții de analiză economică, respectiv: durată de realizare a investiției, prețuri pentru reactivi, cheltuieli cu munca vie, etc. pentru Varianta II a rezultat cel mai mare preț de vânzare al energiei electrice (71,5 Euro/MWh față de 40 Euro/MWh).

În concluzie, **Varianta I** de tehnologie de valorificare energetică a deșeurilor municipale propusă pentru implementare în incinta CET Timișoara Sud este **optimă**, așa cum a rezultat și din studiul de fezabilitate elaborat anterior.

Instalația de valorificare energetică **propusă în cadrul Variantei I** respectă cerința de „eficiență energetică”, conform Directivei Cadru a Deșeurilor respectiv:

- instalația de incinerare pentru DSM să aibă eficiența energetică egală sau mai mare **0,65**.

După analizarea prin comparație a celor două variante din punct de vedere tehnic – economic, s-a dovedit a fi fezabilă **Incinerarea deșeurilor menajere și asimilabile în amestec**.

SCENARIU RECOMANDAT DE ELABORATOR

Scenariul recomandat de elaborator este Scenariul I.

Valorificarea energetică a deșeurilor în amestec și a nămolului rezultat din stația de epurare municipală (capacitate anuală de 150.000 t) printr-o instalație de ardere în strat fix (cuptor cu grătare mobile reversibile), cazan de abur de 64 t/h (55 bar; 400°C) și producerea energiei electrice într-un turbogenerator de 10,8 MW de condensare cu priză reglabilă la 2 bar

AVANTAJELE SCENARIULUI RECOMANDAT

Avantajele scenariului recomandat sunt următoarele :

- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM verificată în peste 300 de instalații în funcțiune din UE și care se bazează pe o integrare perfectă a managementului deșeurilor și managementul sistemelor energetice;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM în amestec și a nămolului rezultat din stația de epurare municipală generate în Municipiul Timișoara similară cu tehnologiile de combustie existente în CET Sud Timișoara;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică DSM cu costuri reduse în comparație cu cele din Scenariul II,
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM cu cât mai puține echipamente, elemente și piese în mișcare continuă;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM într-o zonă în care este posibilă eliminarea controlată a deșeurilor finale nepericuloase la halda CET Sud Timișoara prin transport conform HG 349/2005;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM într-un amplasament conform cu legislația în vigoare (distanța între instalația de incinerare și zonele locuite peste 1 km);
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM lângă CET Sud Timișoara cu posibilități de conectare la utilitățile existente a CET Sud Timișoara;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM cu costuri suplimentare reduse pentru populație față de sistemul actual de management al DSM și față de Scenariul II;
- implementarea unui sistem de management al deșeurilor care va asigura reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (CO₂) și a cantităților de deșeurii biodegradabile depozitate în conformitate cu cerințele legislative;
- implementarea unui sistem superior de management al deșeurilor față de sistemul implementat în prezent în România (managementul integrat al deșeurilor) și anume managementul integrat al resurselor.

În concluzie, soluția optimă din punct de vedere tehnic, economic și social pentru valorificarea energetică a DSM în amestec generate în Municipiul Timișoara este Scenariul I „Instalație de ardere în strat fix (cuptor cu grătare mobile reversibile) și producerea energiei electrice și termice în grup energetic de condensare cu priză reglabilă”.

2.3. DESCRIEREA CONSTRUCTIVĂ, FUNCȚIONALĂ ȘI TEHNOLOGICĂ PENTRU SCENARIUL OPTIM

Urmare a comparației celor două scenarii în cadrul investiției se va cuprinde o instalație de valorificare energetică a deșeurilor în amestec, dimensionată pentru următoarele date:

- capacitate – 150.000 tone/an
- funcționare - 8.000 ore/an;
- perioada de oprire pentru verificare, reparații, etc. – 30 zile/an;
- capacitatea orară– 18,75 t/oră;
- puterea calorică - minimă 6.500 kJ/kg și maximă de 12.500 kJ/kg.;
- cantitatea de zgură generată – 20% - 30.000 t/an;
- cantitatea de cenușă generată – 2% - 3.000 t/an.

Deșeurile generate în perioada de verificare și reparații se ambalează cu instalația PowerPack și se stochează temporar în mod controlat pe platforma betonată a incintei (maxim 12.054 t).

Instalația de valorificare energetică trebuie să respecte cerința de „eficiență energetică”.

Acesta valorificare include instalațiile de incinerare pentru DSM a căror eficiență energetică este egală sau mai mare de:

- 0,60 pentru instalațiile în funcțiune sau care au obținut autorizație de funcționare înainte de 1 Ianuarie 2009;
- 0,65 pentru instalațiile care au obținut autorizație de funcționare după 31 Decembrie 2008 și care se calculează cu formula :

$$\text{Eficiența energetică} = (E_p - (E_f + E_i)) / (0,97 \times (E_w + E_f))$$

în care:

- E_p – energia anuală produsă (termică și electrică) ; se calculează cu energia sub forma de energie electrică înmulțită cu 2,6 și energia sub formă de energie termică pentru consum direct înmulțită cu 1,1 (GJ/an) ;
- E_f – energia anuală adăugată în instalație prin combustibilii adiționali care contribuie la obținerea de abur (GJ/an);
- E_w – energia anuală înglobată în deșeuri care se calculează cu valoarea cea mai mică a puterii calorice a deșeurilor (GJ/an);
- E_i – energia anuală importată, exclusiv E_w și E_f (GJ/an) ;
- 0,97 – factor de corecție care ia în considerare pierderile de energie din instalație (evacuarea de zgură și cenușa, pierderi prin radiație).

Pentru Scenariul I rezultatele sunt următoarele:

$$\text{Eficiența energetică} = (E_p - (0+0)) / 0,97 \times (E_w+0)$$

$$E_p = 3,6 \times 85928 \text{ MWh/an} + 3,6 \times 182638 \text{ MWh/an} = 966837,6 \text{ GJ/an}$$

Energia electrică reprezintă cca. 32% din total E_p

$$E_w = 3,6 \times 422169 \text{ MWh/an} = 1519808,4 \text{ GJ/an}$$

$$\text{Eficiența energetică pentru Scenariul I} = 966837,6 / (0,97 \times 1519808,4) = 0,65558 > 0,65$$

3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

3.1. AMPLASAMENTUL LUCRĂRILOR

SC Colterm S.A. este amplasată în partea de sud a orașului Timișoara la vest de cartierul Chișoda pe teritoriul localității Giroc.

Incinta centralei se desfășoară paralel cu DN 59 din care se realizează accesul rutier, așa cum se prezintă în planul de amplasare în zonă scara indicativ I-1277.02.001-P1-001.

Instalația de incinerare a deșeurilor municipale în vederea valorificării energetice a acestora propusă în prezentul proiect va fi realizată în cadrul incintei CET SUD Timișoara.

Respectând ordinul 1144/2002, M.Of. 35 din 22.01.2003 „amplasamentul instalației de incinerare se va face ținând cont de modelarea matematică a dispersiei poluanților în aer realizat în condițiile de funcționare cele mai nefavorabile, dar nu la mai puțin de 500 m de orice zonă locuită”.

3.2. STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI

Incinta centralei se desfășoară pe o suprafață de 579.346 m².

Certificatul de atestare a dreptului de proprietate asupra terenurilor seria TM nr. 0357 din 14.07.2006 atestă suprafața de 35.400 m² ca proprietate SC COLTERM S.A.

Pentru restul terenului, adică 54.3946 m², Societatea Comercială COLTERM S.A. are încheiat contractul de concesiune nr. 6217/11.05.2004 cu Consiliul local Giroc pentru 49 de ani începând din 01.01.2004.

Lucrările propuse a se realiza în prezenta investiție se desfășoară în incinta împrejmuită a centralei și vor afecta o suprafață de cca. 17.500 mp aflată în proprietatea beneficiarului.

3.3. SITUAȚIA SUPRAFETEI DE TEREN OCUPATE DEFINITIV

Pentru eliberarea amplasamentului viitoarei instalații de valorificare energetică, în incinta Centralei, în zona CAF-urilor, au fost prevăzute următoarele lucrări de demontare și de demolare după cum urmează:

- Demontare structură metalică electrofiltre și demolare fundații;
- Demontare estacadă pentru banda transportoare B13 și demolare fundații;
- Demolare fundații cazan;
- Demolare suporturi beton și fundații pentru canalele de gaze arse;
- Demontarea a două macarale turn aflate pe amplasament și demolarea infrastructurii căilor de rulare;
- Umplerea cuvei stației de pompe Bagger cu balast;
- Aducerea terenului la cota terenului amenajat (umpluturi);

- Transportul materialelor provenite din demolări și demontări la depozitul stabilit de Primărie;
- Transport pământ pentru umpluturi.

Lucrările prevăzute a se realiza în prezenta documentație sunt amplasate pe terenul aflat în administrarea SC COLTERM S.A. și ocupă o suprafață de cca 1,75 ha amplasată conform planului general cod ISPE I-1277.02.001-P1-003.

3.4. STUDII DE TEREN

3.4.1. STUDIU TOPOGRAFIC

Studiul topografic pe amplasamentul obiectivului de investiție a fost întocmit de PFA RUS DANIEL (Certificat de autorizare Seria TM NR.085 , categoria B,C) în luna noiembrie 2009 și se află anexat prezentei documentații(**Anexa I**).

3.4.2. STUDIU GEOTEHNIC

Din analizele efectuate în anul 2000 pe amplasamentul centralei electrice Timișoara Sud, în cadrul Studiului geotehnic – comandă nr.1305/8/novembrie 2000 emisă S.C.ISPE București – Sucursala Timișoara și contract nr.573/13 noiembrie 2000 încheiat între Universitatea “POLITEHNICA” Timișoara și S.C. ISPE S.A. București (a se vedea **Anexa J**), rezultă următoarele caracteristici geotehnice pentru stratul de umplură:

- greutatea volumică $\gamma = 16,2 \dots 17,1 \text{ kN/m}^3$;
- umiditate naturală $w = 11,9 \dots 22,1 \%$;
- porozitatea $n = 37,0 \dots 49,0 \%$;
- indicele porilor $e = 0,60 \dots 0,97$;
- modulul de deformație edometric $M_{2-3} = 71,0 \dots 133,0 \text{ daN/cm}^2$
- modulul de deformație liniară $E = 92,3 \dots 172,9 \text{ daN/cm}^2$
- unghiul frecării interioare $\Phi = 20^\circ$
- coeziunea specifică $c = 0,05 \dots 0,10 \text{ daN/cm}^2$

Nivelul maxim al apelor freactice

Prin forajele geotehnice executate în anul 2000 pe amplasamentul centralei electrice Timișoara Sud, în cadrul Studiului geotehnic – comandă nr.1305/8/novembrie 2000 emisă S.C.ISPE București – Sucursala Timișoara și contract nr.573/13 noiembrie 2000 încheiat între Universitatea “POLITEHNICA” Timișoara și S.C. ISPE S.A. București, s-a pus evidență următoarea succesiune stratigrafică:

- $\pm 0,00 \dots -0,50 \text{ m}$ – umplură formată din balast compactat;
- $0,50 \dots -3,10 \text{ m}$ – umplură neomogenă formată nisipuri prăfoase și intercalații prăfos nisipoase;
- $-3,10 \dots -6,50 \text{ m}$ – nisip fin și mijlociu, cafeniu, de îndesare medie și îndesat spre bază.

Adâcimea maximă de îngheț, în conformitate cu STAS 6054/77, pentru municipiul Timișoara este de $H_{\max} = 0,70 \text{ m}$.

La data efectuării lucrărilor de teren din cadrul “Studiului geotehnic, hidrogeologic” din anul 2000, nivelul hidrostatic se situa la adâncimea de $NH = - 3,30$. Conform buletinului de analiză al apei, din studiile geotehnice anterioare, rezultă că apa subterană are o agresivitate de tip sulfatic, slabă față de betoane.

Lucrările de terasamente se vor executa cu respectarea întocmai a tuturor normativelor în vigoare cu privire la aceste lucrări (C169-83, Ts etc.).

3.5. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE INSTALAȚIILOR DIN CADRUL OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În cadrul prezentei investiții se propune realizarea unei instalații de incinerare a DSM în strat fix (în cuptor cu grătare mobile reversibile) și producerea energiei electrice și termice într-un grup energetic de condensatie cu priză reglabilă.

Schema tehnologică a instalației de incinerare este prezentată în Anexa G și cuprinde: aparate de măsură și control a cantităților de deșeuri aduse pentru incinerare:

- stații de recepție și depozite temporare pentru deșeuri;
- echipamente de încărcare;
- instalația de incinerare (unitatea de incinerare)
- echipamente de valorificare a energiei;
- instalații de tratare a gazelor de ardere;
- instalații pentru evacuarea în atmosfera a gazelor de ardere epurate;
- spații de stocare temporare;
- alte utilități.

3.5.1 Aparat de măsură și control a cantităților de DSM aduse pentru incinerare

DSM în amestec vor fi colectate și transportate la instalația de incinerare cu autogunoiere compactoare.

Tipurile standard de autogunoiere compactoare sunt:

- gunoiere autocompactoare de mică capacitate – $5 - 7 \text{ m}^3$, greutate $4,5 - 7,5 \text{ t}$;
- gunoiere autocompactoare de medie capacitate – $14 - 18 \text{ m}^3$, greutate $15 - 18 \text{ t}$;
- gunoiere autocompactoare de mare capacitate – $22 - 25 \text{ m}^3$, greutate 26 t ;
- gunoiere autocompactoare de foarte mare capacitate – 40 m^3 , greutate 45 tone

La intrarea în incintă se va amenaja un punct de măsură și control alcătuit din 2 poduri cântar de 50 tone de o parte și alta a unei cabină-poartă în care vor fi amplasate sistemele electronice de măsură și înregistrare.

Fiecare cântar va fi amplasat pe 4 doze care transformă proporțional greutatea în impulsuri electrice. Cântarele vor fi etalonate și prevăzute cu terminale unde printr-un sistem cod cu cartelă magnetică se vor prelua datele de identificare (data, ora, numărul de înmatriculare al autogunoierei, numele firmei, greutatea, tipul deșeurilor, etc).

Date tehnice

Capacitatea de cântărire – $100 - 50.000 \text{ kg}$

Dimensiuni – 16 x 3 m

Cântărirea minimă - +/- 20 kg

Cabina-poartă va fi echipată cu un sistem de detectare a deșeurilor radioactive. Toate mijloacele de transport la care se vor depista deșeuri radioactive nu vor fi permise la descărcare în incinta stației de incinerare.

3.5.2 Stația de recepție și zona de stocare temporară pentru deșeuri

Agenții economici care predau deșeuri pentru eliminare prin incinerare vor fi obligați să specifice codul fiecărui tip de deșeu conform HG 856/2002 privind evidența deșeurilor.

Deșeurile se vor înregistra în funcție de tipul fiecărui deșeu, în conformitate cu HG 856/2002 iar cantitatea lor se va înregistra în funcție de unitățile de greutate, separate după codul deșeurilor.

De asemenea, este necesară realizarea unui control vizual prin sondaj asupra deșeurilor livrate.

Rezultatele obținute în urma controlului de predare se vor menționa într-un registru de funcționare.

Pe platforma de descărcare a DSM în buncăr (Anexa G – poziția 1) vor fi prevăzute echipamente suplimentare și anume:

- shredder pentru mărunțirea DSM voluminoase (capacitate – 5 tone/zi);
- sistem de depozitare și alimentare a cuptorului cu nămolul deshidratat rezultat din stații de epurare – 5 t/oră.

Stocarea temporară a deșeurilor se va face într-un buncăr compartimentat (Anexa G – poziția 2).

Structura de rezistență a buncărului va fi proiectată și construită folosind materiale impermeabile, respectând condițiile de calitate ale betoanelor conform standardelor în vigoare și va include echipamente specifice pazei contra incendiilor.

Capacitatea proiectată a buncărului de depozitare a DSM și de alimentare a cuptorului va lua în considerare stocarea deșeurilor pe perioade fără livrare (la sfârșit de săptămână, sărbători legale), asigurându-se astfel o funcționare continuă a incineratorului.

Compartimentele vor fi proiectate astfel încât să asigure permanent volume libere de stocare a deșeurilor la intervale relativ scurte de timp pentru a preveni sau limita reacții specifice (procese de fermentare, formarea de biogaz - gaz de fermentare, aprinderea spontană) și pentru a ușura amestecarea și omogenizarea deșeurilor. Aceasta presupune ca buncărul să fie păstrat, în mod normal, în stare de încărcare parțială.

Capacitatea proiectată a buncărului este de 5 zile și cu un grad de umplere de maxim 75%, respectiv 2.800 m³ (L = 30m, l = 23 m, H = 4 m).

În peretele buncărului se prevede un sistem de descărcare a DSM prin 4 deschideri tip rampă cu unghi de înclinare de 45° care se închid cu clapete metalice (3.500x4.000 mm) acționate hidraulic. Clapetele sunt prevăzute cu sisteme de etanșare laterale și verticale.

Date tehnice

Tip acționare – hidraulică

Motor deschidere – 10 PS, 380 V, 50 Hz, 1500 rotații/minut

Puterea de deschidere – 5t

Puterea de închidere – 2,5 t

Lungime – 4.000 mm

Lățime – 3.500 mm

Greutatea – 1 tonă

Număr – 4 bucăți

În timpul aprovizionării, stocării și încărcării deșeurilor, nivelul emisiilor de praf, zgomotul și mirosul din zona aprovizionării vor fi reduse la maxim. Aceasta se va realiza prin extragerea aerului din buncăr, și suplimentar, pentru a se reduce emisiile de praf și zgomotul, prin magazii înclinate de încărcare a cuptorului. Aerul evacuat din buncăr va fi introdus în cuptor, iar când cuptorul nu funcționează în coșul de evacuare a gazelor sau în filtre. Dacă nivelul mirosului nu se reduce se vor lua și alte măsuri suplimentare (ex. acoperirea deșeurilor, golirea buncărului).

3.5.3 Echipamente de încărcare

Scopul instalației de încărcare (Anexa G – poziția 3) este să contorizeze deșeurile de la buncărul de încărcare până la cuptor și, în același timp, să formeze o barieră, astfel încât să prevină o mișcare în sens invers a deșeurilor din cuptor în buncărul de alimentare. Materialele folosite pentru construirea buncărului de alimentare a deșeurilor în cuptor au fost astfel alese, încât să reziste la toată gama de temperaturi la care buncărul de alimentare poate fi expus.

Viteza de alimentare a incineratorului va fi controlată prin instalațiile de încărcare.

Buncărul de alimentare cu deșeuri a cuptorului (Anexa G – poziția 4) este proiectat astfel încât volumele de deșeuri să nu rămână pe grătare și poate fi închis cu o clapă sau ușa glisanta.

