

**ROMÂNIA**  
**CONSILIUL JUDEȚEAN VÂLCEA**

**HOTĂRÂRE**

**PRIVIND: aprobarea investițiilor necesare extinderii capacității de producție și de utilizare eficientă a resurselor disponibile la CET Govora ce urmează a fi incluse în *Planul Național de Investiții* cuprins în *Aplicația României privind accesarea derogării tranzitorii în baza art. 10 c al Directivei 2003/87/CE***

Consiliul Județean Vâlcea, întrunit în ședința din data de 13.04. 2012, la care participă un număr de 32 consilieri județeni din totalul de 32 în funcție;

Având în vedere Expunerea de motive a Președintelui Consiliului Județean Vâlcea înregistrată sub nr. 4442 / 12.04.2012;

Luând în considerare Raportul de specialitate al Direcției Programe și Relații Externe înregistrat la nr. 4443 / 12.04.2012, precum și avizele comisiilor de specialitate;

În conformitate cu prevederile art. 44, alin.(1) din Legea finanțelor publice locale nr. 273/2006, cu modificările și completările ulterioare, ale art. 91 alin. (1) literele "a", "b" și "d" și alin. (3) litera "f" și art.126 din Legea administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare, precum și ale art. 8, alin. (1) și (2), lit. a din Legea nr. 51/2006 *a serviciilor comunitare de utilități publice*, cu modificările și completările ulterioare;

Având în vedere prevederile Directivelor Comisiei Europene 2003/87/CE și 2009/29/CE, ale Hotărârii Guvernului nr. 219/2007 privind promovarea cogenerării bazate pe cererea de energie termică utilă, cu modificările și completările ulterioare, precum și ale Hotărârii Guvernului nr. 780/2006 privind stabilirea schemei de comercializare a certificatelor de emisii de gaze cu efect de sera, cu modificările și completările ulterioare;

Văzând Decizia Consiliului de Administrație al S.C. CET Govora S.A. nr. 3/11.04.2012;

În temeiul prevederilor art. 97 din Legea administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

### **HOTĂRĂȘTE:**

**Art. 1** – Se aprobă investiția **Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă – Proiect “ECOCET Govora”** ai cărei principali indicatori tehnico-economici sunt prevăzuți în Anexa nr. 1.

**Art. 2** – Se aprobă investiția **Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe gaze naturale – Proiect “VILCET Energy”** ai cărei principali indicatori tehnico-economici sunt prevăzuți în Anexa nr. 2.

**Art. 3** – Se aprobă documentația tehnico-economică, faza studiu de fezabilitate, pentru investiția prevăzută la art.1, potrivit Anexei nr. 3.

**Art. 4** – Se aprobă documentația tehnico-economică, faza studiu de fezabilitate, pentru investiția prevăzută la art.2, potrivit Anexei nr. 4.

**Art. 5** – Se mandatează reprezentantul județului Vâlcea în Adunarea Generală a Acționarilor de la S.C. CET GOVORA S.A. Râmnicu Vâlcea, doamna Carmen Manuela Alexandrescu, să întreprindă demersurile necesare pentru realizarea investițiilor prevăzute la articolele 1 și 2.

**Art. 6** – Art. 1, litera b din Hotărârea Consiliului Județean Vâlcea nr. 129 din 30.11.2010 privind aprobarea investițiilor complementare proiectului **Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009-2028 în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice** precum și eşalonarea finanțării investițiilor prevăzute în **Master-planul pentru perioada 2011-2028** se modifică și va avea următorul cuprins:

“ b) Realizare **Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă – Proiect “ECOCET Govora”** în valoare de 22,5 milioane euro.”

**Art. 7** –Punctul 2 din Anexa la Hotărârea Consiliului Județean Vâlcea nr. 129 din 30.11.2010 se înlocuiește cu Anexa nr. 5 la prezenta hotărâre.

**Art. 8** – Hotărârea Consiliului Județean Vâlcea nr. 129 din 30.11.2010 se va republica potrivit modificărilor aduse prin prezenta hotărâre.

**Art. 9** – Anexele 1-5 fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

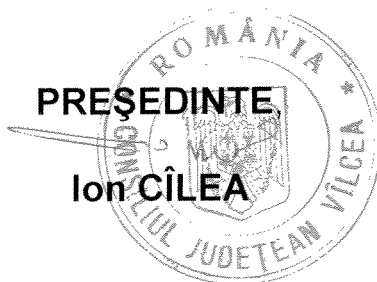
**Art. 10** – Secretarul Județului Vâlcea, prin Compartimentul Cancelarie, va comunica prezenta hotărâre direcțiilor din aparatul de specialitate al Consiliului Județean Vâlcea, reprezentantului județului Vâlcea în Adunarea Generală a Acționarilor de la S.C. CET GOVORA S.A. Râmnicu Vâlcea precum și S.C. CET GOVORA S.A. – Rm. Vâlcea, pentru a aduce la îndeplinire prevederile ei, și va asigura publicarea acesteia pe site-ul Consiliului Județean Vâlcea, precum și în Monitorul Oficial al județului Vâlcea.

*Prezenta hotărâre a fost adoptată cu respectarea prevederilor art. 45 alin. (2) lit. d) coroborate cu cele ale art. 97 din Legea administrației publice*

*locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare, cu un număr de 33 voturi pentru, 0 voturi împotriva și 0 abțineri.*

**PREȘEDINTE,**

**Ion CÎLEA**



**CONTRASEMNEAZĂ,  
SECRETAR AL JUDEȚULUI,**

**Constantin DIRINEA**

**Râmnicu Vâlcea,**

**Nr. 52 / 13.04.2012**

**VLM, /VLM /4ex.**

**Anexa 1 la Hotărârea Consiliului Județean Vâlcea nr. 52 /13.04.2012**

**CONSILIUL JUDEȚEAN VÂLCEA**

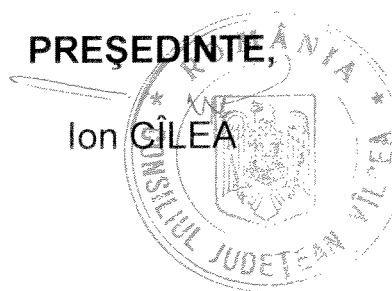
**Caracteristicile principale și indicatorii tehnico – economici,  
faza studiu de fezabilitate, pentru obiectivul de investiții  
Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă –  
Proiect “ECOCET Govora”**

Amplasament: Municipiul Râmnicu Vâlcea

NR CRT	INDICATOR	U.M.	VALOARE
1	Valoarea totală estimată a investiției	Mil Euro	22,5
2	Durata de realizare	Ani	2012 - 2016
3	Capacități fizice		
3.1	Putere electrică	MW	4,6
3.2	Putere termică	MW	18

**PREȘEDINTE,**

Ion GÎLEA





**CONSILIUL JUDEȚEAN VÂLCEA**

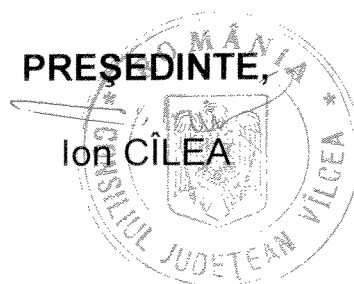
**Caracteristicile principale și indicatorii tehnico – economici,  
faza studiu de fezabilitate, pentru obiectivul de investiții  
Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe gaze naturale –  
Proiect “VILCET Energy”**

Amplasament: Municipiul Râmnicu Vâlcea

NR CRT	INDICATOR	U.M.	VALOARE
1	Valoarea totală estimată a investiției	Mil Euro	80-100
2	Durata de realizare	Ani	2012 - 2018
3	Capacități fizice		
3.1	Putere electrică	MW	100-120
3.2	Retehnologizare Stație electrică de 110 kV CET Govora		

**PREȘEDINTE,**

Ion CÎLEA



Auxa nr. 3 la H4 m 22/-  
1304  
2012



## STUDIUL DE FEZABILITATE

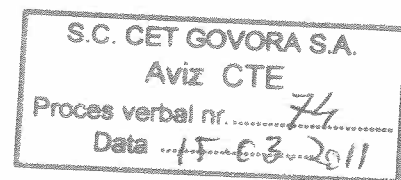
### CENTRALA ELECTRICA DE COGENERARE PE BIOMASA IN MUNICIPIUL RAMNICU VALCEA

„ECOCET Govora”

Intocmit de:

Director Tehnic

Ing. Mihai Stoian



Februarie 2011

Actualizat martie 2012. Stranulor  
si sur. DEZVOLTARE

# STUDIUL DE FEZABILITATE \*

## CENTRALA ELECTRICA DE COGENERARE PE BIOMASA IN MUNICIPIUL RAMNICU VALCEA

### **„ECOCET Govora”**

\* Actualizat in conformitate cu modificarea Legii de promovare a producerii de energie electrica din resurse regenerabile prin HG 88/2011.