Deșeurile din buncărul de stocare sunt transferate cu poduri rulante și două macarale la buncărul de alimentare.

Podurile rulante sunt echipate cu un cântar care face posibilă identificarea separată și înregistrarea volumelor de deșeuri ce alimentează cuptorul.

Suplimentar, este posibil să se calculeze puterea calorică a deșeurilor prin cântărirea volumelor de deșeuri de către cântarul macaralei și parametrii de funcționare măsurați.

Capacitățile macaralelor și a graiferelor sunt dimensionate astfel încât să se asigure o continuă alimentare a cuptorului.

Sistemul este operat din cabina macaragiului amplasată la cota +18.60 m.

Capacitatea unei macarale este de 35 t/oră pentru a putea asigura un flux continuu de transport a DSM din buncăr până la pâlnia de umplere a cuptorului.

Date tehnice macara

Loc funcționare – buncăr depozitare DSM

Tip – portal

Deschiderea – 15 m
Înălțimea peste cota 0,00 – 24 m
Înălțimea de ridicare – 29 m
Lungimea traverselor – 50 m
Înălțimea deasupra pâlniei – 0,5 m
Puterea motoarelor

- motor de deplasare – 3,0 kW
- motor braț – 2,0 kW
- motor închidere – 34 kW
- motor ridicare – 34 kW

Volumul cupei de ridicare – 3,5 m³
Greutatea cupei încărcată – 6.300 kg
Numărul de brațe – 6

3.5.4. Instalația de incinerare (unitatea de incinerare)

Pe durata incinerării, în urma unor procese fizico-chimice, deșeurile își reduc volumul și mare parte din conținut devine inert. Unitatea de incinerare include următoarele componente principale: sistemul de ardere, sistemul de recuperare al căldurii, tratarea gazelor reziduale și a reziduurilor rezultate din incinerare.

Cu o geometrie corespunzătoare a cuptorului și un control al procesului de ardere este posibilă influențarea proceselor de conversie și a debitului de substanțe, astfel încât să se minimizeze emisia de poluanți în aer (incluzând substanțe organice, CO, NO_x) în sistemul general al incineratorului. Deșeurile sunt, de asemenea, mineralizate într-o proporție mare și reduse la stare inertă. În ciuda optimizării calității zgurii, ca urmare a controlului procesului de ardere crește încărcătura în poluanți în gazul neepurat (gaz de ardere). Aceasta este irelevantă în ceea ce privește emisia de gaze de ardere, deoarece sistemul de epurare a acestor gaze este proiectat corespunzător.

Cuptor cu focar cu gratar – Anexa G – poziția 5

Sistemul de alimentare cu aer de combustie – Anexa G – pozițiile 8, 9, 10

Camera de incinerare - Anexa G – poziția 5

Incineratoarele pentru deșeurile municipale folosesc aproape în exclusivitate sistemul de incinerare având focar cu grătar. Acest sistem este alcătuit, în principal, din următoarele componente: instalații de încărcare (prezentat mai sus), incinerator cu grătar, sistem de extragere a cenușiei, sistem de combustie a aerului, cuptor, zonă de post-ardere și arzător auxiliar.

Aceste componente sunt proiectate pentru o compatibilitate reciprocă.

Scopul grătarelor incineratorului este să transporte deșeurile prin cuptor, să întrețină focul și să alimenteze aerul de combustie, al cărui sens este din partea inferioară prin spații în grătar la stratul de combustibil, să transporte cenușa la sistemul de extracție al cenușii și să prevină

căderea deșeurilor prin grătare. Principalele caracteristici ale grătarelor incineratorului pentru deșeurile municipale sunt:

- având în vedere debitul masic total de aer, aerul primar este reglabil în mai multe zone independente una de alta cu scopul de a permite adaptarea distribuției aerului la procesul de combustie;
- procentul de alimentare al grătarelor este reglabil independent în diferitele secțiuni (ex. zona de aprindere, zona de combustie, zona de postcombustie), astfel încât dimensiunea peliculei de combustibil și poziția zonei principale de combustie poate fi controlată;
- mișcarea grătarelor are un efect bun în ceea ce privește întreținerea focului și transferul deșeurilor, ceea ce este esențial pentru o bună ardere;
- fantele și orificiile pentru aer din învelișul grătarelor asigură o distribuție uniformă de aer chiar sub încărcări mecanice și termice mai mici față de cele proiectate;
- aerul de combustie alimentat prin grătare este folosit simultan și pentru răcirea acestuia, cu o alegere corespunzătoare a materialelor și a circuitului aerului, cerința de aer de răcire nu depășește în nici o situație de funcționare cerința primară de aer, în sistemele proiectate special, grătarele pot fi răcite cu apă, fiind astfel posibilă eliminarea dependenței între cerința de aer de răcire și cerința de aer primar.

Aceste caracteristici sunt determinate de diferitele metode de proiectare a grătarelor.

O distincție poate fi făcută între principiile de alimentare continuă (grătare fixe, grătare mobile) și cele de alimentare discontinuă (grătare supraîncărcate).

Instalația de incinerare propusă va fi echipată cu cuptor cu grătare mobile reversibile și va funcționa sub o ușoară depresiune în focar de -0,2 până la -0,8 mbar.

Grătarele vor avea o înclinare de 26° în direcția de transport al deșeurilor se vor mișca în contra direcției de transport și vor fi alcătuite din grupuri de grătare la care fiecare al doilea grup se mișcă pe direcție verticală (sus-jos) față de unghiul de înclinare. Acest sistem asigură rate constante de alimentare cu deșeurii a procesului de ardere, asigură agitarea stratului de bază și amestecă deșeurile aflate în proces de ardere cu deșeurile alimentate. În aceste condiții arderea deșeurilor începe imediat după alimentarea în cuptor și temperatura de ardere atinge valori de 1.000°C și chiar mai mari.

Sistemul poate asigura perioade de retenție diferite și gradienti diferiți de amestecare a deșeurilor în cuptor indiferent de volumul de deșeurii alimentat în cuptor. Înainte de sistemul de evacuare a cenușii, la capătul cuptorului este instalat un sistem tip „stăvilă” și astfel se poate controla înălțimea stratului de deșeurii și perioada de evacuare a cenușii.

Datorită mișcării reversibile a grătarelor suprafața acestora va fi tot timpul acoperită cu un strat de deșeurii aflate în proces de ardere și un strat fin de cenușă ceea ce va face ca grătarele să fie protejate contra radiației termice. Se asigură astfel o durată de funcționare mult mai mare a grătarelor mobile reversibile față de grătarele fixe sau mobile.

În secțiune longitudinală, grătarele mobile reversibile sunt împărțite în 6 zone separate alimentate cu aer pentru combustie din partea inferioară a cuptorului. Rezistență aerodinamică

asigurată de grătare și spațiile foarte înguste pentru alimentarea cu aer de combustie asigură o distribuție uniformă a aerului în toată masa de deșeuri aflate în proces de ardere.

Alimentarea cu aer de combustie din partea superioară a cuptorului se va realiza deasupra stratului de deșeuri aflat în proces de ardere prin orificii așezate de o parte și de alta a zonelor de intrare și ieșire din cuptor.

Acest sistem de alimentare cu aer de combustie va asigura un nivel ridicat de turbulență în cuptor, va asigura amestecarea gazelor de ardere care vor arde la temperaturi de 1.000 °C până la 1.200 °C.

Grătarele mobile reversibile se produc pe module având 1,5 – 2,5 m.

Datorită puterii calorice relativ reduse ale deșeurilor menajere în amestec generate în Municipiul Timișoara, necesarul este de 6 module de 2,5 m asamblate în paralel ceea ce reprezintă o lungime de 15 m.

Cuptorul poate prelua și incinera o cantitate de maxim 5 t/oră de nămol rezultat din epurarea apelor uzate.

Zona de postcombustie – Anexa G – poziția 5

Arzătoare auxiliare – Anexa G – poziția 11

Cuptorul este unit cu zona de postcombustie. Pentru a se asigura la maxim arderea completă a gazelor reziduale cu amestecarea uniformă a gazelor de combustie cu aerul de combustie, trebuie menținută o temperatură minimă adecvată și un timp de staționare în conformitate cu prevederile din pct. 2.1. și pct. 2.2, cap. 2, anexa 2, H.G. nr. 128/2002.

Instalația de incinerare va funcționa astfel încât să se atingă un nivel de incinerare care să asigure un nivel total de carbon organic (TOC) al zgurii și cenușii de vatră, sub 3%, sau pierderea lor la calcinare să fie sub 5% din substanța uscată a materialului.

Instalația va fi proiectată, echipată, construită și exploatată astfel încât gazul rezultat din proces să ajungă în mod controlat și omogen după ultima injectare de aer de combustie, chiar și în cele mai nefavorabile condiții, la o temperatură de cel puțin 850° C timp de două secunde, măsurată lângă peretele interior al camerei de combustie.

Instalația de incinerare va fi echipată cu două arzătoare auxiliare care vor intra în funcțiune automat atunci când temperatura gazelor de combustie după ultima injectare de aer de combustie scade sub 850°C. De asemenea, arzătoarele auxiliare vor fi folosite la pornirea și oprirea instalației, pentru a se asigura că temperatura de 850°C, este menținută permanent în timpul acestor operațiuni și atâta vreme cât există deșeuri nearse în camera de combustie.

În cursul pornirii sau opririi ori când temperatura gazului de ardere scade sub 850°C, arzătoarele auxiliare nu trebuie alimentate cu combustibili care pot provoca emisii mai mari decât cele rezultate prin arderea motorinei, gazului lichefiat sau a gazului natural.

Arzătoarele auxiliare vor fi alimentate cu gaze naturale care vor intra în funcțiune automat atunci când temperatura gazelor de combustie scade sub 850°C. De asemenea, arzătoarele auxiliare vor fi folosite la pornirea și oprirea instalației, pentru a se asigura temperatura de 850°C.

Necesarul de stocare este estimat la 2 rezervoare de 50 m³ care vor fi echipate cu două pompe cu capacitatea de 150 dm³/minut.

Toate instalațiile de incinerare vor fi proiectate, echipate, construite și exploatate astfel încât gazul rezultat din proces să ajungă în mod controlat și omogen după ultima injecție de aer de combustie, chiar și în cele mai nefavorabile condiții, la o temperatură de cel puțin 850°C timp de cel puțin două secunde.

Instalația de extracție a zgurii și cenușii

Scopul instalației de extracție este de a îndepărta și răci reziduurile solide rezultate de la instalația de incinerare și de a asigura o închidere ermetică pentru grătare și cuptor.

Va fi folosită o instalație cu extragerea umedă a cenușii (screpere și pompe de apă cu piston).

Instalația va fi corespunzătoare pentru alimentarea cu cenușă fin granulată și materiale mai voluminoase (ex. metale topite) și va asigura suficient aer pentru cuptor, o răcire și amestecare a zgurii și cenușii și o separare adecvată a apei folosite pentru răcire.

Vaporii de apă rezultați vor fi reintrodusi în cuptor.

Sistemul este alcătuit din:

- sistem de evacuare a zgurii și cenușii evacuate din cuptor - Anexa G – poziția 6;
- buncăr de depozitare a zgurii și cenușii evacuate din cuptor – Anexa G – poziția 7.

3.5.5. Echipamente de valorificare a energiei

Echipamentele de valorificare a energiei obținute prin incinerarea deșeurilor:

- cazan de abur de 64 t/h (55 bar; 400 °C);
- turbogenerator de condensare de 10,8 MW cu priză reglabilă la 2 bar.

Aburul produs de cazanul de abur cu funcționare pe deșeuri municipale, se destinde într-o turbină cu abur.

Turbina de abur este de o turbină de condensare cu priză reglabilă la 2 bar, care produce energie electrică și energie termică (cca.19,6 Gcal/h).

Din punct de vedere constructiv turbina este de tipul cu "acțiune" și se compune dintr-un corp. Intrarea aburului viu în turbina se face prin ventilul de închidere rapidă (VIR) care este legat printr-o vană de reglare de carcasa turbinei.

Turbina este echipată cu 2 prize de presiune pentru alimentarea preîncălzitoarelor de înaltă respectiv joasă presiune din circuitului regenerativ (PIP și PJP) și a degazorului de 1,2 ata.

După destinderea în corpul de joasă presiune, aburul evacuat din turbină va fi răcit și condensat în condensator.

Pentru încălzirea turbinei la pornire și respectiv răcirea acesteia la oprire, este prevăzută o instalație de rotire (viror) cu motor electric.

Caracteristici tehnice ale turbinei cu abur :

- Puterea electrică la bornele generatorului

- în condensatie - 10,8 MW
 - Turație nominală – 3.000 rot/min
 - Parametrii aburului viu înainte de VIR
 - presiune - 55 bar
 - temperatura - 400 °C
 - debit - 64 t/h
 - Presiunea aburului la priza nr.I - 3,5 bar
 - Presiunea aburului la priza nr.II - 1,2 – 2,5 bar
 - Presiunea aburului la condensator - 0,38 bar
 - Temperatura la ieșirea din condensator - 75 °C
- Echipamentele de valorificare a energiei vor fi:
- turbina de abur;
 - condensatorul;
 - generatorul electric;
 - sistemul de ulei al turbogeneratorului;
 - sistemul de răcire al turbogeneratorului;
 - electropompa de drenaj – 1 bucată;
 - compresor de aer;
 - pompe de condens;
 - pompe de adaos apa demineralizată;
 - preîncălzitoare de apă de alimentare.

Sistemul de apă de alimentare a cazanului de abur

Apa necesară umplerii cazanului va fi preparată în cadrul unei instalații noi de demineralizare, unde apa preluată din CET Timișoara Sud existentă, va fi tratată corespunzător, în scopul obținerii indicilor de calitate (pentru apa de cazan) prescriși în normativele tehnice în vigoare. Pe conducta de legătură se va prevedea o măsură tranzacțională.

Apa necesară umplerii cazanului va fi preparată în cadrul stației de demineralizare existentă și care are capacitatea suplimentară necesară.

Sistemul de încălzire al apei de termoficare

Sistemul de încălzire al apei de termoficare aferent noii centrale de cogenerare va funcționa astfel:

- în schema de funcționare în regim de vară, necesarul de energie termică este asigurat numai de centrala nouă de cogenerare; apa de termoficare este încălzită în schimbătoare cu plăci și alimentează conducta de tur termoficare.
- în schema de funcționare în regim de iarnă, debitul de apă din conducta de retur termoficare se împarte în două, o parte este încălzită în schimbătoarele cu plăci ale centralei de cogenerare pe deșeuri de 20 Gcal/h, iar diferența de debit de apă de termoficare este încălzită în centrala existentă.

- pentru asigurarea circulației în circuitul de termoficare și evacuarea energiei termice livrate se vor folosi pompele de termoficare iarnă și vară existente în stația de pompe din CET Timisoara Sud.

Sistemul este alcătuit din:

- cazanul de abur - Anexa G – poziția 13;
- cazanul de abur ajutător – Anexa G – poziția 14; se va folosi cazanul de abur ajutător existent în cadrul CET Sud Timișoara care capacitatea suplimentară necesară.
- turbina cu abur – Anexa G – poziția 25;
- condensator cu răcire cu aer – Anexa G – poziția 26;
- buncăr de depozitare a zgurii și cenușii evacuate din cuptor – Anexa G – poziția 7.

Valorificarea energetică a deșeurilor municipale se va face atât electric cât și termic.

Energia termică se va distribui prin sistemul existent al CET Sud Timișoara.

Distribuția energiei electrice se va face prin transformatorul existent care va fi completat cu 1 celulă echipată cu întrerupător cu mediu de stingere în vid, cu cabluri. De asemenea se vor face și unele amenajări în stația existentă.

3.5.6. Instalații de tratare a gazelor uzate

Gazele provenite din cuptor sau din instalațiile de răcire a gazelor reziduale conțin substanțe care pot fi clasificate, în funcție de proprietățile lor fizice și chimice și de echipamentul folosit în procesul de separare a lor de gazele reziduale, astfel:

- pulberi;
- alte gaze și vapori:
- monoxid de carbon și substanțe organice;
- acid clorhidric, acid fluorhidric, oxizi de sulf și compuși de mercur;
- oxizi de azot.

Stațiile de epurare a gazelor reziduale pentru controlul emisiilor din incinerarea deșeurilor cuprind un sistem de instalații de reducere a pulberilor totale, vaporilor și substanțelor gazoase din aceste gaze. În funcție de procesele de epurare folosite (fizice și/sau chimice), instalațiile de separare folosite în epurarea gazelor reziduale pot fi diferențiate după cum urmează:

reducerea emisiilor de pulberi:

- separare gravitațională;
- separare prin filtrare;
- precipitare electrostatică;
- precipitare prin metode umede.

reducerea emisiilor de vapori și gaze

- separare prin adsorbție;
- separare prin absorbție;
- separare prin procese catalitice.

În incineratoarele de deșeuri, instalațiile din stațiile de epurare a gazelor reziduale folosite depind de compoziția acestor gaze, de valorile extreme estimate ale concentrațiilor poluanților și de fluctuațiile concentrațiilor poluanților.

Sistemul de epurare a gazelor reziduale pentru instalația de incinerare a DSM în amestec generate în Municipiul Timișoara este prezentat în continuare.

Reducerea emisiilor de HCl, HF și SO_x și a compușilor de mercur

Substanțele gazoase sunt separate printr-un proces de adsorbție pe un material solid sau printr-un proces de adsorbție într-un mediu lichid.

În general, materialele adsorbante vin în contact cu gazul rezidual și, în funcție de proces, se obțin produși de reacție sub forma de săruri dizolvate sau săruri uscate. În procesele de adsorbție uscată, adsorbantul (hidroxid de calciu, oxid de calciu sau carbonat de calciu) este introdus în reactor sub forma de pulbere. În cele mai multe cazuri, fluctuațiile mari din compoziția gazului rezidual depind de compoziția deșeurii și pentru a contracara creșterile inevitabile de concentrație din gazul rezidual, cantitatea de adsorbant trebuie să fie mai mare decât cantitatea calculată stoechiometric (de la 2 la 4 ori pentru substanțele separate). Astfel, se pot respecta valorile de emisie admise și se obține o cantitate mărită de reziduuri.

Particulele constituente ale gazului rezidual sunt de asemenea adsorbite.

Sistemul care va fi folosit este de tip „adsorbție semiuscată” folosind lapte de var (hidroxid de calciu) și scrubber cu jet.

Doza de lapte de var necesară este de 15 kg (var stins cu concentrația de 95%) pentru 1 tonă de DSM incinerate.

Consumurile de var sunt de:

- 2.250 t/an
- 47,25 t/săptămână
- 6,75 t/zi

iar cantitatea minimă alimentată va fi pentru 4 săptămâni, respectiv 189 t.

Sistemul este alcătuit din:

- stație de preparare a soluției de var 10% - Anexa G – poziția 22;
- scrubber pentru dispersie a soluției de var în gazele reziduale – Anexa G – poziția 15;
- reactor pentru completarea reacțiilor de neutralizare a emisiilor – Anexa G – poziția 16.

Reducerea emisiilor de NO_x

Oxizii de azot sunt prezenți în gazele reziduale datorită concentrațiilor mari de azot din deșeuri și a temperaturii ridicate de combustie necesară pentru distrugerea substanțelor poluante de natură organică.

Pentru reducerea emisiilor de NO_x se iau aceleași măsuri secundare, ca cele folosite în sistemele de ardere a combustibililor convenționali. Acestea sunt reducerea catalitică selectivă și reducerea necatalitică selectivă. Ca agenți de reducere se folosesc, în general, amoniacul sau ureea.

Tehnologia aleasă este corelată cu tipul cuptorului (grătare mobile reversibile) și anume reducerea necatalitică selectivă (SNCR).

Epurarea se va realiza prin injectarea unei soluții de uree în cuptor. Soluția se va injecta în zona superioară a camerei de postcombustie, în care nivelul de temperatură a gazelor va fi de 850°C, împreună cu apă demineralizată și aer comprimat pentru a se putea asigura o distribuție fină și uniformă.

Doza de uree necesară este de 4,5 kg (cu concentrația de 45%) pentru 1 tonă de DSM incinerate.

Consumul de uree, 45%, este de 4,5 kg/t de DSM incinerată

Consumurile de uree sunt de:

- 675 t/an
- 14,175 t/săptămână
- 2,025 t/zi

iar cantitatea minimă alimentată va fi pentru 4 săptămâni, respectiv 56,7 t.

Sistemul este alcătuit din:

- rezervor stocare uree și sistem de injectare - Anexa G – poziția 21;
- sistemul introducere în cuptor pentru reducerea NO_x – Anexa G – poziția 12.

Reducerea emisiilor de compusi organici ai carbonului

Compușii organici ai carbonului includ produși ce apar doar în cantitatea neglijabilă, dar care solicita, totuși, o atenție specială datorită toxicității și efectelor lor cancerigene. Gazele reziduale din incineratoarele de deșeuri sunt analizate pentru stabilirea valorilor concentrațiilor în:

- hidrocarburi aromatice polihalogenate;
- hidrocarburi aromatice policiclice (PAH);
- benzen, toluen și xilen,

Anumite substanțe din aceste grupe au efecte cancerigene.

Dibenzodioxinele policlorurate (PCDD) și dibenzofurani (PCDF) se pot forma din anumiți precursori după ardere. Aceștia pot fi bifenili policlorurați (PCB), difenilmetani policlorurați (PCDM), clorobenzen și clorofenoli. PCDD și PCDF se formează și în reacțiile carbonului sau compușilor de carbon cu compuși anorganici clorurați în prezența oxizilor metalici (de ex. oxid de cupru, nou format). Aceste reacții au loc în special la pulberile în suspensie sau filtrele de praf la temperaturi cuprinse între 200-400°C.

Arderea totală eficientă a gazelor reziduale în stația de incinerare distruge acești precursori și, ca urmare, se stopează formarea de PCDD/PCDF din precursori. Din punct de vedere tehnic, eficiența arderii totale depinde de temperatura de combustie, timpul de staționare și turbulența gazelor reziduale.

Formarea carbonului și a compușilor acestuia din reacțiile catalitice poate fi controlată printr-o bună ardere totală a pulberilor în suspensie și prin reducerea lor.

Limita emisiei pentru dioxinele totale și furani este de 0,1 ngI-TEQ/m³ (factor internațional echivalent de toxicitate). Pentru atingerea acestei limite se folosesc procesele de adsorbție (reactoare cu pat fix sau mobil) și catalizatorii de oxidare.

Tehnologia aleasă este de adsorbție pe cărbune activ pulbere și reținere pe filtre.

Procesul va fi de tip „strat de antrenare cu aer” în care cărbunele praf este injectat în conducta de gaze reziduale iar compușii rezultați sunt separați prin filtrare folosind filtre tip saci.

O mică parte din adsorbantul epuizat este continuu transferată din proces și înlocuită cu material proaspăt. Adsorbantul epuizat este transferat în silozul de cărbune rezidual și de acolo la o instalație de incinerare a deșeurilor periculoase.

Deșeurile de cărbune activ pulbere epuizat și de cenuși zburătoare reținute în filtru (3.000 t/an) vor fi depozitate controlat și incinerate periodic în instalație cu ridicarea temperaturii din camera de post combustie la minim 1.100 °C, timp de minim 2 secunde.

Cantitatea anuală de reziduuri finale se estimează la 150 kg și va fi depozitată controlat și evacuată la un depozit de deșeuri periculoase.

Consumul de cărbune activ pulbere (CAP) este de 0,400 kg/t de DSM incinerată.

Consumurile de CAP sunt de:

- 60 t/an
- 1,26 t/săptămână
- 0,18 t/zi

iar cantitatea minimă alimentată va fi pentru 4 săptămâni, respectiv 4,5 t.

Sistemul este alcătuit din:

- siloz de stocare a cărbunelui activ pulbere și sistemul de injecție în gazele reziduale - Anexa G – poziția 22;
- filtru pentru reținerea cărbunelui activ pulbere și a pulberilor din gazele reziduale – Anexa G – poziția 17;
- siloz de stocare a reziduurilor descărcate din filtru cu descărcare în mijloace auto – Anexa G – poziția 24.
- siloz de stocare a reziduurilor descărcate din filtru și sistem de evacuare la depozitul de zgură și cenușă existent – Anexa G – poziția 24

3.5.7. Instalații pentru evacuarea în atmosfera a gazelor reziduale epurate

Gazele reziduale epurate sunt evacuate din instalația de tratare în atmosfera, folosind un exhaustor, prin conducte de evacuare și cos de fum.

La ieșirea din scruber, gazele uzate sunt saturate în vapori de apă. Temperatura de saturație este de 60-70°C. Atât instalațiile de scrubere, cât și conductele de gaze și coșul de fum vor fi proiectate astfel încât să reziste la atacul coroziv al gazelor reziduale umede.

Prin alegerea de materiale potrivite și a unei proiectări corespunzătoare va fi posibilă atât controlarea coroziei produsă de gazele reziduale cât și cea produsă de formarea și căderea de picături de la partea superioară a coșului de fum.

Înălțimea coșului este estimată la 90 m.

Pe coș vor fi amplasate echipamentele de monitorizare a emisiilor pentru măsurătorile care se vor realiza în mod continuu și anume : pulberi, SO₂, NO_x, CO, COT (carbon organic total), HCl (acid clorhidric), HF (acid fluorhidric), O₂ și umiditate. Senzorii vor fi conectați la calculatoarele de proces din sala de control unde valorile vor fi comparate cu cele măsurate în cuptor și în camera de postcombustie (temperatura și concentrația în oxigen) și corelate prin procesele de ardere și epurare a gazelor reziduale.

Sistemul este alcătuit din:

- ventilator pentru evacuarea gazelor de ardere epurate în atmosferă - Anexa G – poziția 18;
- coșul de evacuare a gazelor de ardere epurate în atmosferă – Anexa G – poziția 19;
- container cu aparatele de măsură a emisiilor în atmosferă – Anexa G – poziția 20.

Instalația se livrează cu toate echipamentele de automatizare interconectate pe flux, pe trepte de tratare și producerea energiei.

Conform datelor existente în funcționarea instalațiilor de valorificare energetică a DSM care folosesc tehnologia propusă, nivelul emisiilor în atmosferă este prezentat în Tabelul nr. 7.

Tabelul Nr. 7 – Identificarea emisiilor de substanțe poluante și concentrațiile maxime admisibile și asigurate la evacuarea din instalația de epurare a gazelor reziduale.

| Substanța Poluantă | Concentrația maximă la emisie asigurată de instalația de epurare a gazelor reziduale aleasă (mg/Nmc) | Concentrație maximă admisibilă la evacuare (mg/Nmc) <i>Prevederi din OM 756/2004</i> |
|---------------------------|---|---|
| Pulberi | 7 | 10 |
| Acid clorhidric - HCl | 7 | 10 |
| Acid fluorhidric - HF | 0,7 | 1 |
| Oxizi de azot - NOx | 140 | 200 |
| Dioxid de sulf - SO2 | 35 | 50 |
| Mercur - Hg | 0,035 | 0,05 |
| Cadmiu - Cd | 0,055 | 0,05 |
| Antimoniu | Suma mai mică de 0,4 | Suma mai mică de 0,5 |
| Arsen - As | | |
| Plumb | | |
| Crom - Cr | | |
| Cupru - Cu | | |
| Mangan - Mn | | |
| Nichel - Ni | | |
| Dioxine și furani | 0,00005 | 0,0001 |

3.5.8. Spațiile de stocare temporară

Spațiile de stocare temporară necesare, pe linia fluxului de procesare, sunt următoarele:

- spațiul de stocare temporară pentru deșeuri (buncărul de depozitare) - capacitate minimă – 10.500 m³ (7 zile); Anexa G – poziția 2;
- spațiul de stocare temporară pentru zgura și cenușa evacuate din cuptor - capacitate minimă – 1.000 m³ (3 zile); Anexa G – poziția 7;
- spațiu de stocare temporară pentru var – capacitate minimă – 189 t (4 săptămâni); Anexa G – poziția 22;
- spațiul de stocare temporară pentru uree – capacitate minimă – 56,7 t (4 săptămâni); Anexa G – poziția 21;
- spațiul de stocare temporară pentru cărbune activ pulbere – capacitate minimă – 4,5 t (4 săptămâni); Anexa G – poziția 23;

- spațiul de stocare temporară pentru cărbunele activ pulbere epuizat și pulberi reținute în filtru – capacitate minimă – 20 t (2 zile); Anexa G – poziția 24;
- spațiul de stocare temporară deșeurii menajere și asimilabile generate de personalul de exploatare și activitățile administrative – 30 t/an – platforma de depozitare echipată cu 2 containere de 1,1 mc

Evacuarea deșeurilor se va face conform HG 349/2005, după cum urmează:

- deșeurii de zgură și cenușă evacuate din cuptor – sunt deșeurii nepericuloase și vor fi depozitate prin evacuare la halda existentă a CET Sud Timișoara;
- deșeurii de cărbune activ pulbere epuizat și de cenuși zburătoare reținute în filtru – vor fi depozitate și transportate la un depozit de deșeurii periculoase;
- deșeurii menajere și asimilabile – se colectează și se incinerează în instalația de incinerare.

Bilanțul masic al instalației de incinerare pentru 1 tonă de DSM în amestec este prezentat în Tabelul nr. 8.

Tabelul nr. 8 – Bilanțul masic pentru 1 tonă de DSM incinerat

| Intrări | Cantitatea | Ieșiri | Cantitatea |
|--|----------------------------------|--|--|
| DSM | 1 tonă | Energie termică Energie electrică | 1,22 MWth 571 KWe |
| Energie electrică necesară instalației de incinerare | 90 kWh/1 tonă DSM | | |
| Energie electrică consumată pentru: cazan, turbină, instalații auxiliare | 116 kW | | |
| Apă | | Apă uzată | 1,6104 m ³ /1 tonă DSM |
| Demineralizată | 0,300 m ³ /1 tonă DSM | Apă uzată menajeră | 0,0104 m ³ /1 tonă DSM |
| Apă potabilă consum | 0,013 m ³ /1 tonă DSM | Apă uzată de la epurarea gazelor reziduale și regenerarea filtrelor ionice | 1,6 m ³ /1 tonă DSM |
| Apă preparare soluție de var | 1,5 m ³ /1 tonă DSM | Ape pluviale | 134 l/s |
| Energie de pornire (gaze naturale) | 198 MWh – 300 MWh | Deșeurii nepericuloase la haldă | 200 kg/1 tonă DSM <i>Evacuare conform HG 349/2005</i> |

| | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Aer pentru combustie | 2,6 – 3,2 Nm ³ /1 tonă DSM | Deșeuri periculoase la incinerare | 20 kg/1 tonă DSM <i>Evacuare auto</i> |
| Var (95%) | 15 kg/1 tonă DSM | Emisii în atmosferă | Conform prevederilor din OM 756/2004 |
| Uree | 4,5 kg/1 tonă DSM | | |
| Cărbune activ pulbere | 0,4 kg/1 tonă DSM | | |
| <i>Reactivi pentru tratarea apei demi</i> | | | |
| Sodă (50% solutie) | 0,070 kg/t de DSM | | |
| HCl (33% solutie) | 0,040 kg/t de DSM | | |
| PO ₄ Na ₃ | 0,004 kg/t de DSM | | |
| Hidrazină N ₂ H ₄ | 0,009 kg/t de DSM | | |

3.5.9. Alte utilități

Utilitățile necesare pentru funcționarea instalației de incinerare sunt prezentate în continuare.

1. Alimentarea cu energie electrică

Consumul de energie electrică este de 90 kWh pe tona de DSM incinerat, ceea ce reprezintă 13.500 MWh/an.

2. Alimentarea cu apă

Alimentarea cu apă se va face din instalațiile existente la CET SUD Timișoara.

Consumul de apă potabilă este de 50 angajati x 150 l/zi = 7.500 l/zi = 7,5 m³/zi

Consumul de apă pentru stingerea incendiilor – 20 l/s

Consumul de apă demineralizată – 0,3 m³/tona de DSM x 18,75 t/ora = 5,625 m³/oră

Consumul de apă industrială pentru prepararea soluției de var 10% - 28,12 m³/oră

3. Alimentarea cu combustibil pentru pornirea instalației și întreținerea arderii în perioada de iarnă

Consumul este estimat la minim 198 MWh și maxim 300 MWh pentru 4 porniri pe an.

4. Evacuarea apelor pluviale și a apelor uzate

Apele pluviale

Apele pluviale colectate de pe platformă instalației se vor epura într-o stație mecanică (separator produse petroliere și decantor) și apoi vor fi evacuate în rețeaua de canalizare a CET Sud Timișoara.

Capacitatea stației de preepurare este de 80 m³/h.

Apele uzate menajere

De la grupurile sanitare din instalația de incinerare vor fi evacuate ape uzate menajere, debitul maxim fiind de 6 m³/zi.

Evacuarea se va face în rețeaua de canalizare a CET Sud Timișoara.

Ape uzate industriale

Apele rezultate din treapta de reducere a emisiilor de HCl, HF și SO_x și a compușilor de mercur

Apele rezultate din treapta de reducere a emisiilor de HCl, HF și SO_x sunt ape puternic acide și vor fi transportate și epurate în comun cu apele uzate rezultate de la regenerarea filtrelor ionice din stația de tratare chimică a apei a CET SUD.

Debitul maxim orar evacuat din instalație spre stația de epurare chimică a CET SUD sunt de 30 m³/ora.

3.5.10. Plan general și căi de acces

A. Plan general

Descrierea lucrărilor de plan general

Amplasamentul instalației de incinerare a deșeurilor municipale s-a stabilit de comun acord cu beneficiarul, alegându-se zona cu lucrări minime de dezafectare/demolare/demontare.

În consecință pentru prezentarea lucrărilor prevăzute a fi realizate în cadrul prezentului proiect s-au întocmit două planuri generale care cuprind atât lucrările de eliberare a amplasamentului cât și lucrările de construire a noilor obiective propuse a se realiza.

În cadrul planului general - lucrări de demolare, scara 1:1000, cod ispe I-1277.02.001-P1-002 sunt prezentate construcțiile și instalațiile ce se vor demola/ dezafecta/demonta, și anume:

- corp intermediar buncări, degazori;
- electrofiltru;
- bandă transportoare B13 ;
- sală cazane;
- suporți beton și fundații pentru canalele de gaze arse;
- macarale și căi de rulare;

În planul general- lucrări de construire, scara 1:1000, cod: I-1277.02.001-P1-003 sunt prezentate în detaliu echipamentele care se vor monta în incinta SC CET TIMISOARA SUD SA.

Ansamblul clădirilor care alcatuiesc instalația de incinerare se va realiza la est de clădirea sălii mașini aferentă blocului de 150 MW și la sud-vest de atelierul de reparații mori și la vest de stația de pompe Bagger.

Instalația de incinerare deșeuri cuprinde următoarele :

- sala descarcare combustibil (gunoi);
- bunker gunoi;
- sală turbina;
- instalații purificare gaze de ardere;
- coș de fum;
- bunker de zgură;
- corp exploatare;

- ateliere/magazii;
- instalații preparare var;
- siloz stocare reziduri;
- ventilatoare răcire;
- cabină pod basculă;
- cântar basculă;
- parcaj.

Accesul rutier la noua instalație se va realiza pe un drum al cărui traseu este prezentat în planul general. Drumurile sunt necesare atât pentru execuție cât și pentru exploatare și accesul mașinilor de intervenție P.S.I.

B. Căi de comunicații

Sistematizare teren

După executarea lucrărilor de demolare este necesară amenajarea terenului în acest sens se va executa sistematizarea terenului care constă în lucrări de terasamente ușoare, cu grosimea maximă a stratului de pământ sistematizat cuprins între 0 – 30 cm. Panta terenului sistematizat va fi de maxim 0.5%.

În cadrul lucrărilor de sistematizare teren se va realiza umplerea cuvei de la stația pompe bagger.

Drumuri

Drumurile prevăzute în prezentul proiect se vor realiza cu profil stradal cu borduri denivelate, prevăzute cu elemente de colectare a apelor pluviale (rigole, guri de scurgere) de pe suprafața drumurilor și vărsarea lor la canalizarea pluvială. Drumurile vor avea pante longitudinale și transversale de 2% iar platformele pante de minim 0,2% către elementele de colectare a apelor pluviale.

Sistemul rutier proiectat al platformei este compus din:

- patul drumului, compactat 100 % Proctor;
- un strat de nisip de 7 cm grosime, pilonat, cu rol filtrant, izolator, anticapilar;
- un strat de geogrilă cu noduri fixe, cu ochiuri de 30 x 30 mm și rezistența de 30 kN/m pe ambele direcții;
- un strat de piatră spartă 0-63 mm, amestec optimal de 35 cm, după cilindrare;
- un strat de nisip de 5 cm pilonat;
- un strat de polietilenă;
- un strat de îmbrăcămintă din beton clasa BcR 4,5 – conf. SR 183/1-95, în grosime de 22cm.

Zonele libere între clădiri și drumuri și platforme vor fi sistematizate cu pante longitudinale și transversale de minimum 0,5% astfel încât apele meteorice să fie conduse către trama de drumuri și platforme și de acolo către sistemele de preluare a apelor pluviale din zonă.

3.6. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR

3.6.1. Lucrări hidroedilitare

În vederea asigurării utilităților (hidroedilitare) pentru instalația de incinerare, s-a prevăzut realizarea de racorduri la rețelele existente în incinta CET Timișoara.