\* Actualizat cu Documentatia bancabila elaborata de ISPE Bucuresti in febr 2012 “Actualizarea analizei cost-beneficiu si a Planului financiar din Studiul de fezabilitate “Centrala electrica de cogenerare pe biomasa la Ramnicu Valcea – ECOCET Govora” ca urmare a modificarii legii nr. 220/2008 prin HG 88/12.10.2011 si in conformitate cu legislatia secundara pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii de energie din resurse regenerabile. Intocmirea unei documentatii bancabile pe baza rezultatelor previzionate in cadrul studiului de fezabilitate cu scopul de a prezenta proiectul de investitii “ECOCET Govora” ca pe o afacere in masura sa atraga surse de finantare”

## Cuprins

Cuprins.....	2
0. Concluzii.....	4
1. Date generale .....	9
1.1. Denumirea obiectivului de investitii:.....	9
1.2. Amplasamentul investitiei .....	9
1.3. Titularul investitiei .....	9
1.4. Beneficiarul investitiei.....	9
1.5. Elaboratorul studiului .....	9
2. Informatii generale privind proiectul .....	10
2.1. Situatiia actuala a sursei de energie termica in sistem centralizat in Rm. Valcea.....	10
2.1.1. Capacitati de productie de energie termica si electrica la CET Govora .....	10
2.1.3. Schema termomecanica a centralei CET Govora .....	11
2.1.3. Reteaua de transport si distributie agent termic primar existenta in mun. Rm. Valcea .....	13
2.1.4. Deficiente majore ale sistemului actual de productie a energiei termice.....	14
2.2. Descrierea investitiei-Centrala electrica de cogenerare pe biomasa ECOCET Govora ..	15
2.2.1. Concluziile studiilor anterioare privind necesitatea investitiei .....	15
2.2.2. Necesitatea si oportunitatea investitiei .....	15
2.2.3. Reducerea emisiilor poluante in atmosfera.....	24
2.2.4. Eficientizarea producerii de energie termica urbana .....	24
2.3. Scenarii si Prognoze pe termen mediu si lung.....	25
2.3.1. Prognoza resurselor de biomasa lemnoasa .....	25
2.3.2. Prognoza consumului de caldura .....	37
2.3.3. Stabilirea solutiei tehnologice pentru centrala pe biomasa ECOCET Govora.....	39
2.3.5. Analiza comparativa a solutiilor analizate .....	68
2.4. Date tehnice ale investitiei .....	69
2.4.1. Zona si amplasamentul .....	69
2.4.2. Statutul juridic al terenului ce urmeaza sa fie ocupat .....	69
2.4.3. Situatiia ocuparilor definitive de teren .....	69
2.4.4. Studii de teren - Caracteristicile terenului amplasamentului .....	70
2.5. Situatiia utilitatilor .....	72
2.5.1. Accesul in incinta.....	72
2.5.2. Alimentarea cu energie electrica .....	72
2.5.3. Alimentarea cu apa industriala .....	72
2.5.4. Alimentarea cu apa potabila .....	73
2.5.5. Canalizarea industriala .....	73
2.5.6. Sistemul de alimentare cu apa pentru stins incendiu.....	73
3. Costul estimativ al investitiei si Graficul derealizare/esalonare cheltuieli .....	73
3.1. Lista cheltuielilor pentru realizarea investitiilor si esalonarea in perioada de executie ..	73
3.2. Devizul general al realizarii ECOCET Govora pe biomasa cu ciclu ORC .....	73
4. Analiza cost beneficiu.....	75
4.1. Identificarea investitiei .....	75
4.2. Analiza comparativa a optiunilor .....	75
4.3. Analiza financiara – calculul indicatorilor economici pentru solutia propusa:.....	76

4.3.1. Estimarea preturilor si tarifelor .....	76
4.4. Analiza de senzitivitate .....	84
4.4.1. Senzitivitatea proiectului raportat la evolutia pietei de biomasa lemnoasa .....	85
4.4.2. Senzitivitatea proiectului raportata la evolutia negativa a pietei de energie termica .....	85
4.4.3. Senzitivitatea proiectului raportata la evolutia negativa a pietei de energie electrica .....	85
4.4.4. Senzitivitatea proiectului in raport cu valoarea investitiei .....	86
4.4.5. Senzitivitatea proiectului in raport cu factorii sociali .....	86
4.4.6. Senzitivitatea proiectului in raport cu legislatia de mediu .....	86
4.5. Analiza de risc .....	88
5. Surse de finantare a investitiei .....	91
6. Estimari privind forta de munca .....	91
6.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie .....	91
6.2. Numar de locuri de munca in faza de operare .....	91
6.2.1 Descrierea fluxului tehnologic - stabilire numar de posturi/angajati/schimburi pentru operarea ECOCET Govora .....	91
7. Indicatorii tehnico-economici ai investitiei .....	103
7.1. Valoarea totala a investitiei .....	103
7.2. Esalonarea investitiei .....	103
7.3. Durata de realizare.....	103
7.4. Capacitati de productie.....	103
7.5. Indicatori privind cogenerarea de inalta eficienta.....	104
7.5.1. Randamentul net global al ECOCET Govora .....	104
7.5.2. Economia de combustibil .....	104
7.6. Indicatori financiari .....	104
8. Avize si acorduri necesare .....	105
9. Piese desenate .....	106
10. Anexe .....	106

## 0. Concluzii

**Concluzia generala** este ca Centrala electrica de cogenerare urbana pe biomasa se poate realiza la CET Govora si este o investitie fezabila din punct de vedere economic, raspunde pe deplin cerintelor sociale - alimentarea cu caldura si apa calda a locuintelor si institutiilor din localitate – si este in concordanta cu cerintele legale de protectie a mediului, fiind neutrata fata de emisiile de gaze cu efect de sera in atmosfera.

Centrala electrica de cogenerare pe biomasa este destinata sa acopere integral consumul de energie termica necesara pentru prepararea apei calde de consum livrate in sistem centralizat al orasului Ramnicu Valcea.

Se va denumi in continuare acest obiectiv „**ECOCET Govora**”.

**Necesarul total de energie termica** produsa in noua centrala pentru asigurarea serviciului de alimentare cu apa calda al locuintelor, institutiilor si a agentilor economici din orasul Rm. Valcea racordati la reseaua de termoficare este estimat la 120,000 Gcal/an, respectiv 18 MW<sub>t</sub>, puterea termica medie pentru furnizarea de apa calda de consum in regim continuu.

Aceste date se bazeaza pe analiza numarului total de consumatori finali care sunt racordati la Sistemul centralizat de termoficare al orasului Rm. Valcea.

Investitia este necesara conform cu “Strategia de Termoficare a municipiului Ramnicu Valcea” precum si cu “Masterplanul” si “Studiu de Fezabilitate pentru reabilitarea sistemului de termoficare municipiului Rm. Valcea” (Proiect Phare CES 200/018-147.03/08.03 Subproiectul 8 – RO 2006/018-147.04.03/08).