Rețelele existente de utilități sunt amplasate, pe ambele părți, de-a lungul drumului de acces de la poarta de intrare CET Timișoara-Corp Exploatare-Clădire reparații mori.

În cadrul proiectului se prevede asigurarea următoarelor utilități:

1. Alimentarea cu apă potabilă

Alimentarea cu apă potabilă a corpului administrativ din cadrul clădirii incineratorului se va realiza printr-un racord la rețeaua de alimentare cu apă potabilă existentă în incinta CET Timișoara. Conducta de racord se va realiza din țevă de polietilenă de înaltă densitate, având diametrul de ϕ 75 mm.

Pentru racordul la rețeaua existentă s-a prevăzut un cămin de vane, echipat cu o vană de sectorizare, pentru noul racord, și fittingurile aferente, inclusiv debitmetru.

2. Alimentarea cu apă pentru stingerea incendiilor

Alimentarea cu apă pentru stingerea incendiilor se va realiza printr-un racord la rețeaua de alimentare cu apă pentru stingerea incendiilor existentă în incinta CET Timișoara. Conducta de racord se va realiza din țevă de polietilenă de înaltă densitate, având diametrul de ϕ 200 mm.

În jurul incintei incineratorului s-a prevăzut un inel de incendiu din țevă de polietilenă de înaltă densitate, având diametrul de ϕ 200 mm. Inelul de incendiu va fi echipat cu 4 hidranți de incendiu, amplasați în cele patru colțuri ale incintei incineratorului, cămine de vane de sectorizare și cămine de aerisire și golire a rețelei.

Pentru racordul la rețeaua existentă s-a prevăzut un cămin de vane, echipat cu o vană de sectorizare, pentru noul racord, și fittingurile aferente.

3. Alimentarea cu apă demineralizată

Alimentarea cu apă demineralizată necesară va fi asigurată printr-un racord la rețeaua existentă în incinta CET Timișoara. Au fost prevăzute două conducte de racord realizate din țevă de polietilenă de înaltă densitate, având diametrul de ϕ 50 mm.

4. Alimentarea cu apă industrială

Alimentarea cu apă industrială necesară va fi asigurată printr-un racord la rețeaua existentă în incinta CET Timișoara. S-a prevăzut o conductă de racord realizată din țevă de polietilenă de înaltă densitate, având diametrul de ϕ 125 mm.

5. Canalizarea menajera

Canalizarea menajeră din incinta incineratorului se va racorda la canalizarea menajeră existentă în incinta CET Timișoara, în căminul de vizitare cel mai apropiat amplasamentului (zona clădirii atelierului reparații mori).

Colectoarele de canalizare se vor realiza din tuburi de PP corrugate Dn 200 mm. în punctele de schimbare a direcției și în punctele de racord a canalizării menajere din clădiri, s-au prevăzut cămine de vizitare prefabricate, din beton, având diametrul Dn 1000 mm.

6. Canalizarea pluvială

Canalizarea pluvială care va prelua apa meteorică de pe suprafețele betonate din incintă și de pe acoperișul clădirilor incineratorului, se va racorda la canalizarea pluvială existentă în incinta CET Timișoara, în căminul de vizitare cel mai apropiat amplasamentului (zona clădirii atelierului reparații mori).

Colectoarele de canalizare se vor realiza din tuburi tip GRP Dn 400 mm, respectiv Dn 500 mm. În punctele de schimbare a direcției și în punctele de racord a canalizării pluviale de pe acoperișul clădirilor, s-au prevăzut cămine de vizitare prefabricate, din beton, având diametrul Dn 1000 mm. Apa meteorică de pe suprafețele betonate va fi preluată prin guri de scurgere și transportată la separatorul de produse petroliere, amplasat înainte de racordul la căminul existent al canalizării pluviale.

7. Canalizarea apelor industriale

Apele industriale sunt apele rezultate din treapta de reducere a emisiilor de HCl, HF și SO_x și a compușilor de mercur

Apele rezultate din treapta de reducere a emisiilor de HCl, HF și SO_x sunt ape puternic acide și vor fi transportate și epurate în comun cu apele uzate rezultate de la regenerarea filtrelor ionice din stația de tratare chimică a apei din CET SUD Timișoara.

Debitul maxim orar evacuat din instalație spre stația de epurare chimică a CET SUD Timișoara este de 30 m³/ora.

3.6.2. Lucrări de racordare la rețeaua de energie electrică

Prezenta lucrare are drept scop stabilirea soluției de racordare la rețeaua electrică a noului turbogenerator cu condensatie de 10,8 MW, 6kV, amplasat în incinta CET Sud Timișoara, precum și asigurarea energiei electrice tuturor consumatorilor electrici aferenți instalației de ardere a deșeurilor.

Generatorul va fi racordat la stația de racord SRA 6 kV, pe bara 04BM.

Energia electrică produsă de generator va fi evacuată prin cabluri pozate în canal de cabluri. Pentru racordul în stația SRA vor fi reechipate celulele libere existente.

Alimentarea serviciilor interne ale generatorului și a tuturor consumatorilor electrici aferenți instalației de ardere a deșeurilor se va face dintr-o stație electrica locală nou proiectată, deservită de un transformator de 6/0,4kV, 630KVA. Această stație se va alimenta din stația

SRA 6 kV, de pe bara 04BM. Cablul de alimentare al stației va avea același traseu, în canal, ca și cablurile de evacuare a energiei de la generator.

Pentru iluminatul exterior a fost prevăzută o instalație de iluminat realizată din stâlpi metalici echipați cu corpuri de iluminat de tip stradal, cu lămpi cu descărcări în gaze. Stâlpii metalici, cât și toate elementele instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot intra sub tensiune în mod accidental vor fi legate la instalația de legare la pământ exterioară, nou proiectată.

3.7. CONSIDERAȚII PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI

Proiectul va fi supus evaluării impactului asupra mediului conform Anexei nr. 1. din HG nr. 445/2009, poziția 10 "*Instalații cu o capacitate mai mare de 100 t/zi pentru eliminarea deșeurilor nepericuloase prin incinerare ori tratare chimică*, operațiune definită în anexa nr. II A, pct. 9 din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 78/2000, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 426/2001, cu modificările și completările ulterioare”.

Rezultatele lucrărilor realizate pentru evaluarea impactului asupra mediului se vor prezenta în Raportul la Studiul de Evaluare a Impactului elaborat în conformitate cu prevederile din:

- HOTĂRÂRE Nr. 445 din 8 aprilie 2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului;
- Ordinul MAPM nr. 860 din 26 septembrie 2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul MAPM nr. 863 din 26 septembrie 2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului;
- Ordinul MAPM nr. 864 din 26 septembrie 2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului în context transfrontieră și de participare a publicului la luarea deciziei în cazul proiectelor cu impact transfrontieră.

Toate efectele asupra factorilor de mediu cauzate de instalația de valorificare energetică a deșeurilor, în timpul perioadelor de construcție și operare, vor fi evaluate în conformitate cu prevederile legislației în vigoare.

Evaluarea impactului potențial se bazează pe condițiile propuse și caracteristicile generale pentru realizarea acestei investiții.

Ca natură a efectului asupra mediului, în cazul investiției analizate, impactul este deosebit de complex.

Fiecare impact va fi cuantificat în:

a) termeni de mărime I - prin *Zero, Nesemnificativ, Moderat, Semnificativ*, pentru care se utilizează următoarele definiții:

- **Zero - Z**

Absența oricărei forme de impact dedus.

- **Nesemnificativ - N**

Impact este posibil, dar se poate produce la nivel foarte scazut sau are efecte pentru o perioadă foarte scurtă de timp.

- Moderat - M

Impactul este presupus a determina la niveluri nedorite (negative) sau dorite (pozitive) modificările condițiilor actuale de mediu sau a avea efecte asupra sănătății populației.

- Semnificativ - S

Se estimează că impactul poate avea efecte semnificative asupra mediului sau sănătății populației, pe o arie largă de manifestări sau pe o perioadă lungă.

b) termeni de mărime II – pe termen scurt, mediu și lung

c) termeni de mărime III – continuu, intermitent

d) termeni de mărime IV – reversibil, ireversibil

În Tabelul nr. 9 se prezintă rezultatele evaluării impactului, rezultate ce vor fi incluse și în Raportul de Evaluare asupra Mediului.

Tabelul nr. 9 – Evaluarea impactului asupra mediului pe perioada de operare

| Factorul de mediu | Marimea I | Marimea II | Marimea III | Marimea IV |
|--|-----------|--------------|-------------|-------------|
| Apă | N- | Termen lung | Intermitent | Reversibil |
| Aer | N- | Termen lung | Intermitent | Reversibil |
| Sol și subsol | N- | Termen lung | Intermitent | Reversibil |
| Zgomot și Vibrații | N- | Termen scurt | Intermitent | Reversibil |
| Deșeuri | S+ | Termen lung | Continuu | Ireversibil |
| Biodiversitate | N- | Termen lung | Continuu | Reversibil |
| Peisaj | M+ | Termen lung | Continuu | Ireversibil |
| Mediu social și economic | M+ | Termen lung | Continuu | Ireversibil |
| Condiții culturale și etnice, patrimoniul cultural | - | - | - | - |
| Impact transfrontalier | S+ | Termen lung | Continuu | Ireversibil |

Situații de risc

Activitatea analizată se va desfășura în incinte închise cu luarea tuturor măsurilor de protecția muncii, protecția contra incendiilor, exploziilor, etc.

Analiza de risc

Definiția probabilistică a riscului este:

Risc = Pericol × Expunere

Prin pericol se înțelege mărimea efectelor produse de un eveniment, iar prin expunere probabilitatea de apariție a evenimentului.

Factorii evaluării calitative a riscului țin de triada *sursa-cale-receptor* și sunt:

- pericol/sursă (poluanți, toxicitate, efecte particulare);
- calea de acționare (drumul de la sursă la țintă);
- țintă/receptor (obiectivele asupra cărora se acționează).

Obiectivele urmărite prin procedeele de evaluare a riscului sunt:

- identificarea agenților poluanți sau a pericolelor celor mai importante;
- identificarea resurselor și receptorilor expusi riscului;
- identificarea mecanismelor prin care se realizează riscul;
- identificarea riscurilor importante care apar în amplasament;
- identificarea măsurilor necesare pentru a reduce gradul de risc la un nivel acceptabil.

În Anexa A.4. a Ordinului MAPPM nr. 184/1997 se prezintă un model simplificat prin care probabilitatea de apariție a evenimentului poluant se clasifică în trei categorii: mare (3 puncte), medie (2 puncte), mică (1 punct). În același mod se clasifică și gravitatea potențială a poluării: majoră (3 puncte), medie (2 puncte), ușoară (1 puncte).

Conform modelului simplificat, riscul determinat cu formula de mai sus, poate fi gradat între 1 și 9 (după cum rezultă din înmulțirea punctelor corespunzătoare probabilității cu cele corespunzătoare gravității). Modelul este util în cazul comparării între ele a mai multor riscuri.

Identificarea riscurilor comportă în mod obligatoriu:

- delimitarea corectă a zonei supuse studiului;
- stabilirea informațiilor de bază asupra zonei (calitatea mediului, densitatea populației, rutele de transport, datele meteo, localizarea posibilelor surse de risc);
- precizarea scenariilor de apariție a evenimentelor poluante luate în considerare.

Procedura de evaluare a riscului se poate sintetiza conform figurii anexate (după un studiu *KPMG*). O posibilă diagramă ilustrativă de evaluare a riscului este prezentată în figurile următoare (Figura nr. 6 și Figura nr. 7).

PROCEDURA DE EVALUARE A RISCULUI

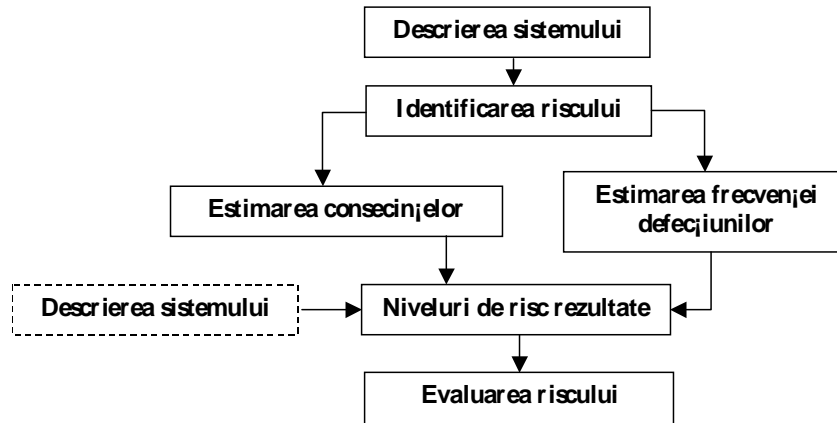


Figura nr. 6 - Prezentarea schematica a procedurii de evaluare a riscului

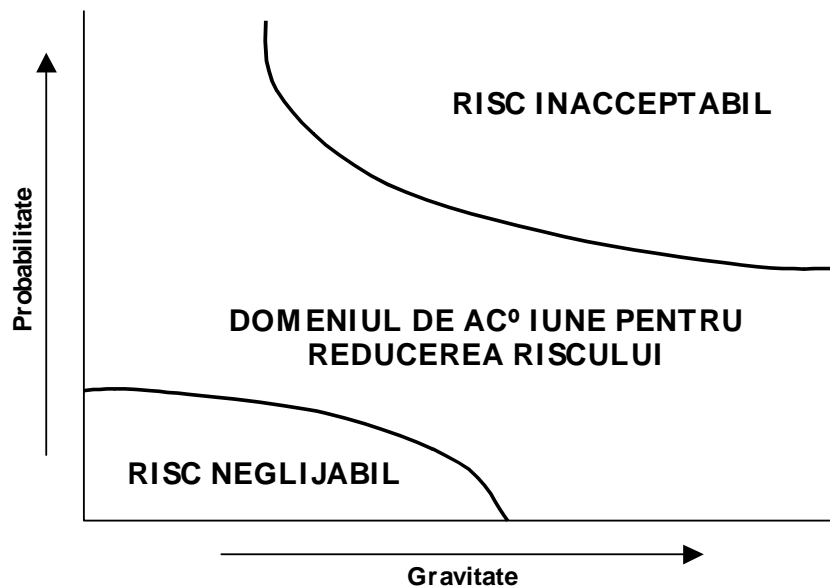


Figura nr. 7 - Diagramă ilustrativă de evaluare a riscului

Din analiza posibilelor situații de risc și a efectelor acestora, în cazul activității analizate, în tabelul de mai jos, se prezintă rezultatele obținute.

Tabelul Nr. 10 – Analiza de risc

| Riscul | Clasificarea probabilitatii (de la 1 – mica la 3 – mare) | Clasificarea gravitatii (de la 1 – usoara la 3 –majora) | Rezultat |
|-----------------------|---|--|-----------------|
| Riscuri naturale | 1 - cutremur | 2 | 2 |
| Accidente industriale | 1 – depozitare | 2 | 2 |
| | 2 – combustie, epurare gaze reziduale | 2 | 4 |

Rezultă că prin activitatea ce urmează a se desfășura, probabilitatea de apariție a unor accidente naturale sau/și industriale este de nivel mediu, gravitatea este medie și rezultatele pot fi controlate (cu aceleași sisteme, măsuri, echipamente, materiale și personal calificat ca cele existente în cadrul CET SUD Timișoara) fără a afecta mediul și sănătatea populația din zonele învecinate amplasamentului.

4. DURATA DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Durata de realizare a lucrărilor de investiții aferente realizării proiectului propus în Scenariul I, scenariul recomandat, a fost considerată de **3 ani**, conform **Graficului de eşalonare a investiției (Anexa F)**.

5. COSTUL ESTIMATIV AL INVESTIȚIEI

Prezentul capitol cuprinde devizul general aferent obiectivului de investiție: **“Valorificarea energetică a deșeurilor municipale prin conceperea unei instalații adecvate și integrarea acesteia în cadrul CET Sud Timișoara”**, întocmit la faza studiu de fezabilitate, în conformitate cu prevederile HGR nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

Valoarea totală a investiției, este :

- inclusiv TVA

508.724,2mii lei /118.431,9 mii euro

din care: C+M **183.177,6 mii lei / 42.644,1 mii euro**

- fara TVA

428.857,3 mii lei /99.838,7 mii euro

din care: C+M **153.930,8 mii lei / 35.835,4 mii euro**

la cursul lei/EURO din data de 31.10.2009 (1 EURO = 4,2955 RON).

Nota: Nu toată structura de cheltuieli a devizului general primește TVA, spre exemplu, excepție fac cheltuielile cuprinse în capitolul 3.2 (Avize , Acorduri și Autorizații) și capitolul 5.2. (Taxe, Comisioane și cote).