**ECOCET Govora** va fi o centrala care va valorifica superior resursele de biomasa locale. Zona subcarpatica care cuprinde judetele Gorj, Valcea, Sibiu si Arges este una din cele mai impadurite regiuni din Romania. Centrala va fi aprovizionata in principal cu rumegus si aschii de lemn rezultate din macinarea deseurilor rezultate din prelucrarea primara a lemnului, dar va fi capabila sa utilizeze si alte subproduse si deseuri solide de provenienta vegetala cum ar fi: deseuri lemnoase industriale, deseuri si subproduse agricole precum tocatura din plante energetice cultivate. Realizarea de plantatii energetice in regiune este un obiectiv strategic al CET Govora aflat in derulare-faza de cercetare/dezvoltare proiect „**BIOENERG**”

**Puterea electrica a centralei** proiectate este de 4.6 MW<sub>el</sub> din care se livreaza in sistemul energetic 4.2 MW<sub>el</sub>, respectiv cantitatea de energie electrica livrata anual va fi de cca. 34,000 MWh. Cogenerarea energiei electrice cu productia de caldura are rolul de a aduce in zona de profitabilitate noua investitie pornind de la urmatoarele considerente:

- Intentia CET Govora de a asigura un serviciu de calitate, respectiv alimentarea continua cu apa calda la un tarif suportabil pentru locuitori. Pretul final fara TVA estimat in 20 ani de functionare pentru energia termica livrata la gardul centralei pe biomasa este de 23-26EUR/Gcal; acest pret este compatibil cu tarifele la energia termica ale celorlalte surse existente sau proiectate pe platforma CET Govora: centrala pe carbune existenta si respectiv centrala de cogenerare industriala pe gaze naturale aflata in stadiul de proiect.
- Productia de caldura are un caracter sezonier dar ECOCET Govora este destinata regimului de

baza – sa alimenteze timp de 8000 ore/an locuintele cu apa calda de consum.

- Veniturile obtinute doar din vanzarea de energie termica nu pot justifica realizarea unei noi investitii la CET Govora;
- Centrala pe biomasa indeplineste simultan doua caracteristici: se bazeaza exclusiv pe resurse regenerabile (in conformitate cu Legea 220/2008 modificata cu Legea 139/2010 si HG 88/2011) si este o centrala electrica de cogenerare de inalta eficienta (in conformitate cu HG 219/2007 si legislatia secundara asociata);
- Energia electrica produsa din surse regenerabile are acces preferential pentru a fi livrata in S.E.N. si beneficiaza de o schema de sprijin de tip "cota fixa la distributie si acordare de certificate verzi la producator". Generarea de electricitate din biomasa in cogenerare de inalta eficienta este bonificata conform legilor cu trei certificate verzi pentru fiecare  $MWh_{el}$  livrat in reseaua publica de energie electrica; Avem in vedere modificarile si completarile la legea 220/2008 aduse prin Legea 139/2010 si Notificarile Comisiei europene documente care prevad acordarea de 3 certificate verzi pentru 1  $MWh_{el}$  livrat in cazul in care, cumulativ si conditiile de cogenerare de inalta eficienta sunt indeplinite; Producerea de energie din biomasa obtinuta din culturi energetice se bonifica suplimentar cu inca 1 CV/  $MWh_{el}$  livrat.
- Certificatele verzi se vor tranzactiona pe piata deja existenta si gestionata de Operatorul comercial OPCOM;
- Obiectivul Romaniei impus de Comisia Europeana pentru anul 2020 este producerea din surse regenerabile a 24% din energia consumata, iar participatia biomasei pentru realizarea acestui obiectiv, estimata in "Masterplan biomasa pentru Romania"/2010, va fi de peste 51% din totalul surselor regenerabile utilizate pentru producerea de energie; In Masterplanul enuntat mai sus se prevede realizarea a cel putin 100 de centrale pe biomasa cu capacitate de 5-10  $MW_{el}$ . In Romania;
- Energie electrica din surse regenerabile este prevazuta sa reprezinte 8.3% din total consum electricitate in anul 2010 si 16.8% din total consum in anul 2020. Ultimul raport ANRE, din anul 2010, indica un raport de 0.6% energie electrica din surse regenerabile (verde) fata de total consum energie electrica. Exista deci un deficit major pe piata de certificate verzi in Romania.

#### **Conditionariile proiectului:**

- Pentru a beneficia de schema de sprijin cu certificate verzi centrala trebuie pusa in functiune pana la sfarsitul anului 2016;
- Aceasta schema de sprijin se aplica timp de 15 ani de la punerea centralei in functiune;
- Noua centrala va asigura vara in regim continuu si un total de 8,000 ore/an conform curbei de consum termic, necesarul de caldura sub forma de apa calda de consum al orasului Rm. Valcea;
- Terenul ocupat de noul obiectiv energetic, pentru amplasamentul centralei si a depozitului opertional de combustibil, reprezinta o suprafata de 2,500  $m^2$  in zona neocupata din vecinatatea statiei electrice de conexiuni de 110 kV CET Govora;
- Este necesara o suprafata de teren suplimentara de 3,000  $m^2$  pentru realizarea depozitului de lemn stivuit. Amplasamentul depozitului primar de lemn va fi parte din terenul ocupat in prezent de stiva nr 4 de carbune dar care nu va mai fi utilizata de CET Govora;
- Sunt necesare obtinerea avizelor de construire si de functionare, in principal: Autorizatia de construire, Avizul sau Acordul de mediu, Avizul Tehnic de Racordare la reseaua electrica, Avizul de infiintare din partea ANRE. Autorizatia din partea Inspectoratului de Stat pentru Situatii de

Urgenta, Calificarea energiei, etc.

### **Tehnologia propusa**

In cadrul studiului au fost analizate cele mai eficiente solutii tehnologice de centrale pe biomasa pentru a fi aplicate si in final au fost analizate comparativ doua solutii tehnologice:

- Prima solutie, de referinta in "Masterplanul alimentarii cu caldura a mun. Rm. Valcea" respectiv o centrala cu ciclu cu abur (cazan cu abur + turbina in condensatie si cu priza de termoficare urbana), dimensionata pentru consumul de baza al sistemului de termoficare dar capabila sa produca o cantitate mai mare de energie electrica fata de regimul de termoficare;

- A doua solutie este o solutie moderna, modulata, de centrala un ciclu Rankine cu fluid organic (ORC) avand dimensionarea productiei de electricitate in relatie directa cu nivelul productiei medii de caldura pentru alimentarea sistemului de termoficare; astfel atingerea parametrilor de cogenerare de inalta eficienta sunt respectati in orice regim de functionare.

### **Centrala electrica de termoficare pe lemn se va compune din:**

- Depozit primar de material lemnos de minim 15,000 t; in prima faza a dezvoltarii proiectului depozitul initial, constituit cu 6 luni inainte de punerea in functiune, poate chiar mai mare
- Gospodarie de preparare biomasa formata din: tocatoare, uscatoare de tocat (utilizand energie termica reziduala din gazele de ardere), utilaje de transport;
- Depozit operational de biomasa preparata pentru ardere;
- Patru cazane energetice cu ardere pe gratar inclinat de putere termica nominala de 6 MW<sub>th</sub>;
- Instalatie de retinere pulberi din gazele de ardere – filtru de cenusa;
- Instalatie de evacuare uscata a cenusii;
- Sistemul de evacuare a gazelor arse dupa instalatia de desprafuire;
- Doua turbogeneratoare in ciclu ORC de 2.3 MW<sub>el</sub>, prevazute cu sistemul de preparare apa fierbinte cu capacitatea totala de 18 MW<sub>t</sub>, temperaturi ale agentului termic, tur/retur=90/60 °C, corespunzator unui debit de agent termic intre 450 si 500 m<sup>3</sup>/h;
- Acumulator de caldura de 10,000 m<sup>3</sup> prevazut cu instalatie proprie de pompare pentru acumulare/descarcare de caldura;
- Modul de preparare automata si pompare agent termic pentru racordarea la reseaua primara de transport energie termica de la CET Govora spre oras;
- Doua Generatoare electrice asincrone de 660 V;
- Doua Transformatore 0.660/110 kV;
- Statie de conexiuni de 110kV;
- Statie electrica de 0.4 kV pentru servicii proprii;
- Racord prin linie electrica in cablu la Statia electrica de conexiuni de 110kV CET Govora.

### **Analiza economica a proiectului are urmatoarele elemente:**

- Valoarea totala a investitiei este de 22.5 milioane EUR, exceptie costurile pentru achizitia terenului si a rezervorului (pentru acumulatorul de caldura) de 10,000 m<sup>3</sup>, care exista si apartin beneficiarului;
- Investitia se poate realiza "Proiect la cheie" in min 18 sau max 24 luni de la decizia de finantare;
- Proiectul este dependent de schema de sprijin acordata prin Legea 220/2008 modificata prin legea 139/2010 si HG 88/2011; Avantajul acordarii a 3 certificate verzi in cazul cogenerarii de



inalta eficienta compenseaza reducerea veniturilor ca urmare a scaderii capacitatii electrice fata de varianta centralei de 10 MW cu abur (caz in care se acorda 2 CV/MWh);

- Termenul de recuperare a investitiei este de 8 ani;
- Pentru perioada de 15 ani in care operatorul centralei beneficiaza de bonusul sub forma de certificate verzi pentru energie electrica livrata, balanta financiara este pozitiva si permite amortizarea investitiei si returnarea creditului. In ultimii 5 ani de viata a centralei balanta economica este deasemenea pozitiva;
- Valoarea neta actualizata pentru intreaga durata de viata de 20 ani este VNA=10 mil.EUR iar Rata interna de rentabilitate este RIR=16.7 %.

Sunt posibile masuri de imbunatatire pe parcurs a performantelor economice astfel:

- Accesarea unor programe de finantare nerambursabila;
- Diversificarea pietei de biocombustibil si accesarea de resurse mai ieftine;
- Crearea conditiilor de dezvoltare in regiune a culturilor energetice si obtinerea unui certificat in plus pentru productia care se va realiza pe baza acestei noi resurse;
- Uscarea biomasei cu caldura reziduala din gazele de ardere, ca metoda de imbunatatire a eficientei energetice.

#### **Impactul social asupra sanatatii si bunastarii individului si comunitatii**

Centrala raspunde nevoii orasului Rm. Valcea pentru un serviciu comunitar: alimentarea sigura si permanenta cu apa calda de consum la un pret suportabil pentru nivelul mediu de venit al comunitatii.

Sunt estimate 20 noi locuri de munca in centrala si alte 25 locuri de munca in activitatea permanenta de colectare de biomasa.

#### **Impactul asupra mediului**

Centrala este un proiect in concordanta cu directivele Europene si legislatia de protectie a mediului a Romaniei. Productia de energie din biomasa este neutrata fata de emisiile de gaze cu efect de sera in atmosfera, iar inlocuirea sistemului de producere energie termica existent care se bazeaza pe carbune pentru producerea de apa calda conduce la evitarea emisiei a cca. 61,000 tone CO<sub>2</sub> anual.

Suplimentar, energia electrica produsa in cogenerare inlocuieste la nivel national o cantitate de energie electrica produsa din combustibili fosili, echivalent a unei emisii de 34,200 tone CO<sub>2</sub>/an (s-a luat in considerare un factor de emisie mediu la nivelul Romaniei de 1.02 tone CO<sub>2</sub>/MWh<sub>el</sub>).

Cenusa rezultata in urma arderii este captata in filtre speciale dimensionate sa limiteze emisiile de praf in atmosfera sub concentratia admisa prin norme de 20 mg/Nm<sup>3</sup>.

Cenusa este depozitata temporar in containere inchise si, fiind de provenienta vegetala, poate fi utilizata ca fertilizator pentru sol in paduri sau chiar pentru culturile agricole. Poate fi deasemenea furnizata la fabricile de ciment sau la producerea de prefabricate din beton.

Depozitarea cenusii nu implica decat rezolvarea aspectelor legate de spulberarea acesteia pe durata transportului. CET Govora dispune de facilitati pentru livrarea produsului cenusa uscata sau umectata pentru utilizare ca material de constructii si are sisteme suficient de dezvoltate pentru depozitarea ecologica a cenusii de termocentrala.

***Finantarea investitiei se poate realiza din:***

- Fonduri proprii si/sau atrase de SC CET Govora SA; Recuperarea investitiei proprii a CET Govora se realizeaza integral prin comercializarea certificatelor verzi produse de centrala;
- Fonduri guvernamentale alocate prin Planul National de Investitii constituit in baza alocarilor tranzitorii de certificate de emisie gaze cu efect de sera in baza art 10c. din Directiva 2003/87/CE.

## **1. Date generale**

### **1.1. Denumirea obiectivului de investitii:**

„STUDIUL DE FEZABILITATE – CENTRALA ELECTRICA DE COGENERARE PE BIOMASA IN MUNICIPIUL RAMNICU VALCEA”

### **1.2. Amplasamentul investitiei**

Centrala se va construi in incinta SC CET Govora SA, din Rm. Valcea, in vecinatatea drumului de acces la poarta de intrare nr 2 si a Statiei electrice de conexiuni de 110 kV CET Govora.

Pe amlasament se afla rezervorul cilindric vertical cu capacitatea de 10000 m<sup>3</sup> care se va transforma si utiliza ca acumulator de caldura.

### **1.3.Titularul investitiei**

Titularul investitiei este SC CET Govora SA din Ramnicu Valcea, strada Industriilor, nr 1.

### **1.4. Beneficiarul investitiei**

Beneficiarul investitiei este SC CET Govora SA.

### **1.5. Elaboratorul studiului**

Elaboratorul studiului este MVV Decon GmbH Mannheim, Germania, Sucursala Bucuresti.

Studiul de fezabilitate a fost actualizat in concordanta cu modificarile normelor legale (HG 88/2011) si a schemei de cofinantare prin Planul National de Investitii constituit in baza alocarilor tranzitorii de certificate de emisie gaze cu efect de sera in baza art 10c. din Directiva 2003/87/CE sau Directiva EU-ETS.

## 2. Informatii generale privind proiectul

### 2.1. Situatia actuala a sursei de energie termica in sistem centralizat in Rm. Valcea

CET Govora este o centrala electrica de cogenerare energie electrica si termica sub forma de abur supraincalzit pentru consumatorii industriali aflati pe Platforma Industriala Sud a orasului: SC Oltchim SA, SC Uzinele Sodice SA – Ciech, precum si agent termic pentru alimentarea sistemului centralizat de termoficare a municipiului Rm. Valcea.

Echipamentele principale de productie ale centralei sunt:

- 5 cazane de abur dintre care trei cazane (cazanele nr. 5, nr. 6 si nr. 7) tip CR 1244 fabricatie Vulcan Bucuresti, de 420 t/h abur, cu functionare pe lignit, gaze naturale si pacura si doua cazane (cazanele nr. 3 si 4) tip C4 fabricatie Vulcan Bucuresti, de 420 t/h abur, cu functionare pe gaze naturale si pacura;
- 6 turbine de abur, dintre care: doua turbine DKUL 50 (TA5, TA6) si doua turbine DSL 50 (TA3, TA4) de 50 MW fiecare si doua turbine in contrapresiune DKA 6,5MW si TKR 4,7MW speciale pentru producerea in mod eficient a aburului industrial. Mai exista doua turbine DSL 50 (TA1, TA2) scoase din uz;
- 6 generatoare electrice, din care 2 tip TH-60-2 fabricatie UCME si 2 tip TH-60-2A fabricatie IMG Bucuresti si 2 generatoare General Turbo de 10 MVA.

#### 2.1.1. Capacitati de productie de energie termica si electrica la CET Govora

CET Govora produce, in regim normal, in cogenerare energie electrica si termica. Pentru livrarea acestor produse sunt prevazute racorduri pe abur si apa fierbinte si dispune de o statie electrica de conexiune la sistemul electroenergetic national la tensiunea de 110 kV.

CET Govora asigura in prezent necesarul de energie pe piata locala astfel:

- *Energie electrica*: 650,000 MWh/an din care livreaza 1-2% pe piata locala; cea mai mare parte din energie este livrata prin SEN, societatilor de distributie sau pe piata reglementata de energia electrica. Fizic prin intermediul statiei de conexiuni de 110 kV CET Govora, aceasta energie este absorbita de OLTCHIM, care are un necesar mediu orar de cca. 160 MW<sub>e</sub>;
- *Abur la diverse presiuni* (6 bar, 13 bar si 35 bar): 1,800,000 MWh<sub>t</sub>/an, din care 60% pentru OLTCHIM si 40% pentru US Govora - Ciech.
- *Apa fierbinte*: 350,000 MWh<sub>t</sub>/an din care 97% pentru populatia municipiului Rm. Valcea.

CET Govora produce energie electrica utilizand drept combustibil carbunele, gazul natural si pacura, iar incepind cu anul 2008 utilizeaza masa lemnoasa in cantitate de cca. 15,000-25,000 tone/an.

Centrala a fost pusa in functiune in etape succesive – 0, I, II, III, odata cu dezvoltarea Platformei Chimice Rm. Valcea.

*Etapa „0”* – pusa in functiune in perioada 1958 –1959 cu doua cazane pe gaze de cate 100 t/h si o turbina cp. 7,5 MW, casata acum si dezafectata.