DEVIZ GENERAL
PRIVIND CHELTUIELILE NECESARE REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE
Valorificarea energetică a deșeurilor municipale prin conceperea unei instalații adecvate
și integrarea acesteia în cadrul CET Sud Timișoara
în mii lei/mii euro la cursul 4, 2955 lei/euro din data de 31.10. 2009

Tabelul nr. 11 – Deviz General

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|--|---|--------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------|
| | | Mii lei | Mii euro | Mii lei | Mii lei | Mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| CAPITOLUL 1 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului | | | | | | |
| 1.1 | Obținerea terenului | | | | | |
| 1.2 | Amenajarea terenului | 4.273,2 | 994,8 | 811,9 | 5.085,1 | 1.183,8 |
| 1.3 | Amenajări pentru protecția mediului | | | | | |
| TOTAL CAPITOL 1 | | 4.273,2 | 994,8 | 811,9 | 5.085,1 | 1.183,8 |
| CAPITOLUL 2 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului | | | | | | |
| 2.1 | Construcții și instalații | 92,4 | 21,5 | 17,5 | 109,9 | 25,6 |
| 2.2 | Montaj utilaj tehnologic | 2.364,2 | 550,4 | 449,2 | 2813,4 | 655,0 |
| 2.3 | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj | 1.576,4 | 367,0 | 299,5 | 1876,0 | 436,7 |
| TOTAL CAPITOL 2 | | 4.033,0 | 938,9 | 766,3 | 4.799,3 | 1.117,3 |
| CAPITOLUL 3 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică | | | | | | |
| 3.1 | Studii de teren | 85,9 | 20,0 | 16,3 | 102,2 | 23,8 |
| 3.2 | Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații | 3.848,3 | 895,9 | 0,0 | 3.848,3 | 895,9 |
| 3.3 | Proiectare și inginerie | 23.990,4 | 5.585,0 | 4.558,2 | 28.548,5 | 6.646,1 |
| 3.4 | Organizarea procedurilor de achiziție publică | 64,4 | 15,0 | 12,2 | 76,7 | 17,9 |
| 3.5 | Consultanță | 10.032,4 | 2.335,6 | 1.906,2 | 11.938,6 | 2.779,3 |
| 3.6 | Asistență tehnică | 206,2 | 48,0 | 39,2 | 245,4 | 57,1 |
| TOTAL CAPITOL 3 | | 38.227,6 | 8.899,4 | 6.532,1 | 44.759,6 | 10.420,1 |
| CAPITOLUL 4 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru investiția de bază | | | | | | |
| 4.1 | Construcții și instalații | | | | | |
| Total subcapitol 4.1 | | 33.663,8 | 7.837,0 | 6.396,1 | 40.060,0 | 9.326,0 |

| | | | | | | |
|--|---|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 4.2 | Montaj utilaj tehnologic | | | | | |
| Total subcapitol 4.2 | | 110.518,9 | 25.729,0 | 20.998,6 | 131.517,5 | 30.617,5 |
| 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj | | | | | |
| Total subcapitol 4.3 | | 190.230,5 | 44.286,0 | 36.143,8 | 226.374,3 | 52.700,3 |
| 4.4 | Utilaje fără montaj și echipamente de transport | | | | | |
| 4.5 | Dotări | | | | | |
| TOTAL CAPITOL 4 | | 334.413,3 | 77.852,0 | 63.538,5 | 397.951,8 | 92.643,9 |
| CAPITOLUL 5 | | | | | | |
| Alte cheltuieli | | | | | | |
| 5.1. | Organizare de șantier | | | | | |
| 5.1.1. | 5.1.1.Lucrări de construcții | 3.018,3 | 702,7 | 573,5 | 3.591,7 | 836,2 |
| 5.1.2. | 5.1.2.Cheltuieli conexe organizării șantierului | 754,6 | 175,7 | 143,4 | 897,9 | 209,0 |
| 5.2. | Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanțare | 4.657,2 | 1.084,2 | 0,0 | 4.657,2 | 1.084,2 |
| | 5.2.2.Costul creditului | | | | | |
| 5.3. | Cheltuieli diverse și neprevăz. | 38.094,7 | 8.868,5 | 7.238,0 | 45.332,7 | 10.553,5 |
| TOTAL CAPITOL 5 | | 46.524,7 | 10.831,0 | 7.954,8 | 54.479,5 | 12.682,9 |
| CAPITOLUL 6 | | | | | | |
| Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar | | | | | | |
| 6.1. | Pregătirea personalului de exploatare | 43,0 | 10,0 | 8,2 | 51,1 | 11,9 |
| 6.2. | Probe tehnologice | 1.342,6 | 312,6 | 255,1 | 1.597,8 | 372,0 |
| TOTAL CAPITOL 6 | | 1.385,6 | 322,6 | 263,3 | 1.648,9 | 383,9 |
| TOTAL | | 428.857,3 | 99.838,7 | 79.866,9 | 508.724,2 | 118.431,9 |
| din care C+M | | 153.930,8 | 35.835,4 | 29.246,8 | 183.177,6 | 42.644,1 |

Cap.1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului

în mii lei și mii euro la data de 31.10.2009

| Subcap 1.2 Amenajarea terenului | | | | | | |
|---------------------------------|---|------------------|--------------|--------------|------------------------|---------------|
| Nr crt | Denumirea capitolelor și supcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | I LUCRARI DE CONSTRUCTII | | | | | |
| 1 | Lucrări de rezistență-demolare | 4273,2 | 994,8 | 811,9 | 5085,1 | 1183,8 |
| | Total subcapitol | 4273,2 | 994,8 | 811,9 | 5085,1 | 1183,8 |

Cap.2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului
Devizul pe obiect 01: Racord la SEN

în mii lei și mii euro, la cursul lei/euro din data de 31.10.2009

| Nr crt | Denumirea capitolelor și supcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|----------------------|---|------------------|--------------|--------------|------------------------|---------------|
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| II MONTAJ | | | | | | |
| | Montaj utilaje si echipamente tehnologice | | | | | |
| 1 | Racord la SEN pentru vane cu acționare electrică | 2364,2 | 550,4 | 449,2 | 2813,4 | 655,0 |
| | TOTAL II | 2364,2 | 550,4 | 449,2 | 2813,4 | 655,0 |
| III PROCURARE | | | | | | |
| | Utilaje și echipamente tehnologice | | | | | |
| 6 | Racord la SEN pentru vane cu acționare electrică | 1576,4 | 367,0 | 299,5 | 1876,0 | 436,7 |
| | TOTAL III | 1576,4 | 367,0 | 299,5 | 1876,0 | 436,7 |
| | TOTAL (TOTAL I + TOTAL II +TOTAL III) | 3940,7 | 917,4 | 748,7 | 4689,4 | 1091,7 |

Cap.2. Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului
Devizul pe obiect 02: Racord la utilități

în mii lei și mii euro, la cursul lei/euro din data de 31.10.2009

| Nr crt | Denumirea capitolelor și supcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---------------------------------|---|------------------|-------------|-------------|------------------------|-------------|
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I LUCRARI DE CONSTRUCTII | | | | | | |
| | Racord la utilități (apă,canal) | 92,4 | 21,5 | 17,5 | 109,9 | 25,6 |
| | TOTAL I | 92,4 | 21,5 | 17,5 | 109,9 | 25,6 |

Cap.3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică
 în mii lei și mii euro, la cursul lei/euro din data de 31.10.2009

| Nr crt | Denumirea capitolelor și supcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|--------------------------|--|------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Subcapitolul 3.1 | | | | | | |
| 1 | Studii de teren | 85,9 | 20,0 | 16,3 | 102,2 | 23,8 |
| Total subcapitol | | 85,9 | 20,0 | 16,3 | 102,2 | 23,8 |
| Subcapitolul 3.2 | | | | | | |
| 1 | Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații | 3.848,3 | 895,9 | | 3.848,3 | 895,9 |
| Total subcapitol | | 3.848,3 | 895,9 | | 3.848,3 | 895,9 |
| Subcapitolul 3.3 | | | | | | |
| 1 | Proiectare și inginerie | 23.990,4 | 5.585,0 | 4.558,2 | 28.548,5 | 6.646,1 |
| Total subcapitol | | 23.990,4 | 5.585,0 | 4.558,2 | 28.548,5 | 6.646,1 |
| Subcapitolul 3.4 | | | | | | |
| 1 | Organizarea de procedurilor achiziție | 64,4 | 15,0 | 12,2 | 76,7 | 17,9 |
| Total subcapitol | | 64,4 | 15,0 | 12,2 | 76,7 | 17,9 |
| Subcapitolul 3.5 | | | | | | |
| Consultanta | | | | | | |
| 1 | Consultanta | 10.032,4 | 2.335,6 | 1.906,2 | 11.938,6 | 2.779,3 |
| Total subcapitol | | 10.032,4 | 2.335,6 | 1.906,2 | 11.938,6 | 2.779,3 |
| Subcapitolul 3.6 | | | | | | |
| Asistența tehnică | | | | | | |
| 1 | Asigurarea supravegherii execuției prin diriginți de șantier | 206,2 | 48,0 | 39,2 | 245,4 | 57,1 |
| Total subcapitol | | 206,2 | 48,0 | 39,2 | 245,4 | 57,1 |

Cap.4. Cheltuieli pentru investiția de bază
Devizul pe obiect 01: Centrală pentru valorificarea prin ardere a deșeurilor
menajere

în mii lei și mii euro, la cursul lei/euro din data de 31.10.2009

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor și supcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---------------------------------|--|------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I LUCRARI DE CONSTRUCTII | | | | | | |
| 1 | Cazan | 6.722,5 | 1.565,0 | 1.277,3 | 7.999,7 | 1.862,4 |
| 2 | Lucrări de construcții | 24.639,0 | 5.736,0 | 4.681,4 | 29.320,4 | 6.825,8 |
| 3 | Clădire administrativă, cameră de comandă, depozite, grup poartă | 1.282,2 | 298,5 | 243,6 | 1.525,8 | 355,2 |
| 4 | Stație tratare apă | 96,6 | 22,5 | 18,4 | 115,0 | 26,8 |
| | TOTAL I | 32.740,3 | 7.622,0 | 6.220,7 | 38.961,0 | 9.070,2 |
| II MONTAJ | | | | | | |
| | Montaj utilaje și echipamente tehnologice | | | | | |
| 1 | Cazan | 11.636,9 | 2.709,1 | 2.211,0 | 13.848,0 | 3.223,8 |
| 2 | Turbină cu abur | 1.810,6 | 421,5 | 344,0 | 2.154,6 | 501,6 |
| 3 | Instalație desprăfuire și denoxare gaze de ardere | 28.771,3 | 6.698,0 | 5.466,5 | 34.237,8 | 7.970,6 |
| 4 | Sisteme electrice și AMC | 10.174,3 | 2.368,6 | 1.933,1 | 12.107,4 | 2.818,6 |
| 5 | Echipament termomecanic anex | 17.447,5 | 4.061,8 | 3.315,0 | 20.762,5 | 4.833,5 |
| 6 | Sistem alimentare cu combustibil-deseuri | 18.457,8 | 4.297,0 | 3.507,0 | 21.964,7 | 5.113,4 |
| 7 | Sistem evacuare cenusa | 20.279,1 | 4.721,0 | 3.853,0 | 24.132,1 | 5.618,0 |
| 8 | Transport | 1.941,6 | 452,0 | 368,9 | 2.310,5 | 537,9 |
| | TOTAL II | 110.518,9 | 25.729,0 | 20.998,6 | 131.517,5 | 30.617,5 |
| III PROCURARE | | | | | | |
| | Utilaje și echipamente tehnologice | | | | | |
| 1 | Cazan | 35.012,6 | 8.151,0 | 6.652,4 | 41.665,0 | 9.699,7 |
| 2 | Turbină cu abur | 28.496,3 | 6.634,0 | 5.414,3 | 33.910,7 | 7.894,5 |
| 3 | Instalație desprăfuire și denoxare gaze de ardere | 40.735,1 | 9.483,2 | 7.739,7 | 48.474,8 | 11.285,0 |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|
| 4 | Sisteme electrice și AMC | 4.402,5 | 1.024,9 | 836,5 | 5.238,9 | 1.219,6 |
| 5 | Echipament termomecanic anex | 9.488,3 | 2.208,9 | 1.802,8 | 11.291,1 | 2.628,6 |
| 6 | Sistem alimentare cu combustibil-deseuri | 28.878,6 | 6.723,0 | 5.486,9 | 34.365,6 | 8.000,4 |
| 7 | Sistem evacuare cenusa | 25.416,5 | 5.917,0 | 4.829,1 | 30.245,6 | 7.041,2 |
| 8 | PIF | 17.800,6 | 4.144,0 | 3.382,1 | 21.182,7 | 4.931,4 |
| | TOTAL III | 190.230,5 | 44.286,0 | 36.143,8 | 226.374,3 | 52.700,3 |
| | | | | | | |
| | TOTAL (TOTAL I + TOTAL II +TOTAL III) | 333.489,7 | 77.637,0 | 63.363,0 | 396.852,8 | 92.388,0 |

**Cap.4. Cheltuieli pentru investiția de bază
Devizul pe obiect 02: Alimentare cu apă**

în mii lei și mii euro, la cursul lei/euro din data de 31.10.2009

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor și supcapitolelor de cheltuieli | Valoare fara TVA | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|---------------------------------|---|------------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| I LUCRARI DE CONSTRUCTII | | | | | | |
| 1 | Alimentare cu apă potabilă | 64,4 | 15,0 | 12,2 | 76,7 | 17,9 |
| 2 | Alimentare cu apă pentru stingerea incendiilor | 171,8 | 40,0 | 32,6 | 204,5 | 47,6 |
| 3 | Alimentarea cu apă demineralizată | 85,9 | 20,0 | 16,3 | 102,2 | 23,8 |
| 4 | Alimentarea cu apă industrială | 150,3 | 35,0 | 28,6 | 178,9 | 41,7 |
| 5 | Canalizare menajeră | 107,4 | 25,0 | 20,4 | 127,8 | 29,8 |
| 6 | Canalizare pluvială(rețea+separator) | 343,6 | 80,0 | 65,3 | 408,9 | 95,2 |
| | | | | | | |
| | TOTAL I | 923,5 | 215,0 | 175,5 | 1.099,0 | 255,9 |

Cap.5. Alte cheltuieli

în mii lei și mii euro, la cursul lei/euro din data de 31.10.2009

| Nr. crt. | Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli | Valoare fara TVA | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|----------|---|------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------|
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Subcapitolul 5.1 | | | | | |
| | Organizare de santier | | | | | |
| 5.1.1 | Lucrări de construcții | 3.018,3 | 702,7 | 573,5 | 3.591,7 | 836,2 |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizării șantierului | 754,6 | 175,7 | 143,4 | 897,9 | 209,0 |
| | Total subcapitol | 3.772,8 | 878,3 | 716,8 | 4.489,6 | 1.045,2 |
| | Subcapitolul 5.2 | | | | | |
| | Comisioane,cote,taxe, costul creditului | | | | | |
| | Comisioane, cote, taxe, costul creditului | | | | | |
| 1 | Cota aferentă Inspectoratului de Stat în Construcții pentru controlul calității lucrărilor de construcții | 1.056,4 | 245,9 | | 1.056,4 | 245,9 |
| 2 | Comisionul băncii finanțatoare | 2.531,0 | 589,2 | | 2.531,0 | 589,2 |
| 3 | Cota aferentă "Casei Sociale a Constructorilor " | 915,9 | 213,2 | | 915,9 | 213,2 |
| 4 | Cota pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea execuției lucrărilor de construcții | 153,9 | 35,8 | | 153,9 | 35,8 |
| | Total subcapitol | 4.657,2 | 1.084,2 | 0,0 | 4.657,2 | 1.084,2 |
| | Subcapitolul 5.3 | | | | | |
| 1 | Cheltuieli diverse si neprevăzute | 38.094,7 | 8.868,5 | 7.238,0 | 45.332,7 | 10.553,5 |
| | Total subcapitol | 38.094,7 | 8.868,5 | 7.238,0 | 45.332,7 | 10.553,5 |

Cap.6. Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar

în mii lei și mii euro, la cursul lei/euro din data de 31.10.2009

| Nr. crt. | Denumirea capitolelor și supcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | | TVA | Valoare (inclusiv TVA) | |
|----------|---|--------------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| | | mii lei | mii euro | mii lei | mii lei | mii euro |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Subcapitolul 6.1 | | | | | |
| 1 | Pregătirea personalului de exploatare | 43,0 | 10,0 | 8,2 | 51,1 | 11,9 |
| | Total subcapitol | 43,0 | 10,0 | 8,2 | 51,1 | 11,9 |
| | Subcapitolul 6.2 | | | | | |
| 1 | Probe tehnologice | 1.342,6 | 312,6 | 255,1 | 1.597,8 | 372,0 |
| | Total subcapitol | 1.342,6 | 312,6 | 255,1 | 1.597,8 | 372,0 |

6. ANALIZA COST - BENEFICIU

6.1 Identificarea investiției și definirea obiectivelor, cu specificarea perioadei de referință

Strategia națională de dezvoltare energetică urmărește încadrarea evoluției sectorului energetic în strategia de dezvoltare durabilă a economiei României, în contextul integrării în Uniunea Europeană. Realizarea acestui obiectiv implică atât utilizarea eficientă a resurselor energetice, cât și luarea măsurilor necesare protecției mediului înconjurător.

SC COLTERM SA administrează principalele surse (CET Timișoara Centru și CET Timișoara Sud) de alimentare cu energie termică a consumatorilor racordați la SACET din Municipiul Timișoara și de furnizare a energiei electrice în Sistemul Energetic Național.

CET Timișoara Sud este o centrală electrică de termoficare care produce energie electrică și termică în regim de cogenerare, folosind drept combustibili lignitul și gazele naturale. Echipamentele principale din centrală și modul lor de încărcare pentru asigurarea sarcinii termice la gardul centralei sunt prezentate în schema termică de principiu următoare:

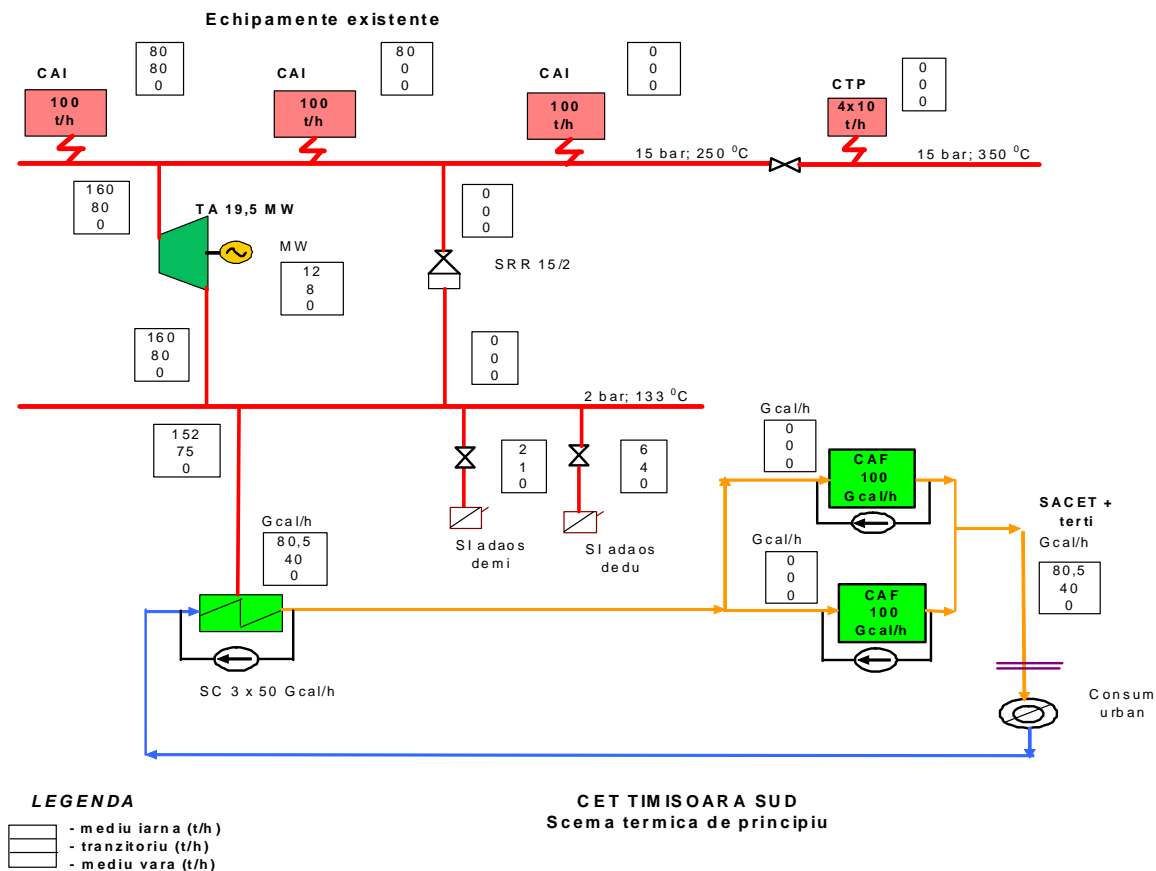


Fig 8 - Schema termică de principiu

În ultimii ani, ca urmare a reducerii cererii de apă caldă de consum în perioada de vară

nu s-a mai putut asigura energia termică în regim de cogenerare, datorită faptului că sarcina termică se situa sub minimul tehnic al echipamentelor principale (cazan, turbină).