*Etapa „1”* – pusa in functiune in perioada 1969 –1970 cu doua grupuri de 50 MW pe gaz

metan, casate.

*Etapa „II”* – pusa in functiune in perioada 1973 – 1976 cu doua cazane de 420 t/h pe gaze naturale si pacura si doua turbine de 50 MW cu condensatie.

*Etapa „III”* – pusa in functiune in perioada 1966 –1993 cu trei cazane de 420 t/h lignit cu suport gaze sau pacura si doua grupuri de 50 MW cu condensatie.

Pentru cazanele C5, C6 si C7 combustibilul de baza este in prezent lignitul ars sub forma de carbune pulverizat preparat de 6 mori pentru fiecare cazan.

Pentru pornirea cazanelor si sustinerea flacarii sunt utilizati combustibili auxiliari: gazul natural si pacura.

### 2.1.3. Schema termomecanica a centralei CET Govora

Centrala este structurata in doua zone: centrala pe carbune si centrala pe hidrocarburi.

In centrala pe carbune sunt situate cazanele C5, C6 si C7 a caror functionare este avuta in vedere pentru viitor, cat si doua turbine cu abur TA5, TA6 de tip DKUL 50, a caror functionare pe timp de iarna este obligatorie. Aceste turbine sunt cu contrapresiune la 1,2 bar, constituind sursa de caldura urbana (termoficare). In acelasi timp aceste turbine au si priza de abur de 13 bar, necesar consumatorilor industriali.

In centrala pe hidrocarburi sunt doua cazane pe gaz si pacura, C4 si C3 dar este functional numai cazanul C4, aflat in rezerva rece. Cazanul C3 nu mai este utilizabil si nu este avut in vedere pentru functionarea in viitor. In aceeasi zona se gasesc turbinele cu abur TA3 si TA4, de tip DSL 50, avand prize reglabile de abur industrial 13 bar si abur pentru incalzire urbana 1,2 bar.

Turbinele DSL 50 sunt echipate si cu condensatoare putand functiona si fara consumator de abur.

Turbinele TA3 si TA4 vor functiona o durata de timp limitata.

Pentru realizarea ciclului termodinamic in conditii de functionare specifice centralelor de termoficare, sunt realizate conducte de paralel intre echipamentele de baza, care permit transferul apei si aburului de diferiti parametri intre unitatile de productie si de utilizare.

Utilajele de baza care desfasoara ciclul termodinamic sunt:

- cazanele de abur C4, C5, C6, C7;
- turbinele de abur TA3, TA4, TA5, TA6, TA8, TA9;
- electropompele de alimentare (EPA) 7 pompe;

Agentul termic pentru termoficare – apa fierbinte - se realizeaza intr-un ansamblu format dintr-un boiler de baza alimentat cu abur de 1,2 bar si doua boilere de varf alimentate cu abur de 13 bar situate in zona carbune.

In zona hidrocarburi mai sunt instalate doua boilere de baza dar care au utilizare limitata.

In CET Govora au fost deja casate cazanele energetice C01 si C02 din „Etapa 0” si cazanele C1 si C2 din „Etapa I”; sala cazanelor fiind astfel disponibila pentru dezvoltarea de noi facilitati energetice. Cazanul numarul C3 din „Etapa II” este de asemenea nefolosit si nu mai prezinta garantii pentru punerea in functiune. Suprafata disponibila in sala cazane este de cca 2,300 mp (hala acoperita cu inaltimea de 35 m).



Combustibilul de baza utilizat este lignitul de la Exploatarea Miniera Berbesti cu urmatoarele caracteristici principale:

Puterea calorifica inferioara	1,600 – 1,900 kcal/kg
Continut carbon la masa initiala	19 – 22 %
Umiditate la masa initiala	33 – 37 %
Continut cenusa la masa initiala	32 – 34 %
Continut sulf la masa initiala	0.7 – 2.4 %

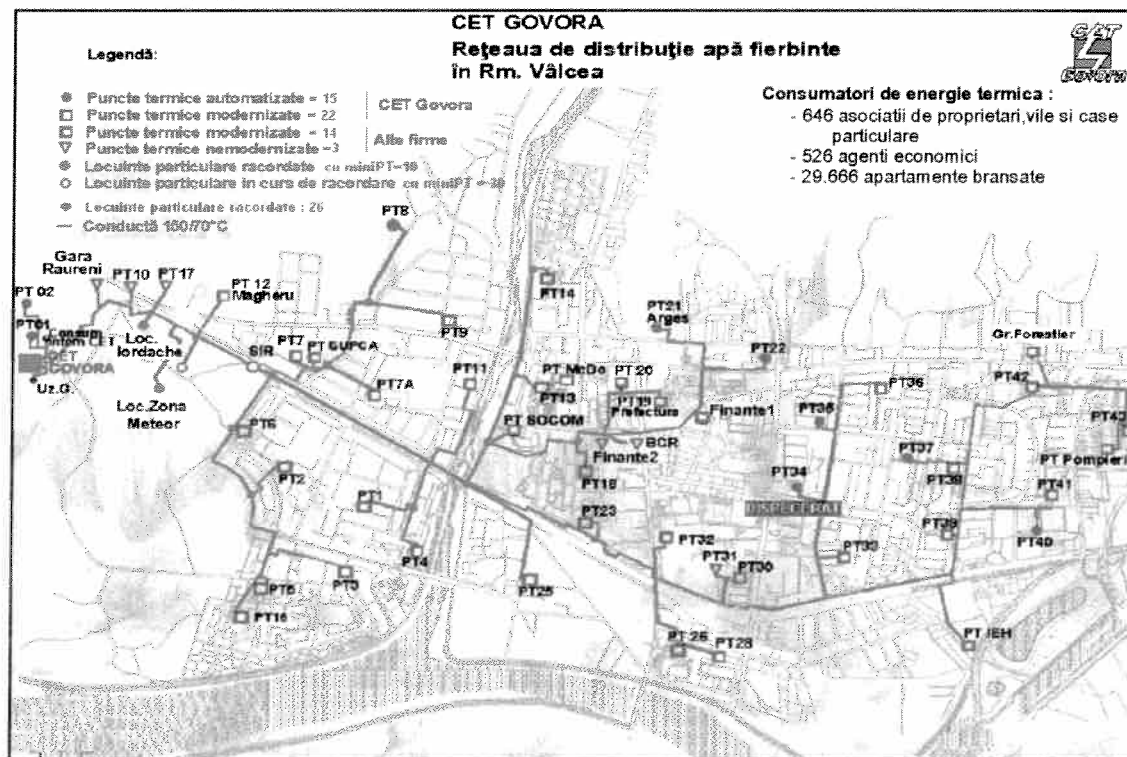
Pentru mentinerea arderii, acest tip de carbune necesita un combustibil suplimentar de suport flacara, de regula gazul natural sau pacura. Acest combustibil suport reprezinta intre 5% si 7% din puterea termica a cazanului pe carbune.

Pentru situatii de avarii centrala utilizeaza cazanul C4 cu functionare exclusiva pe hidrocarburi (gaz si/sau pacura).

SC VILCET Energy SRL, al carei asociat unic este SC CET Govora SA, deruleaza in paralel un proiect de realizare a unei centrale electrice noi de cogenerare de inalta eficienta pe gaze naturale care va asigura necesarul de abur de 35 si 13 bar al consumatorilor de pe Platforma Chimica-Rm. Valcea inlocuind partial capacitatile pe carbune.

### 2.1.3. Reteaua de transport si distributie agent termic primar existenta in mun. Rm. Valcea

Schema retelei de transport si distributie agent termic primar si amplasarea punctelor termice in mun Rm. Valcea.



Sistemul de transport si distributie a energiei termice in sistem centralizat in mun Rm. Valcea, SACET Rm. Valcea, este concesionat de producatorul de energie termica SC CET Govora SA pentru urmatoorii 23 ani - perioada acoperitoare pentru durata de viata a proiectului ECOCET Govora.

#### 2.1.4. Deficiente majore ale sistemului actual de producere a energiei termice

Consiliul Judetean Valcea in calitate de beneficiar si CET Govora SA in calitate de operator au aplicat la Programul Operational Sectorial Mediu si au obtinut finantarea in vederea retehnologizarii si ecologizarii sursei de caldura pentru SACET Rm. Valcea. In acest fel cazanul C7 pe carbune ramine sursa de baza pentru termoficare urbana in regim de iarna.