Investitia care se va realiza (grup de cogenerare) va completa capacitățile utilizate până în prezent, astfel încât obiectivul CET Timișoara Sud să poată asigura producția de energie termică din perioada de vară în regim de cogenerare pentru consumatorii racordați la sistemul centralizat din municipiul Timișoara prin valorificarea energetică a deșeurilor municipale.

Soluția tehnică ce se impune a fi adoptată în vederea valorificării energetice a deșeurilor municipale în amestec este amplasarea în incinta CET Timișoara Sud a unei instalații de ardere în strat fix (cuptor cu gătare mobile) de 64 t/h și producerea energiei electrice și termice într-un grup energetic de 11 MW cu condensare și priză reglabilă.

Promovarea acestei investiții are ca scop valorificarea întregii cantități de deșeuri municipale valorificabile generate în municipiul Timișoara (150 000 t/an), eficientizarea și optimizarea sistemului de producere a energiei termice în sensul asigurării consumului propriu de energie electrică pe timp de vară și producerea energiei electrice și termice în regim de cogenerare de înaltă eficiență cu impact redus asupra mediului.

Având în vedere aceste considerente, este necesară și oportună realizarea unei analize tehnico-economice privind posibilitatea montării noului grup de cogenerare în incinta CET Timișoara Sud, ținând cont de posibilitățile de asigurare cu utilități ale instalațiilor propuse.

Studiul are drept scop stabilirea și evaluarea lucrărilor necesare în centrală pentru instalarea noului grup de cogenerare cu instalație de incinerare a deșeurilor municipale și evidențierea efectelor economice ale acestei investiții asupra activității S.C. COLTERM S.A. în perspectivă.

Obiectivele investiției

Obiectivele avute în vedere sunt următoarele:

- Realizarea unui grad înalt de siguranță în alimentarea consumatorilor urbani, prin alegerea unor scheme de echipare elastice, indiferent de regimul de operare;
- Diversificarea surselor și optimizarea producției SC COLTERM SA pentru asigurarea competitivității pe piața de energie electrică și termică.
- Producerea de energie cu încadrarea în limitele parametrilor de mediu permise de legislația actuală, cu luarea în considerare a perspectivelor de modificare, anunțate de autoritățile naționale sau europene.

Prin realizarea lucrărilor de montare a noului grup de cogenerare se scotează că se vor obține următoarele efecte:

- creșterea eficienței globale a centralei;
- creșterea fiabilității și a siguranței în exploatarea echipamentelor energetice.

Instalația de valorificare energetică propusă respectă cerința de „eficiență energetică”, conform Directivei Cadru a Deșeurilor respectiv:

- instalația de incinerare pentru DSM să aibă eficiența energetică egală sau mai mare **0,65**.

- Modernizările propuse vor conduce la reducerea impactului asupra mediului prin:
- reducerea emisiilor de NOx ;
 - scăderea emisiilor de CO₂.

6.2 ANALIZA OPȚIUNILOR

În scopul evidențierii importanței realizării proiectului analizat în documentația de față, pot fi luate în considerare 2 variante:

- **Varianta zero** (varianta fără investiție), respectiv: alternativa de **a nu face nimic**;
- **Varianta maximă** (varianta cu investiție maximă), respectiv: alternativa de **a face ceva** (sau alternativa rezonabilă, un proiect bazat pe un concept sau alternativa tehnologică).

Alternativa de “a nu face nimic” reprezintă varianta de bază a analizei proiectului care vizează cel puțin compararea situațiilor cu sau fără proiect. Alternativa de a nu face nimic mai este denumită scenariu inerțial.

Calcularea indicatorilor economici și financiari de performanță trebuie efectuată pe baza diferențelor dintre alternativa „a face ceva” (varianta maximă) și alternativa „a nu face nimic” (varianta zero).

Varianta maximă, respectiv: alternativa „**a realiza investiția**” presupune implementarea unei soluții moderne de producere în cogenerare a energiei electrice și termice prin valorificarea deșeurilor generate în municipiul Timișoara, în special pe perioada de vară în vederea reducerii costurilor de exploatare și întreținere, precum și reducerea impactului asupra mediului.

Eficientizarea și optimizarea sistemului centralizat de producere a energiei termice pentru municipiul Timișoara în sensul asigurării consumului propriu de energie electrică pe timp de vară și producerea energiei electrice și termice în regim de cogenerare necesită lucrări de investiții ce au în vedere instalații, echipamente și tehnologii moderne utilizate astăzi pe plan mondial care să funcționeze la parametri tehnico-economici îmbunătățiți și în condiții de siguranță.

Varianta zero, respectiv: alternativa „**a nu face nimic**” are în vedere menținerea situației actuale, cu următoarele dezavantaje:

- Grupul energetic existent de 19,5 MW din CET timișoara Sud nu poate funcționa în regimul de vară datorită faptului că sarcina termică se situează sub minimul tehnic al echipamentelor principale (cazan, turbină);
- Funcționarea CET Timișoara Centru în mod ineficient din punct de vedere energetic și implicit economic în regimul de vară pentru asigurarea sarcinii termice.

- Ipotezele care se au în vedere la evaluarea variantelor sunt următoarele:
- În procesul de operare comercială a noilor instalații și echipamente din CET Timișoara Sud se va avea în vedere realizarea condițiilor necesare funcționării în siguranță a acestora cu respectarea condițiilor impuse de prescripțiile în vigoare;
 - Pe piața de tehnologii și echipamente energetice există echipamente și instalații cu nivel ridicat de automatizare, care să poată realiza îmbunătățirea parametrilor tehnico-economici și reducerea emisiilor de noxe;
 - Proiectul se va implementa în termenul de cca. 3 ani, stabilit prin studiul de fezabilitate;
 - Durata de exploatare comercială a proiectului va fi de 20 ani.

6.3 ANALIZA FINANCIARĂ

6.3.1 Metodologie

Analiza de eficiență a investiției se efectuează pe conturul investiției prin metoda cost beneficiu, cu luarea în considerare a tehnicii actualizării. În cadrul analizei financiare sunt determinate cheltuielile și veniturile pe întreaga perioadă de analiză. Principalul obiectiv al analizei cost beneficiu financiare este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa).

Analiza cost - beneficiu financiară din punct de vedere al **investiției** cuprinde următoarele etape:

- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli pe perioada de analiză;
- Determinarea Fluxului Financiar al investiției pe perioada de analiză;
- Determinarea indicatorilor de eficiență și anume:
 - Valoarea Neta Actualizata a Investiției (VNA)
 - Rata Internă de Rentabilitate aferentă Investiției (RIR)
 - Raportul cost-beneficiu (B/C)

Fluxul de venituri și de cheltuieli (cash-flow) exprimă soldul anual al veniturilor și cheltuielilor pe perioada de analiză considerată; fluxul de venituri și de cheltuieli (FVC), constă deci într-o eșalonare pe durata de analiză, a costurilor și veniturilor previzionate cu evidențierea veniturile anuale nete. FVC ține seama de evoluția în timp a valorilor prin mecanismul actualizării, punând în evidență pe ansamblul duratei de analiză efectele totale ale activității.

Fluxul Financiar al Investiției evidențiază soliditatea financiară a proiectului și capabilitatea acestuia de recuperare a fondurilor totale investite.

În baza acestui flux se determină următorii indicatori:
Valoarea Netă Actualizată (VNA)– care exprimă excedentul cumulat actualizat al fluxului financiar net pe durata de analiză. Reprezintă diferența dintre Veniturile Totale Actualizate

(VTA) și Cheltuielile Totale Actualizate (CTA);

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

Raportul venituri/costuri (B/C) – care exprimă măsura în care costurile totale actualizate pot fi acoperite din veniturile totale actualizate.

Proiectul este considerat rentabil pentru VNA pozitiv, $RIR >$ rata de actualizare aleasă și B/C supraunitar.

6.3.2 Premise de analiză

Premisele de bază care stau la baza elaborării documentației sunt următoarele:

Premise tehnice:

- Soluția rezultată **optimă** din analiza tehnico-economică comparativă a variantelor prezentate în SPF privind posibilitățile de montare a unor noi grupuri de cogenerare în incinta CET Timișoara Sud, este cea propusă în **Varianta I** respectiv: **Montarea unui nou grup de cogenerare de 11 MW cu incinerator de deșeuri în amestec de 64 t/h în incinta CET Timișoara Sud, dimensionat pe necesarul de apă caldă de consum (19,63 Gcal/h) la gardul centralei.**
- Se consideră că pe perioada realizării lucrărilor de investiții, până la punerea în funcțiune a instalațiilor nou prevăzute, necesarul de energie termică din perioada de vară va fi asigurat din echipamentele disponibile în CET Timișoara Centru.
- Combustibilul utilizat de noul grup de cogenerare: deșeurile municipale valorificabile;
- Noul grup de cogenerare va funcționa 8000 ore/an (3920 ore/an iarna și 4080 ore/an vara) pe o perioadă de operare de 20 ani.
- Se va avea în vedere utilizarea la maxim a utilităților existente în CET Timișoara Sud: apa demineralizată, apa dedurizată, apa de răcire, aer, etc. Pentru utilizarea instalațiilor existente se vor evalua eventuale lucrări de investiții care să permită asigurarea utilităților la parametrii ceruți de noul grup de cogenerare;
- Toate capacitățile noii investiții vor fi amplasate în incinta existentă;
- Datele tehnice de bază care vor fi luate în considerare la elaborarea analizei sunt următoarele:

Tabelul nr. 12 – Date tehnice de bază

| Specificație | UM | Valoare |
|---------------------------------------|-------------------|--------------------|
| Energia electrică produsă | MWh/an | 85 928 |
| Energia electrică livrată | MWh/an | 64 943,8 |
| Servicii interne electrice | MWh/an | 20 984 |
| Energie termică livrată la gard CET | MWh/an Gcal/an | 182 638 157 040 |
| Consum de deșeuri municipale | tone/an | 150 000 |
| Consum gaze naturale (pentru pornire) | mii mc/an | 21,1 |
| Eficiența energetică | % | 65,55 |
| Consum de reactivi pt tratare GA | tone/an | 2985 |
| Var nestins | kg/an | 2250000 |
| Uree lichidă | kg/an | 675000 |
| Carbune activ | kg/an | 60000 |
| Consum de reactivi pt tratare apa | tone/an | 18.45 |
| Soda (50% solutie) | kg/an | 10500 |
| HCl (33% solutie) | kg/an | 6000 |
| PO4Na3 | kg/an | 600 |
| Hidrazina N2H4 | kg/an | 1350 |
| Reziduuri evacuate | | |
| Zgura | tone/an | 30000 |
| Cenusa+reziduuri epurare GA | tone/an | 3000 |
| Personal | nr. om | 50 |

- Se vor asigura prin soluțiile propuse exigențele minime de calitate privind: rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice atât pe partea tehnologică cât și pe partea de construcții, siguranța privind riscurile tehnice / tehnologice, prevenirea riscului de incendiu, securitatea muncii și protecția muncii.

Premise economice:

- Evaluarea lucrărilor necesare implementării noilor echipamente în centrală se va face pe baza costurilor de livrare aferente (transmise de beneficiar), a ofertelor preliminare pentru instalațiile auxiliare necesare și a experienței elaboratorului în proiecte similare;
- Analiza se efectuează în mii Euro pentru a oferi o imagine nedistorsionată de fluctuațiile cursului monedei naționale;
- Finanțarea proiectului se consideră a se realiza din 30 % din surse proprii și 70 % surse atrase (credit bancar pe termen lung) ale investitorului;

- Perioada de analiză este de 23 ani, din care: 3 ani durată de realizare a investiției și 20 ani durată de operare comercială;
- Rata de actualizare financiară luată în considerare este de 8 %;
- Impozitul pe profit este de 16 %;
- Eșalonarea pe ani a investiției (fără TVA) este prezentată în tabelul nr. 13:

Tabelul nr. 13 – Eșalonarea pe ani a investiției (fără TVA)

-mii Euro-

| | |
|--------|----------|
| Anul 1 | 730,9 |
| Anul 2 | 19.103,7 |
| Anul 3 | 80.004,1 |

- Cheltuiala medie cu retribuiția forței de muncă luată în considerare este de 8 400 Euro/om și an.
- Prețul gazului natural (fără TVA) luat în considerare este de 223 Euro/1000mc.
- Prețurile reactivilor pentru tratarea gazelor de ardere și a apei sunt următoarele:

Tabelul nr. 14 – Pretul reactivilor pentru tratarea gazelor de ardere și a apei

| Reactivi | Valoare (Euro/kg) |
|---|-------------------|
| Var stins | 0,2 |
| Uree lichidă | 0,22 |
| Cărbune activ | 3,67 |
| Sodă (50% soluție) | 0,18 |
| HCl (33% soluție) | 0,16 |
| PO ₄ Na ₃ | 0,8 |
| Hidrazină N ₂ H ₄ | 3,3 |

- În cadrul analizei sunt utilizate prețuri constante, la valoare contabilă (nu conțin TVA sau alte taxe);
- Datele tehnice și economice privind situația actuală necesare pentru studiul de fezabilitate au fost puse la dispoziția elaboratorului de beneficiar;
- Costurile unitare (fără TVA) ale energiei livrate la gardul centralei avute în vedere la calculul veniturilor sunt cele care vor rezulta astfel încât proiectul să fie rentabil.

6.3.3 Evoluția prezumată a costurilor de operare

Cheltuielile anuale de exploatare, determinate pe perioada de analiză cuprind următoarele costuri:

- costuri variabile, din care: costul combustibilului (gaze naturale pentru pornire), costuri cu reactivi tratare gaze de ardere și apă, alte costuri variabile;

- costuri fixe, din care: amortismentele aferente investiției noi, reparațiile curente și capitale, alte costuri fixe;
- costuri cu munca vie .

Cheltuielile anuale de exploatare, determinate pe perioada de analiză, sunt prezentate în tabelul nr 15.

Tabelul nr. 15 – Cheltuielile anuale de exploatare

| Specificație | Valoare (mii Euro/an) |
|--|--------------------------|
| Cheltuieli variabile | 874,15 |
| Cheltuieli cu gazul natural (pornire) | 4,70 |
| Cheltuieli cu reactivi tratare gaze ardere | 818,70 |
| Var stins | 450,00 |
| Uree lichidă | 148,50 |
| Cărbune activ | 220,20 |
| Cheltuieli cu reactivi tratarea apei | 7,79 |
| Soda (50% soluție) | 1,89 |
| HCl (33% soluție) | 0,96 |
| PO4Na3 | 0,48 |
| Hidrazină N2H4 | 4,46 |
| Rest cheltuieli variabile | 42,96 |
| Cheltuieli fixe | 7418,69 |
| Amortismente | 4991,93 |
| Reparatii curente si RK | 1457,64 |
| Rest cheltuieli fixe | 549,11 |
| Cheltuieli cu munca vie | 420,00 |
| Costuri de evacuare a reziduurilor | 3360,00 |
| Cost evacuare zgură | 360,00 |
| Cost evacuare cenușă | 3000,00 |
| TOTAL CHELTUIELI ANUALE | 11 652,85 |

6.3.4 Evoluția prezumată a veniturilor anuale

Veniturile luate în considerare în analiza financiară sunt cele care apar la proprietarul infrastructurii. Veniturile aferente realizării investiției sunt constituite din următoarele elemente:

- Venituri aferente energiei electrice livrate în cogenerare, determinate pe baza cantității de 50% din energia electrică livrată și a costului unitar al energiei electrice, considerat astfel încât proiectul să fie rentabil (70 Euro/MWh);

- Venituri aferente energiei electrice verzi livrate, determinate pe baza cantității de 50% din energia electrică livrată și a costului unitar al energiei electrice, considerat astfel încât proiectul să fie rentabil (45 Euro/MWh);
- Venituri aferente energiei termice livrate, determinate pe baza cantității de energie termică livrată și a costului unitar al energiei termice (35 Euro/Gcal);
- Venituri aferente vânzării de certificate verzi, determinate pe baza procentului de energie verde biodegradabil (50%) și a prețului de CV (55 Euro/CV);
- Venituri din recuperarea metalelor determinate pe baza prețului fierului reciclabil (83 Euro/tonă) și a prețului aluminiului reciclabil (428 euro/tonă) extras din zgură;
- Venituri aferente taxei de poartă (22,5 Euro/tonă).

Veniturile anuale astfel determinate pe perioada de analiză sunt prezentate în tabelul 16.

Tabelul nr. 16 – Veniturile anuale

| Specificație | Valoare (mii Euro) |
|--|-------------------------------|
| Venituri din vânzarea energiei termice | 5 503,54 |
| Venituri din vânzarea energiei electrice livrate în cogenerare | 2 273,03 |
| Venituri din vânzarea energiei verzi livrate | 1 461,24 |
| Venituri din valorificarea metalelor | 351,72 |
| Venituri din vânzarea certificatelor verzi | 5 357,86 |
| Venituri din taxa de poarta | 3 375,00 |
| TOTAL VENITURI ANUALE | 18 322,39 |

6.3.5 Fluxul Financiar aferent investiției

Pe perioada de analiză considerată, evoluția fluxului financiar aferent investiției este prezentată în graficul următor:

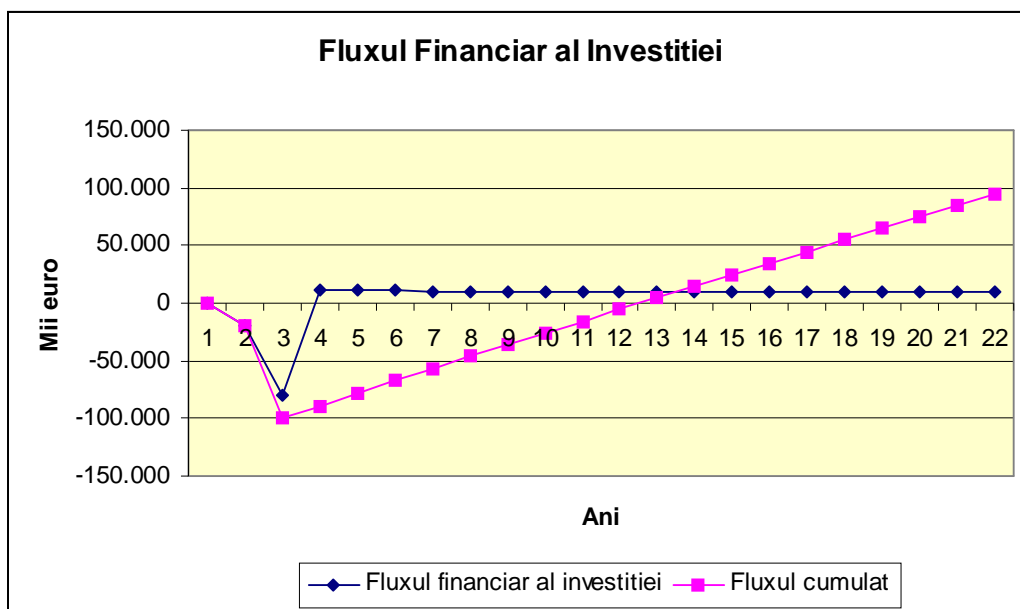


Fig nr 10 – Fluxul financiar al investiției

Fluxul Financiar aferent investiției este prezentat în **Anexa H**.