Cazanul C7 pe carbune are capacitate nominala de 294 MW<sub>th</sub> iar capacitatea minima este de 160 MW<sub>th</sub>, astfel ca, in regimul de vara, la sarcina urbana medie de 18 MW<sub>th</sub>, acest cazan nu poate functiona.

Avand in vedere aceste regimuri de functionare in Master-Planul si Studiul de fezabilitate pentru Reabilitarea SACET Rm. Valcea apare necesitatea unei investitii complementare, crearea unei centrale noi care sa produca eficient necesarul de energie termica pentru apa calda de consum.

Resursa energetica de baza a CET Govora –lignitul autohton– este un combustibil care genereaza cele mai multe probleme de mediu, reducerea emisiilor necesita investitii mari si functionarea instalatiilor de depoluare genereaza costuri de exploatare a caror internalizare duc la dublarea tarifului la energia termica produsa de CET Govora pe carbune, cum rezulta din capitolele care urmeaza.

##### 2.1.4.1. Cenusă

Cantitatea anuala de cenusa produsa de cazanele pe carbune este de cca. 600,000 de tone. Evacuarea si depozitarea ecologica a cenusii este un obiectiv major al SC CET Govora SA pe termen scurt. Termenul de conformare este decembrie 2012.

Cheltuielile cu depozitarea cenusii sunt de cca 12 EUR/t.

##### 2.1.4.2. Emisii de gaze cu efect de sera-CO<sub>2</sub>

Consumurile energetice mari pentru macinarea, manipularea si uscarea carbunelui in vederea arderii conduc la o eficienta scazuta a centralei si respectiv la o depasire a cotelor alocate de emisii de CO<sub>2</sub>.

Reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub> si gestionarea eficienta a alocatiilor este un obiectiv major si pe termen scurt al CET Govora mai ales in contextul reducerii progresive si rapide a alocatiilor gratuite in perioada 2013-2020.

##### 2.1.4.3. Emisii poluante in atmosfera: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, pulberi

Emisiile poluante in atmosfera ca urmare a arderii carbunelui depasesc cu mult peste limitele impuse prin HG 541/2004 si completarile legale ulterioare. Termenele de conformare impuse pentru CET Govora sunt cuprinse intre anii 2011 si 2013.

Problemele de mediu sunt generatoare de costuri mari de investitii pe care CET Govora si Consiliul Judetean Valcea le vor acoperi partial din fonduri europene pe Programul POS Mediu – Axa Prioritara 3 si din Programul Termoficare 2006 – 2015 „Caldura si Confort”.

Eligibilitatea CET Govora la accesarea POS Mediu implica separarea totala a activitatilor de productie industrială de cea de termoficare urbana. Unitatile de productie de baza ale sucralei „CET Govora - termoficare urbana” prevazute in „Masterplanul si Studiul de fezabilitate pentru reabilitarea sistemului de termoficare in Rm. Valcea” vor fi cazanul C7 si turbina TA6, incluzand toate anexele necesare functionarii grupului in cogenerare in contrapresiune urbana de 1.2 bar.

CET Govora si Consiliul Judetean Valcea si-au asumat obligatia de a realiza proiectul



complementar: o unitate noua de generare dimensionata pentru consumul termic din perioada de vara a SACET Rm. Valcea.

## 2.2. Descrierea investitiei-Centrala electrica de cogenerare pe biomasa ECOCET Govora

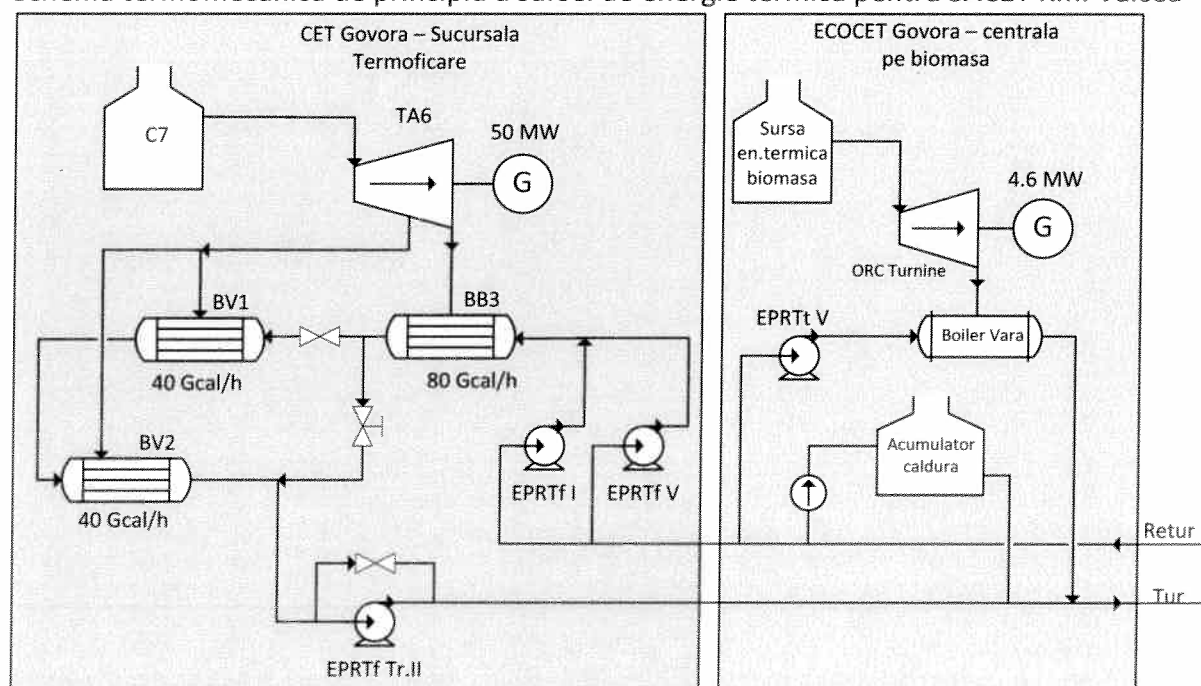
### 2.2.1. Concluziile studiilor anterioare privind necesitatea investitiei

Noua centrala, ECOCET Govora, in conformitate cu „Studiul de fezabilitate pentru retehnologizarea sistemului de termoficare a mun. Rm. Valcea”, este sursa de vara a sistemului de termoficare a orasului Rm. Valcea si va functiona in paralel cu sursa de iarna, respectiv cazanul C7 pe carbune (la care este rezerva cazanul C4 pe gaze naturale). C7 se va retehnologiza prin Programul POS Mediu derulat de Consiliul Judetean Valcea in calitate de beneficiar si CET Govora in calitate de operator.

ECOCET Govora se va racorda printr-o retea tur/retur de apa fierbinte la reseaua tur/retur existenta cu diametrul de 800 mm si care este operata de CET Govora.

In circuitul de apa fierbinte al ECOCET Govora se va incadra un rezervor de 10,000 m<sup>3</sup> existent pe amplasament care va functiona ca acumulator de caldura. Acumulatorul poate atenua variatiile curbei zilnice de consum de apa calda permitind ca centrala pe biomasa sa functioneze aproape de regimul nominal. In caz de indisponibilitate temporara a centralei pe biomasa consumul de apa calda se poate asigura din acumulatorul de caldura timp de 15 ore.

Schema termomecanica de principiu a sursei de energie termica pentru SACET Rm. Valcea



### 2.2.2. Necesitatea si oportunitatea investitiei

In Strategia de alimentare cu caldura precum si in Masterplanul si Studiul de fezabilitate pentru reabilitarea sursei SACET Rm. Valcea este fundamentata necesitatea crearii unei centrale noi care sa produca necesarul de energie termica pentru apa calda de consum-

sursa de vara.

In plus sunt de mentionat tintele impuse Romaniei de producere de energie din resurse regenerabile:

Politica Uniunii Europene in domeniul generarii energiei, exprimata prin Cartea Alba si Directiva Europeana 2009/28/CE privind producerea de energie din surse regenerabile, prevede ca, pana in anul 2020, Uniunea Europeana largita va trebui sa isi asigure 20 % din totalul consumului de energie, prin valorificarea surselor regenerabile-cota pentru Romania este de 24%.