6.3.6. Fluxul financiar al afacerii

Fluxul financiar al afacerii se calculează ținând seamă de sursele de finanțare ale investiției, respectiv investiția se realizează din:

- credit bancar – 70% contractat în următoarele condiții:
 - Perioada de grație 2 ani;
 - Dobânda este în valoare de 6% și plătită pe perioada de execuție;
 - Perioada de rambursare este de 10 ani, cu plăți semi anuale egale;
 - Taxe inițiale:
 - Taxa de administrare – 0,50% se plătește o singură dată;
 - Taxa de rezervare – 0,25% se plătește la creditul neridicat;
- Surse proprii investitorului – 30%

6.3.7. Rezultate

Indicatorii de eficiență financiară determinați pe baza Fluxului financiar al investiției sunt prezentați în tabelul nr 17.

Tabelul nr. 17 – Indicatori de eficiență financiară a investiției

| | |
|---|---------------------|
| Valoarea Netă Actualizată a Investiției (VNA-C) | 289 mii Euro |
| Rata Internă de Rentabilitate aferentă Investiției (RIR-C) | 8 % |
| Raportul cost/beneficiu (B/C-C) | 1,08 |

Indicatorii de eficiență financiară determinați pe baza Fluxului financiar al afacerii sunt prezentați în tabelul nr 18.

Tabelul nr. 18 – Indicatorii de eficiență financiară a afacerii

| | |
|--|-----------------------|
| Valoarea Netă Actualizată a afacerii (VNA-K) | 7.596 mii Euro |
| Rata Internă de Rentabilitate a afacerii (RIR-K) | 10 % |
| Raportul cost/beneficiu (B/C-K) | - |

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

- VNA este pozitiv pentru rata de actualizare considerată, ceea ce arată că veniturile realizate pe conturul de analiză acoperă cheltuielile aferente acestuia;
- RIR are valoarea mai mare decât rata de actualizare, ceea ce arată că investiția este peste pragul de rentabilitate minim acceptat în condițiile ratei de actualizare considerate;
- B/C este mai mare decât 1, ceea ce arată ca investiția este rentabilă.

Indicatorii de eficiență financiară determinați pe baza finanțării din surse proprii sunt inferiori celor rezultați din finanțarea investiției din surse atrase.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că **proiectul este rentabil, iar decizia de realizare a acestuia este corectă.**

6.4. ANALIZA ECONOMICĂ

6.4.1 Metodologie

Comparativ cu analiza financiară, în cazul analizei cost - beneficiu economice sunt luate în considerare următoarele elemente:

- transformarea prețurilor pieței utilizate în analiza financiară, în prețuri contabile care corectează distorsiunea prețurilor cauzate de imperfecțiunea pieței
- introducerea externalităților care conduc la costuri și beneficii sociale, care nu au fost considerate în analiza financiară deoarece nu generează la momentul actual cheltuieli sau venituri bănești)

Analiza Cost - Beneficiu economică se efectuează în Euro și cuprinde următoarele etape:

- Determinarea Fluxului de Venituri și Cheltuieli (FVC) pe perioada de analiză
- Determinarea, pe baza FVC, a indicatorilor de eficiență:
 - Venit Net Actualizat (VNA-E)
 - Rata Internă de Rentabilitate (RIR-E)
 - Raportul beneficii/costuri (B/C-E)

Rata de actualizare utilizată în analiza economică este de 8%.

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

Venitul Net Actualizat (VNAE) exprimă excedentul cumulat actualizat al FVC pe durata de analiză.

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

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

6.4.2 Analiza costului social

a) Distorsionarea prețului produsului/serviciului

Preturile intrărilor și ieșirilor utilizate în analiza economică nu sunt distorsionate de piață.

b) Aspecte fiscale

În cadrul analizei economice, prețurile utilizate pentru intrări și ieșiri sunt considerate astfel:

- prețurile intrărilor și ieșirilor nu includ TVA sau alte impozite indirecte
- prețurile intrărilor includ impozitele directe
- prețul energiei electrice nu include nici o externalitate de mediu

6.4.3 Efecte economice

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

- Reducerea costurilor cu transportul deșeurilor, prin scurtarea distanței de transport;
- Evitarea pagubelor (reducerea producției agricole, creșterea costurilor de întreținere a clădirilor) produse de evacuarea în atmosferă a emisiilor de NOx generate la transportul deșeurilor;
- Reducerea efectului de încălzire globală determinat de reducerea emisiilor de CO₂. Reducerea emisiilor de CO₂ se datorează următoarelor cauze:
 - Reducerea cantității de motorină consumate, ca urmare a scurtării distanței de transport;

- Evitarea generării de emisii în cazul în care deșeurile ar fi depozitate.
Cuantificarea efectelor economice se realizează în baza următoarelor premise:
- Pentru reducerea costurilor cu transportul deșeurilor:
 - Scurtarea distanței de transport: de la 60 km la 2 km
 - Consumul de motorină al camionului: 40 l/100 km
 - Preț motorină: 1 Euro/l
- Pentru evitarea pagubelor produse de evacuarea în atmosferă a emisiilor de NOx generate la transportul deșeurilor:
 - Factorul de emisie, conform metodologiei simplificate EEA/EMEP/CORINAIR 1999 este de 42,7 g NOx/kg motorină;
 - Valoarea pagubelor, estimată pe baza rezultatelor studiului „Externalities of Energy: Extension of accounting framework and Policy Applications” finanțat de CE, și aplicată în condițiile din România, este de 523 Euro/t NOx
- Pentru reducerea efectului de încălzire globală determinat de reducerea emisiilor de CO₂ urmare a scurtării distanței de transport:
 - Factorul de emisie, conform metodologiei simplificate EEA/EMEP/CORINAIR 1999 este de 3133,8 g CO₂/kg motorină;
 - Valoarea pagubelor, estimată pe baza rezultatelor studiului „Externalities of Energy: Extension of accounting framework and Policy Applications” finanțat de CE, este de 19 Euro/t CO₂;
- Pentru reducerea efectului de încălzire globală determinat de reducerea emisiilor de CO₂ urmare a evitării generării de emisii în depozit:
 - Cantitatea de emisii de CO₂ evitată a fi produsă este de 103.500 t/an, conform celor precizate în Cap 2;
 - Valoarea pagubelor, estimată pe baza rezultatelor studiului „Externalities of Energy: Extension of accounting framework and Policy Applications” finanțat de CE, este de 19 Euro/t CO₂.

6.4.4 Rezultatele analizei economice

Fluxul economic al investiției se elaborează pe baza următoarelor elemente:

- Venituri obținute din vânzarea energiei electrice
- Costurile anuale de exploatare (fără amortizarea investiției noi), corectate fiscal
- Beneficii realizate prin implementarea investiției
- Investiție

Pe baza fluxului economic al investiției (prezentat detaliat în Anexa H), se obțin următorii indicatorii de performanță economică, prezentați în tabelul nr 19:

Tabelul nr. 19 – Indicatorii de performanță economică

| | |
|--|------------------|
| Valoarea Netă Actualizată (VNA – E) | 218.475 mii Euro |
| Rata Internă de Rentabilitate (RIR – E) | 14% |
| Raportul Cost/Beneficii (B/C – E) | 1,93 |

În urma analizei indicatorilor rezultați din analiza economică se constată că proiectul este rentabil (VNA>0, RIR> rata de actualizare, raportul beneficii-costuri > 1).

Concluzia analizei de eficiență economică elaborată în documentația de față este că **proiectul este rentabil, iar decizia de realizare a acestuia este corectă.**

6.5 ANALIZA DE SENZITIVITATE

În cadrul analizei de senzitivitate se determină modul de variație a indicatorilor de eficiență economică VNA și RIR la modificarea unor parametri critici.

Parametrii critici sunt acei parametri pentru care o variație de $\pm 1\%$ determină o variație cu 1% a RIR sau 5% a VNA. Parametrul analizat în această lucrare este:

- investiția

Variația elementului investiție se va produce în condițiile păstrării celorlalte date de intrare, prezentate în premise, neschimbate; prețul la energia electrică fiind modificat, astfel încât proiectul să rămână rentabil (preț energie electrică – 70 Euro/MWh și preț energie electrică verde – 45 Euro/MWh).

➤ Sensibilitate la variația investiției

– Variația VNA în funcție de variația investiției

Influența variației duratei de exploatare asupra VNA este prezentată în tabelul nr 20

Tabelul nr. 20 - Variația VNA

| | | | | | |
|----------------|-----|-----|------|------|------|
| | 90% | 95% | 100% | 105% | 110% |
| VNA (mii euro) | 816 | 545 | 289 | 46 | -184 |

În condițiile păstrării neschimbate a celorlalte date de intrare prezentate în premise și a modificării investiției valoarea netă actualizată se micșorează pe măsură ce investiția se mărește. VNA se îmbunătățește în măsura în care valoarea investiției scade.

Grafic, evoluția VNA în funcție de variația duratei de exploatare, se prezintă astfel:

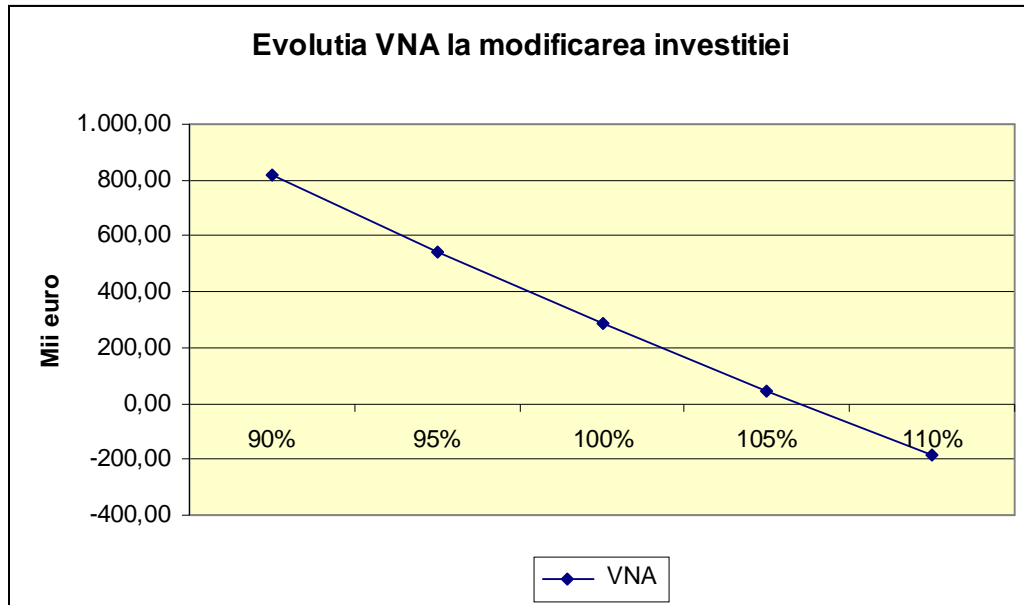


Fig 11 – Evoluția VNA

➤ **Sensibilitate la variația investiției**

– **Variația RIR în funcție de variația investiției**

Influența variației duratei de exploatare asupra RIR este prezentată în tabelul nr 21

Tabelul nr. 21 - Variația RIR

| | 90% | 95% | 100% | 105% | 110% |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| RIR (%) | 8,14% | 8,09% | 8,05% | 8,01% | 7,97% |

În condițiile păstrării neschimbate a celorlalte date de intrare prezentate în premise și a creșterii valorii de investiție, RIR scade, proiectul devenind nerentabil peste pragul de 105%.

Grafic, evoluția RIR în funcție de variația duratei de exploatare, se prezintă astfel:

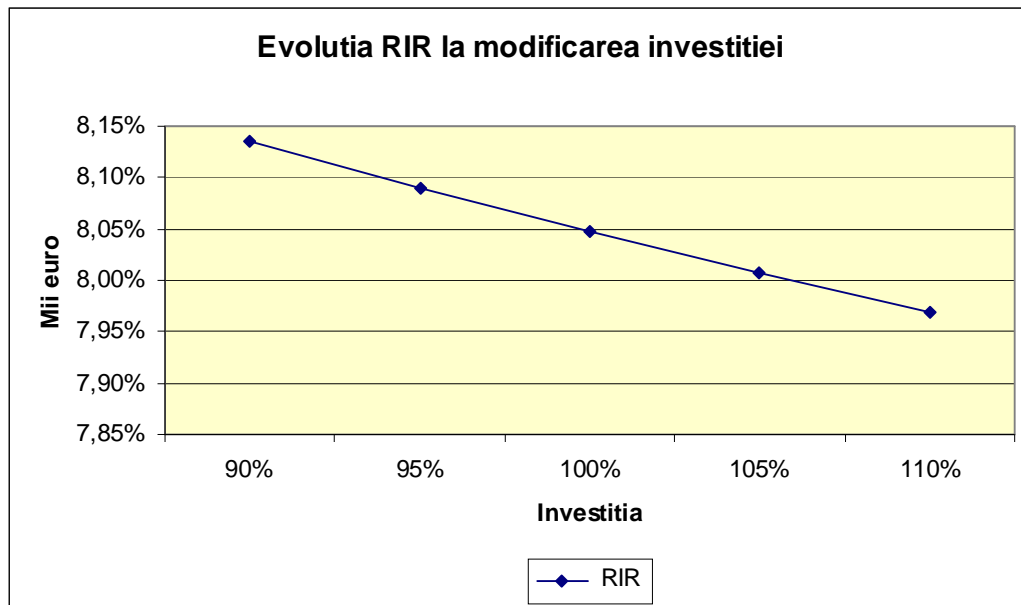


Fig 12 – Evoluția RIR

6.6 ANALIZA DE RISC

Managementul riscului presupune desfășurarea unor activități specifice care au ca scop atât identificarea, analiza și evaluarea riscurilor, cât și determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor.

Pentru determinarea adecvată a riscurilor posibile aferente proiectului, s-au luat în calcul o serie de variabile, precum:

- sursele riscului (evenimente, circumstanțe),
- faza proiectului în care acesta poate surveni (construcție, punere în funcțiune, operare),
- consecințele apariției riscului asupra proiectului și implicit asupra investitorului,
- alocarea riscului.

Astfel, s-au determinat următoarele riscuri ale proiectului:

➤ Riscuri tehnice:

Riscurile tehnice ar putea consta în obținerea unor performanțe inferioare ale echipamentelor față de cele considerate în analiză, ca urmare a unor deficiențe ascunse de fabricație sau a exploatării necorespunzătoare.

Datorită utilizării de tehnologii moderne, calitative, care au dovedit performanțe bune în exploatare, precum și datorită instruirii adecvate a personalului, se poate reduce considerabil impactul riscului.

➤ **Riscuri financiare**

Riscurile financiare pot consta în:

- Depășirea bugetului proiectului datorata creșterii costurilor echipamentelor și serviciilor
- Depășirea perioadei de realizare a proiectului din cauza nerespectării graficului de lucru de către executant. Acest risc poate determina o creștere substanțială a bugetului necesar implementării proiectului. Riscul de acest tip ar putea fi minimizat prin semnarea unui contract „la cheie” cu un contractor general. În baza unui astfel de contract responsabilitatea finalizării lucrărilor de investiții în graficul de timp preconizat revine în exclusivitate contractorului general.

➤ **Riscuri valutare**

Riscul valutar implică posibilitatea ca fluctuațiile ratei de schimb să modifice costurile previzionate ale materialelor necesare fazei de construcție a proiectului.

În vederea evitării sau minimizării acestui risc, se poate apela la diverse instrumente de hedging, cum ar fi contractele de tip futures care permit asigurarea unui curs de schimb prestabilit.

➤ **Riscuri instituționale**

Prin grija societății, structurile pentru operare și întreținere se vor menține și după încetarea finanțării. Neimplementarea investiției conduce la nerespectarea legislației de protecție a mediului.

Riscurile legate de contractarea lucrărilor vor fi eliminate prin contracte ferme cu beneficiarii.

➤ **Riscuri legale**

Nu se întrevăd riscuri legislative majore. Este posibilă totuși modificarea taxelor aplicate (ex: impozit pe profit) sau apariția unor noi taxe ce pot diminua randamentul previzionat al proiectului.

În vederea minimizării riscurilor este necesară identificarea măsurilor ce pot fi aplicate pentru a realiza acest lucru.

Aceste măsuri pot include următoarele elemente:

- evitarea riscului
- menținerea riscului la un nivel minim, sau transformarea unui risc de nivel mare / mediu, într-unul de nivel mai redus
- reducerea frecvenței de manifestare
- reducerea impactului asupra organizației
- partajarea riscului
- reținerea riscului.

În funcție de diferitele tipuri de riscuri care pot surveni în cadrul unui proiect de investiții și de nivelul la care se situează acestea, se pot alege diferite metode de reducere a riscurilor.

În cazul proiectului de față, se vor aplica cu precădere tehnicile de reținere și de control ale riscului. Prin tehnicile de reținere ale riscului, organizația acceptă eventuala pierdere cauzată de un anumit risc. Se aplică mai ales în cazul riscurilor cu un nivel mic, care pot fi acceptate, dar care trebuie constant monitorizate pentru a evita creșterea impactului.

Tehnicile de control cuprind următoarele elemente:

- Tehnici care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor
 - Evitarea riscului
 - Prevenirea pierderilor
- Tehnici care reduc impactul riscurilor
 - Reducerea riscurilor
 - Transferul contractual al riscurilor

7. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Principalele surse posibile de finanțare a proiectelor de investiții de tipul celui prezentat în studiul de față sunt următoarele:

A. Surse proprii ale beneficiarului, constituite din:

1. Cota de amortizare anuală aferentă fondului fix existent (după caz);
2. Profitul net

Finanțarea din surse proprii se poate face fie pentru întreaga investiție, fie numai pentru o parte a acesteia, restul urmând a fi finanțat din alte surse.