Romania este departe de a-si asigura nivelul cotelor anuale privind ponderea energiei electrice produse in instalatii care utilizeaza surse regenerabile de energiei in consumul intern brut de:

- 6.78 % pentru anul 2009;
- 8.3 % pentru anii 2010 - 2012;
- 16% in anul 2020.

Centrala electrica de cogenerare pe biomasa din orasul Rm. Valcea va produce peste 34,000 MWh<sub>el</sub> energie verde, ceea ce vine in sprijinul realizarii cotelor impuse de Romania. Suplimentar, noua investitie va rezolva toate deficientele sistemului existent, astfel:

- Eliminarea poluarii generate de activitatile de alimentare cu apa calda din oras prin pozitionarea centralei pe un amplasament liber, dedicat activitatilor industriale si inlocuirea unei surse pe carbune in perioada de vara.
- Practicarea unor tarife ale agentului termic suportabile pentru populatie.

#### **2.2.2.1. Promovarea resurselor regenerabile la nivel european**

Comunitatea a recunoscut cu mult timp in urma necesitatea promovarii energiei regenerabile, tinand seama de faptul ca exploatarea acesteia contribuie la incetinirea schimbarilor climatice prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera, la dezvoltarea durabila, la siguranta in aprovizionare si la dezvoltarea unei industrii bazate pe cunoastere, care sa creeze locuri de munca, sa contribuie la crestere economica, competitivitate si dezvoltare regionala si rurala. Provocarile reprezentate de schimbarile climatice cauzate de emisiile antropogene de gaze cu efect de sera, provenite in principal din utilizarea energiei fosile, trebuie abordate urgent si intr-o maniera eficienta. Studiile recente au contribuit la cresterea gradului de constientizare si cunoastere a problemei si a consecintelor sale pe termen lung si au subliniat necesitatea luarii unor masuri decisive si imediate. Se impune o abordare integrata a politicii in domeniul climei si energiei, dat fiind faptul ca producerea de energie si utilizarea acesteia constituie principalele surse de emisii de gaze cu efect de sera. Dependenta din ce in ce mai mare a Uniunii Europene de importurile de energie ameninta siguranta in aprovizionare si implica preturi mai ridicate. In schimb, sporirea investitiilor privind eficienta energetica, energia regenerabila si noile tehnologii aduc beneficii extinse si contribuie la strategia Uniunii Europene de crestere economica si creare de locuri de munca.

Sursele de energie regenerabile sunt in mare masura indigene, nu se bazeaza pe disponibilitatea in viitor a surselor conventionale de energie, iar natura lor predominant descentralizata face ca economiile noastre sa fie mai putin vulnerabile in fata alimentarii cu energie volatila. Prin urmare, ele constituie un element cheie al unui viitor energetic durabil.

#### **2.2.2.2. Dispozitii in vigoare in domeniul producerii de energie din resurse regenerabile**

1. **Directiva 2001/77/CE (JO L283, 27.10.2001)** a Parlamentului European si a Consiliului privind promovarea electricitatii produse din surse de energie regenerabile pe piata interna a electricitatii: Directiva stabileste o cota orientativa de electricitate de 21% produsa din surse

de energie regenerabile in consumul comunitar total de electricitate pana in 2010. Directiva defineste obiectivele nationale orientative pentru fiecare stat membru, incurajeaza utilizarea regimurilor de ajutoare nationale, eliminarea barierelor administrative si integrarea sistemului de retele si prevede obligatia ca producatorii de energie regenerabila sa emita garantii de origine atunci cand li se solicita acest lucru. Tinand seama de actualele politici si eforturi intreprinse, se poate preconiza ca pana in 2010 se va atinge o cota de 19% si nu cota propusa de 21%.

### Obiectivele nationale generale privind ponderea energiei din surse regenerabile in consumul final de energie din 2020

#### A. Obiective nationale globale

Nr.	Tari membre	Pondere energie din surse regenerabile in consumul final de energie, 2005 ( $S_{2005}$ )	Obiectivul privind ponderea energiei din surse de energie regenerabila in consumul final de energie, 2020 ( $S_{2020}$ )
1	Belgia	2.2 %	13.0 %
2	Bulgaria	9.4 %	16.0 %
3	Republica Ceha	6.1 %	13.0 %
4	Danemarca	17.0 %	30.0 %
5	Germania	5.8 %	18.0 %
6	Estonia	18.0 %	25.0 %
7	Irlanda	3.1 %	16.0 %
8	Grecia	6.9 %	18.0 %
9	Spania	8.7 %	20.0 %
10	Franta	10.3 %	23.0 %
11	Italia	5.2 %	17.0 %
12	Cipru	2.9 %	13.0 %
13	Letonia	34.9 %	42.0 %
14	Lituania	15.0 %	23.0 %
15	Luxemburg	0.9 %	11.0 %
16	Ungaria	4.3 %	13.0 %
17	Malta	0.0 %	10.0 %
18	Tarile de Jos	2.4 %	14.0 %
19	Austria	23.3 %	34.0 %
20	Polonia	7.2 %	15.0 %
21	Portugalia	20.5 %	31.0 %
22	Romania	17.8 %	24.0 %
23	Slovenia	16.0 %	25.0 %
24	Republica Slovaca	6.7 %	14.0 %
25	Finlanda	28.5 %	38.0 %
26	Suedia	39.8 %	49.0 %
27	Regatul Unit	1.3 %	15.0 %

#### B. Traiectorie orientativa

Traiectoria orientativa respecta urmatoarele ponderi de energie din surse regenerabile:  
 $S_{2005} + 0.25 (S_{2020} - S_{2005})$ , ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2011 – 2012;

$S_{2005} + 0,35 (S_{2020} - S_{2005})$ , ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2013 – 2014;

$S_{2005} + 0,45 (S_{2020} - S_{2005})$ , ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2015 – 2016;

si

$S_{2005} + 0,65 (S_{2020} - S_{2005})$ , ca pondere medie pentru perioada de doi ani 2017 – 2018,  
unde

$S_{2005}$  = ponderea pentru statul membru respectiv in 2005, conform indicatiilor din tabel

$S_{2020}$  = ponderea pentru statul membru respectiv in 2020, conform indicatiilor din tabel

**2. Directiva 2003/30/CE (JO L123, 17.05.2003)** a Parlamentului European si a Consiliului de promovare a utilizarii biocombustibililor si a altor combustibili regenerabili pentru transport: directiva stabileste un obiectiv de 5,75% biocombustibili pentru toate tipurile de benzine si motorine pentru transport plasate pe piata pana la 31 decembrie 2010. Statelor membre li s-a cerut sa stabileasca obiective orientative pentru 2005, tinand seama de o valoare de referinta de 2%. Acest obiectiv indicativ intermediar nu a fost realizat. Biocombustibilii au reprezentat 1% din combustibilii pentru transporturi in 2005. Concluzia Comisiei, in urma evaluarii intermediare, este ca obiectivul pentru 2010 nu poate fi realizat – estimarile vizeaza o pondere de aproximativ 4,2 %.

**3. Directiva 2009/28/CE** – Directiva privind Energia Regenerabila stabileste drept scop cresterea ponderii surselor regenerabile de energie in cadrul consumului final european de energie pana in 2020, unifica intr-un singur act legislativ prevederi privitoare la energia electrica, termica (caldura si frig) si transport, produsa din surse regenerabile de energie. Obiectivul principal la nivel UE27 este atingerea tintei de 20% ca pondere a energiei din surse regenerabile de energie in consumul final brut de energie (comparativ cu 8.5 % in anul 2005) precum si a tintei de 10% ca pondere a energiei din surse regenerabile de energie in transport pana in anul 2020.

Dispozitiile precedentelor Directive 2001/77/CE si 2003/30/CE, care se suprapun cu dispozitiile noii directive, vor fi eliminate la data transpunerii; cele care se refera la obiective si vizeaza anul 2010 vor ramane in vigoare pana la 31 decembrie 2011.

Va trebui ca statele membre sa clarifice modul in care vor atinge obiectivele respective in cadrul PNAESR (Planului National de Actiune in domeniul Energiei din Surse Regenerabile)

#### **2.2.2.3. Promovarea resurselor regenerabile la nivel national**

Romania a fost prima tara din Anexa 1 a UNFCCC care, prin Legea 3/2001, a ratificat protocolul de la Kyoto, tara noastra angajandu-se:

- sa reduca emisiile de gaze cu efect de sera in perioada 2008-2012 cu 8% fata de nivelul inregistrat in 1989;
- sa realizeze Registrul national al emisiilor de gaze cu efect de sera inainte de 2008;
- sa dezvolte si sa implementeze politici de dezvoltare durabila.