B. Surse atrase, constituite din:

1. Surse de capital privat (investitori)
2. Surse de capital împrumutat (împrumuturi bancare)

O serie de bănci și instituții financiare precum:

- Bănci comerciale naționale și internaționale
- Bănci regionale de dezvoltare: BERD, BEI, Instituții de dezvoltare multilaterală, Banca Mondială, WB, Corporația financiară internațională, IFC, Bănci de Import - Export și Agenții de dezvoltare

acordă următoarele tipuri de împrumuturi/credite:

- Împrumuturi comerciale
- Credite de export (furnizor sau cumpărător)
- Împrumuturi sindicalizate; sunt acordate de un grup de bănci care se înțeleg pentru a acorda un împrumut în aceleași condiții de finanțare.

Alegerea surselor de finanțare a unei investiții depinde de:

- Valoarea investiției, mărimea proiectului
- Existența cofinanțării
- Posibilitatea de accesare a diverselor surse de finanțare
- Disponibilitatea și condițiile de acordare a surselor de finanțare
- Posibilitatea realizării unei combinații de surse de finanțare
- Capabilitatea financiară a beneficiarului.

În documentația de față se consideră că finanțarea investiției de valorificare energetică a deșeurilor municipale în incinta CET Timișoara Sud se face din următoarele surse:

- **30 % din surse proprii investitorului**
- **70 % din credit bancar**

8. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

La stabilirea necesarului de personal pentru realizarea investiției s-a ținut seama de:

- echipamentele și instalațiile care se prevăd în cadrul investiției
- gradul de automatizare al acestora
- folosirea rațională în condițiile de creștere a productivității muncii a personalului de exploatare și reparații

Pentru exploatarea și întreținerea noilor instalații și echipamente va fi nevoie de circa 50 oameni din personalul existent în centrală care va fi instruit prin cursuri de perfecționare asigurate de furnizorul echipamentelor.

9. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

9.1. VALOAREA TOTALĂ A INVESTIȚIEI

Valoarea totală a investiției determinată de lucrările de amplasare în incinta CET Timișoara Sud a unei instalații de ardere în strat fix (cuptor cu gătare mobile) a deșeurilor în amestec și producerea energiei electrice și termice într-un grup energetic de 10 MW cu condensatie și priză reglabilă, propuse în cadrul proiectului, conform Devizului General estimativ prezentat în cap. 5, este următoarea:

Tabelul nr. 12 – Valoarea totală a investiției

| | Mii RON | Mii Euro |
|---|----------------|-----------------|
| Valoarea investiției (cu TVA), din care: | 508.724,2 | 118.431,9 |
| - lucrări de C+M | 183.177,6 | 42.644,1 |
| Valoarea investiției (fără TVA), din care: | 428.857,3 | 99.838,7 |
| - lucrări de C+M | 153.930,8 | 35.835,4 |

Nota: Nu toată structura de cheltuieli a devizului general primește TVA, spre exemplu, excepție fac cheltuielile cuprinse în capitolul 3.2 (Avize , Acorduri și Autorizații) și capitolul 5.2. (Taxe, Comisioane și cote).

Valoarea de investiție în Euro a fost stabilită la cursul valutar din data de 31.10.2009 (1 Euro = 4,2955 lei).

9.2. DURATA DE REALIZARE (LUNI)

Durata totală de realizare a investiției propuse este de **24 luni**. Această durată include, atât lucrările propriu-zise cât și perioada necesară pentru elaborarea și avizarea documentațiilor.

Durata de execuție a lucrărilor de C+I+M este de **18 luni**.

9.3. CAPACITĂȚI (ÎN UNITĂȚI FIZICE ȘI VALORICE)

Capacitatea fizică a **instalației de incinerare a deșeurilor municipale** ce se propune a se monta în incinta CET Timișoara Sud este de **150 000 tone/an**, respectiv **3.000.000 t pe 20 ani**.

- **Investiția specifică (fără TVA)** pentru montarea noii instalații de valorificare energetică a deșeurilor este de **33,28 euro/tona**.

10. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

1. Prezentul studiu de fezabilitate (SF) analizează posibilitățile tehnico-economice pentru implementarea unui sistem de valorificare energetică a „deșeurilor solide municipale în amestec” generate în Municipiul Timișoara prin conceperea unei instalații adecvate și integrarea acesteia în cadrul CT Sud Timișoara.

2. Problemele reprezentate de implementarea sistemului de management integrat al deșeurilor municipale la nivelul județului Timiș, inclusiv lipsa unui depozit conform, funcționarea instalației PowerPack a SC RETIM-RWE-ECOLOGIC SERVICE SA Timișoara ca o treaptă intermediară în vederea stocării temporare a deșeurilor municipale, coroborate cu prevederile din:

- Strategia energetică a României pentru perioada 2007—2020, aprobată prin HG nr. 1069/2007.
- Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie, aprobată prin HG nr. 1535/2003, care transpune Directiva UE nr. 2001/77/EC privind „Promovarea energiei electrice produse din surse regenerabile pe piața unică de energie”
- Strategia locală de alimentare cu energie a consumatorilor din Municipiul Timișoara;
- Noua Strategie Națională de Gestionare a Deșeurilor și Planul Național de Gestionare a Deșeurilor pentru perioada 2009 – 2015 aflate în procedură de aprobare (se prevede valorificarea energetică a 17% din cantitățile de DSM generate în România),

fundamentează oportunitatea realizării unei investiții în domeniul valorificării energetice a DSM generate în Municipiul Timișoara.

3. În cadrul SF au fost analizate două variante conform cerințelor Primăriei Municipiului Timișoara Protocolului nr. SC2009-20183-01.09.2009 și anume:

- *Scenariul I* – cel analizat în SPF - instalația de valorificare energetică cu o capacitate de 150.000 t/an deșeuri menajere în amestec și nămol din stația de epurare municipală;
- *Scenariul II* – o filieră mai complexă alcătuită din:
 - stație mărunțire și sortare a deșeurilor menajere în două fracții a) deșeuri de ambalaje și deșeuri combustibile (80.000 t/an) și b) deșeuri biodegradabile (70.000 t/an);
 - transportul deșeurilor biodegradabile la depozitul de la Ghizela și compostarea acestora cu obținerea a două fracții c) compost (50.000 t/an) și d) refuzuri/reziduuri de la compostare (20.000 t/an); compostul se preconizează a fi folosit ca material de umplură iar refuzurile/reziduurile de la compostare vor fi eliminate prin depozitare finală la depozitul de la Ghizela;
 - valorificarea energetică a deșeurilor de ambalaje și combustibile într-o instalație similară cu cea analizată în cadrul scenariului I și amplasată tot în incinta CET Sud Timișoara, dar cu capacitatea de 80.000 t/an.

4. Având în vedere faptul că această investiție este prima de acest tip din România, premergător acestui studiu au fost realizate un studiu de soluție și un studiu de fezabilitate, care au avut următoarele concluzii:

4.1. După analizarea, în cadrul studiului de soluție, prin comparație a celor două variante din punct de vedere tehnico – economic (incinerare și gazeificare), tehnologia de valorificare energetică fezabilă este de **“combustie a DSM în amestec”**, respectiv, instalație de ardere în strat fix (cuptor cu grătare mobile reversibile);

4.2. Din analiza efectuată în cadrul studiului de fezabilitate (grup energetic de contrapresiune și grup energetic de condensare cu prize) a rezultat ca optimă soluția de producere de energie termică și energie electrică în grup energetic de condensare cu prize reglabile.

Grupul energetic de condensare cu prize prezintă marele avantaj de a fi mai flexibil în exploatare în sensul că, în cazul în care sarcina termică scade sub valoarea considerată în documentație, instalația de incinerare poate să funcționeze la parametrii normali, turbogeneratorul producând energie electrică în condensare. Astfel, cantitatea de DSM care poate fi incinerată este practic aceeași.

5. Cantitatea de energie electrică și termică livrată de COLTERM în Scenariul II (80.000 t/an de deșuri de ambalaje și deșuri combustibile) este mai mică decât în Scenariul I (150.000 t/an de deșuri în amestec) chiar dacă puterea calorică este mai mare la Fluff (combustibil alternativ obținut din deșuri municipale mărunțite și sortate).

Din experiența instalațiilor similare pentru valorificarea energetică a deșurilor municipale din UE rezultă următoarele:

- deșeurile de ambalaje separate și transformate în Fluff au o cantitate mai mare de deșuri din materiale plastice (raportată la cantitatea totală de deșuri în amestec ca urmare a separării în stațiile de sortare);
- arderea materialelor plastice generează acid clorhidric în gazele de ardere și duce la corodarea instalațiilor, ceea ce impune înlocuirea mai rapidă a părților din inox din cuptor, camera de combustie, boiler, sistemele de epurare a gazelor reziduale, etc;
- arderea deșurilor cu putere calorică mai mare de 14.000 kJ/kg implică un sistem de grătare cu răcire cu apă sau aer ceea ce ridică costurile de investiție și de exploatare cu peste 5%;
- sistemul de epurare a gazelor reziduale necesită cantități mai mari de reactivi și timpi de staționare mai ridicați pentru asigurarea omogenizării și asigurării timpului de reacție ceea ce ridică costurile de investiție și de exploatare a sistemului de epurare a gazelor reziduale cu 5-10%; aceasta deoarece concentrațiile în acid clorhidric, dioxine și furani din gazele de ardere sunt corelate cu cantitatea de clor rezultată în urma arderii deșurilor;
- soluția cu Fluff este o soluție specifică fabricilor de ciment, și parțial a instalațiilor de incinerare a deșurilor, care introduc Fluff-ul în cuptor în cantități mici în completarea combustibilului clasic (gaz metan sau CLU); rețeta clasică este de maxim 5-15% Fluff; depășirea rețetei poate duce la evacuarea de gaze reziduale cu concentrații în pulberi,

acid clorhidric și chiar dioxine care nu pot fi reținute prin sistemele de epurare a gazelor reziduale evacuate folosite de fabricile de ciment;

- instalațiile de incinerare a deșeurilor municipale din UE preferă să opereze cu deșeuri având puterea calorică maximă de 12.000 kJ/kg;
- emisiile de gaze reziduale pe coș (în Scenariul II pentru a se putea respecta concentrația maximă admisibilă a imisiilor la nivelul solului) poate duce la o înălțime de coș cu peste 20 m mai înalt decât în Scenariul I, alte costuri suplimentare de investiție și operare;
- costurile instalațiilor de monitorizare a funcționării instalației și a echipamentelor de monitorizare a emisiilor la coș vor crește cu 8% în Scenariul II.

Din punct de vedere a costurilor, pe ansamblul sistemului de management al deșeurilor în Municipiul Timișoara, Scenariul II duce la costuri suplimentare pentru :

- transportul, compostarea și depozitarea finală a celor 70.000 t/an care nu vor intra în instalația de incinerare;
- schimbarea mai rapidă a unor piese și instalații datorită nivelului ridicat de coroziune;
- epurarea gazelor reziduale prin folosirea de doze mai mari de reactivi (var, carbonat de calciu, uree și cărbune activ) și implicit sisteme de depozitare, dozare și eliminare a cenușii, clorurii și sulfatului de calciu, etc;
- activități suplimentare de reparații curente care pot duce la nerespectarea cantităților anuale de deșeuri incinerabile și implicit la generarea de cantități de energie sub capacitatea dimensionată.

Total costuri suplimentare pentru Scenariul II față de Scenariul I – 6.763.200 E/an.

6. Analiza efectuată din punct de vedere al efectelor asupra mediului (emisiile de gaze cu efect de seră exprimate în CO₂) a dus la stabilirea unor valori de:

- Scenariul 0 – transportul și depozitarea la depozitul județean – 103.500 (tone CO₂/an);
- Scenariul I – valorificarea energetică a 150.000 t/an - 27.000 (tone CO₂/an);
- Scenariul II – valorificarea energetică a 80.000 t/an - 42.929,7 (tone CO₂/an).

Total emisii suplimentare pentru Scenariul II față de Scenariul I – 15.929,7 (tone CO₂/an).

Rezultă că Scenariul I este cel mai bun scenariu din punct de vedere al protecției mediului, costurilor de investiție și operare, siguranței personalului și efectelor asupra populației Municipiului Timișoara.

In concluzie, se recomandă alegerea Scenariului I și anume: valorificarea energetică a deșeurilor în amestec într-o instalație de ardere în strat fix (cuptor cu grătare mobile reversibile) și producerea energiei electrice și termice în grup energetic de condensare cu priză reglabilă (cazan de abur de 64 t/h (55 bar; 400°C) și producerea energiei electrice într-un turbogenerator de 10,8 MW de condensare cu priză reglabilă la 2 bar).

Înlocuirea gazului natural cu deșeuri pentru obținerea de energie termică și electrică cumulate de 247.581,8 MWh/an va duce la o economie anuală de cca 28.000.000 lei (reprezentând costul gazelor naturale folosite drept combustibil în cadrul CET Centru Timișoara).

7. Datele de proiectare sunt următoarele:

- capacitate – 150.000 tone/an, din care 10 – 15% nămol din stația de epurare;

- funcționare - 8.000 ore/an;
- perioada de oprire pentru verificare, reparații, etc. – 30 zile/an;
- capacitatea orară – 18,75 t;
- puterea calorică - minimă 6.500 kJ/kg și maximă de 12.500 kJ/kg.;
- cantitatea de zgură generată – 20% - 30.000 t/an;
- cantitatea de cenușă generată – 2% - 3.000 t/an.

Eficiența energetică, condiție obligatorie pentru obținerea acordului și autorizației de mediu, este de 0,655 și respectă cerințele legislației în vigoare.

Instalația de valorificare energetică va respecta cerința de „eficiență energetică”, eficiența electrică fiind peste 27%.

Avantajele variantei recomandate sunt următoarele :

- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM verificată în peste 300 de instalații din UE și care se bazează pe o integrare perfectă a managementului deșeurilor și managementul sistemelor energetice;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM în amestec generate în Municipiul Timișoara similară cu tehnologiile de combustie existente în CT Sud Timișoara;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM cu cât mai puține echipamente, elemente și piese în mișcare continuă;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM într-o zonă în care este posibilă eliminarea controlată a deșeurilor finale nepericuloase la halda CT Sud Timișoara;
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM într-un ampasament conform cu legislația în vigoare (distanța între instalație și zonele locuite peste 1 km);
- implementarea unei tehnologii de valorificare energetică a DSM lângă CT Sud Timișoara cu posibilități de conectare la utilitățile existente a CT Sud Timișoara;

8. SC Colterm S.A. este amplasată în partea de sud a orașului Timișoara la vest de cartier Chișoda pe teritoriul localității Giroc.

Incinta centralei se desfășoară paralel cu DN 59 din care se realizează accesul rutier, așa cum se prezintă în planul de amplasare în zonă scara 1:25 000 indicativ I-1277.02.001-P1-001.

Lucrările prevăzute a se realiza în prezenta documentație sunt amplasate pe terenul aflat în administrarea SC COLTERM S.A. și ocupă o suprafață de cca 1,75 ha (vezi plan general indicativ I-1277.02.001-P1-003).

În cadrul prezentei investiții este necesară efectuarea unor lucrări de demolare, lucrări prezentate în planul general de demolare, scara 1:1000, cod ispe I-1277.02.001-P1-002.

9. Valoarea totală a investiției este de 508.724.200 RON, respectiv 118.431.900 Euro, din care lucrările de C+M reprezintă 183.177.600 RON, respectiv 42.644.100 Euro.

Valoarea de investiție în Euro a fost stabilită la cursul valutar din data de 31.10.2009 (1 Euro = 4,2955 lei).

Rezultatele analizei cost beneficiu sunt prezentate în capitolul 6.

Durata totală de realizare a investiției propuse este de **36 luni**.

Capacitatea fizică a **instalației de valorificare energetică a deșeurilor menajere în amestec și a nămolului rezultat din stația de epurare municipală** ce se va amplasa în incinta CET Timișoara Sud este de **150 000 tone/an**, respectiv **3.000.000 t pe 20 ani**.

Investiția specifică (fără TVA) pentru montarea noii instalații de valorificare energetică a deșeurilor este de 33,28 euro/tona.

Detalii tehnice ale instalației sunt prezentate în planul cod ISPE I-1277.02.001-G0-003

10. Proiectul este rentabil în următoarele condiții:

- prețul de vânzare al energiei electrice livrate în cogenerare este de 70 Euro/MWh,
- prețul de vânzare a energiei electrice „verzi” livrate este de 45 Euro/MWh,
- prețul energiei termice livrate este de 35 Euro/Gcal/h,
- prețul certificatelor verzi este 55 Euro/CV,
- prețul fierului reciclabil este 83 Euro/t,
- prețul aluminiului reciclabil este de 428 Euro/t,
- taxa de poartă este de 22,5 Euro/t DMS.

11. Indicatorii de eficiență financiară determinați pe baza Fluxului financiar al investiției sunt următorii:

| | |
|---|---------------------|
| Valoarea Netă Actualizată a Investiției (VNA-C) | 289 mii Euro |
| Rata Internă de Rentabilitate aferentă Investiției (RIR-C) | 8 % |
| Raportul cost/beneficiu (B/C-C) | 1,08 |

Indicatorii de eficiență financiară determinați pe baza Fluxului financiar al afacerii sunt următorii:

| | |
|---|-----------------------|
| Valoarea Netă Actualizată a afacerii (VNA-K) | 7.596 mii Euro |
| Rata Internă de Rentabilitate a afacerii (RIR-K) | 10 % |
| Raportul cost/beneficiu (B/C-K) | - |

În baza rezultatelor obținute, se pot remarca următoarele:

- VNA este pozitiv pentru rata de actualizare considerată, ceea ce arată că veniturile realizate pe conturul de analiză acoperă cheltuielile aferente acestuia;
- RIR are valoarea mai mare decât rata de actualizare, ceea ce arată că investiția este peste pragul de rentabilitate minim acceptat în condițiile ratei de actualizare considerate;
- B/C este mai mare decât 1, ceea ce arată ca investiția este rentabilă.

Indicatorii de eficiență financiară determinați pe baza finanțării din surse proprii sunt inferiori celor rezultați din finanțarea investiției din surse atrase.

Concluzia analizei de eficiență financiară elaborată în documentația de față este că proiectul este rentabil, iar decizia de realizare a acestuia este corectă.

Pe baza fluxului economic al investiției, se obțin următorii indicatorii de performanță economică:

| | |
|--|------------------|
| Valoarea Netă Actualizată (VNA – E) | 218.475 mii Euro |
| Rata Internă de Rentabilitate (RIR – E) | 14% |
| Raportul Cost/Beneficii (B/C – E) | 1,93 |

În urma analizei indicatorilor rezultați din analiza economică se constată că proiectul este rentabil ($VNA > 0$, $RIR >$ rata de actualizare, raportul beneficii-costuri > 1).

Concluzia analizei de eficiență economică elaborată în documentația de față este că **proiectul este rentabil, iar decizia de realizare a acestuia este corectă.**