Au fost semnate mai multe memorandumuri de intelegere in vederea promovarii unor proiecte de tip Joint Implementation care au fost ratificate prin lege de Parlamentul Romaniei, toate cuprind prevederi privind valorificarea SRE.

In contextul negocierilor de aderare la UE a fost elaborata **Foaia de parcurs din domeniul energetic din Romania, aprobata de guvern prin HG 890/2003**. In document se arata ca SRE vor fi incurajate; acestea reprezinta o sursa interna ce poate ajuta la reducerea importurilor si imbunatateste siguranta alimentarii cu energie cu respectarea conditiilor de protectie a mediului.

Costurile investitiilor initiale in acest domeniu sunt foarte mari, ceea ce reprezinta un factor restrictiv in dezvoltarea lor. De aceea, pentru a depasi acest obstacol, se va demara un program stimulator ce va include si o componenta financiara.

In concluziile documentului se precizeaza ca utilizarea pe scara mai larga a SRE reprezinta una din cele trei directii majore de dezvoltare a sectorului energetic in perspectiva anului 2015 (celelalte doua directii majore fiind reducerea intensitatii energetice in economie si respectiv rezolvarea tranzactiilor de energie electrica care depasesc granita uneia sau a mai multor tari).

Un rol important l-a avut **Strategia de valorificare a surselor regenerabile de energie, aprobata prin HG 1535/2003.**

Tabel: Potentialul energetic al surselor regenerabile de energie din Romania

Sursa de energie regenerabila	Potentialul energetic anual	Echivalent economic energie [mii t <sub>ep</sub> ]	Aplicatie
Energie solara			
- termica	60 x 10 <sup>6</sup> GJ	1,433	Energie termica
- fotovoltaica	1,200 GWh	103	Energie electrica
Energie eoliana	23,000 GWh	1,978	Energie electrica
Energie hidro, din care:	40,000 GWh	3,440	Energie electrica
- sub 10 MW	6,000 GWh	516	Energie electrica
Biomasa	318 x 10 <sup>6</sup> GJ	7,597	Energie termica
Energie geotermala	7 x 10 <sup>6</sup> GJ	167	Energie termica

Obiectivele generale ale Strategiei de valorificare a surselor regenerabile de energie au constat in:

- integrarea surselor regenerabile de energie in structura sistemului energetic national;
- diminuarea barierelor tehnico-functionale si psiho-sociale in procesul de valorificare a surselor regenerabile de energie, simultan cu identificarea elementelor de cost si de eficienta economica;
- promovarea investitiilor private si crearea conditiilor pentru facilitarea accesului capitalului strain pe piata surselor regenerabile de energie;
- asigurarea independentei consumului de energie al economiei nationale;
- asigurarea, dupa caz, a alimentarii cu energie a comunitatilor izolate prin valorificarea potentialului surselor regenerabile locale;
- crearea conditiilor de participare a Romaniei la piata europeana de "Certificate verzi" pentru energie din surse regenerabile.

**Strategia a stabilit obiective concrete pe termen mediu si lung, astfel:**

- in perioada 2003-2010: punerea in functiune de capacitati noi cu o putere instalata totala de circa 441,5 MW (energie electrica), respectiv 3.274,64 mii tep (energie termica);
- in perioada 2011 – 2015: instalarea unei puteri totale de 789,0 MW (energie electrica), respectiv 3.527,7 mii tep (energie termica).

In ceea ce priveste productia de energie obtinuta din SRE, strategia stabilea ca obiective cantitative:

- pentru anul 2010: 19,65 TWh (energie electrica) si 3.274,64 mii tep (energie

termica);

- pentru anul 2015: 23,37 TWh (energie electrica) si 3.527,7 mii tep (energie termica).

Strategia stabilea ca tinte, ponderi ale E-SRE in productia de energie electrica de circa 30,0 % in anul 2010, respectiv de 30,4% in anul 2015. Aceste tinte au fost ulterior modificate in sens crescator, valorile actuale fiind de 33% pentru anul 2010, 35% pentru anul 2015 si 38% pentru anul 2020.

In perioada urmatoare au fost elaborate mai multe acte legislativ-normative vizand promovarea E-SRE.

HG 443/2003 privind promovarea productiei de energie electrica din surse regenerabile de energie (modificata prin HG 958/2005) a stabilit un set de masuri, printre care:

- Emiterea garantiilor de origine a energiei electrice produse din SRE pe baza unui regulament elaborat de ANRE;
- Emiterea de catre ANRE a unor reglementari privind regulile de functionare a pietii de energie electrica pentru preluarea cu prioritate si comercializarea energiei electrice produse din SRE;
- Obligativitatea operatorilor de retea de a garanta transportul si distributia energiei electrice produse din SRE fara sa pericliteze fiabilitatea si siguranta retelelor;
- Reducerea barierelor de reglementare si a altor bariere in calea cresterii productiei de energie electrica din SRE; simplificarea si accelerarea procedurilor de autorizare.
- Prin aceasta HG a fost transpusa in legislatia romaneasca Directiva 2001/77/EC. HG 1892/2004 (modificata prin HG 958/2005 si prin HG 1538/2008) a introdus sistemul de cote obligatorii combinat cu tranzactionarea certificatelor verzi drept mecanism suport de promovare a productiei de electricitate din SRE. Documentul contine prevederi privind modul de aplicare a acestui sistem.

Au fost stabilite urmatoarele cote obligatorii, ca valori procentuale anuale din consumul brut de energie electrica: pentru anul 2006, 2.2%, pentru anul 2007, 3.74%, pentru anul 2008, 5.26%, pentru anul 2009, 6.78% si, incepand cu anul 2010, 8.3%.

Pentru a accelera cresterea productiei de E-SRE, Parlamentul Romaniei a adoptat Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din SRE. Legea modifica numarul de CV emise pentru energia electrica produsa din SRE, introducand diferentieri pe tipuri de tehnologii. Pentru aplicarea acestei legi a fost emisa HG 1479/2009 care abroga si HG 1892/2004 cu modificarile si completarile ulterioare.

#### **2.2.2.4. Reglementarea productiei de energie electrica din resurse regenerabile**

Legea nr. 220/2008, actualizata cu legea 139/2010 si HG 88/2011 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie ("E-SRE") reia, dezvolta si modifica dispozitiile Hotararii de Guvern nr. 1892/2004, inlocuind prevederile acesteia cu un nou cadru de reglementare in domeniul promovarii E-SRE. In conformitate cu Notificarea transmisa si aprobata de Comisia Europeana producatorii de E-SRE pot beneficia de sistemul de promovare de la data la care capacitatile de productie sunt date in exploatare, daca punerea in functiune, respectiv retehnologizarea unitatilor existente, se realizeaza pana la sfarsitul anului 2016.

Surse regenerabile de energie se considera a fi:

- energia hidro utilizata in centrale cu o putere instalata de cel mult 10 MW;
- energia eoliana;
- energia solara;
- energia geotermala si gazele combustibile asociate;

- biomasa;
- biogaz;
- gaz de fermentare a deseurilor;
- gaz de fermentare a namolurilor din instalatiile de epurare a apelor uzate. Pentru promovarea producerii E-SRE se aplica sistemul cotelor obligatorii combinat cu tranzactionarea certificatelor verzi sau sistemul "de pret fix".

Certificatele verzi reprezinta un titlu ce atesta producerea din surse regenerabile de energie (si furnizarea efectiva in sistemul energetic national) a unei anumite cantitati de energie electrica, in functie de tipul resursei regenerabile folosite, ca de exemplu:

- 3 CV pentru fiecare 1 MWh livrat de centrale/grupuri hidroelectrice cu putere instalata de maxim 10 MW noi;
- 2 CV pentru fiecare 1 MWh livrat, daca centralele hidroelectrice sunt re tehnologizate;
- 1 CV pentru fiecare 2 MWh din centrale hidroelectrice cu o putere instalata de cel mult 10 MW, care nu se incadreaza in conditiile de mai sus;
- 2 CV pana in anul 2017, si un certificat verde, incepand cu anul 2018, pentru fiecare 1 MWh livrat de producatorii de energie electrica din energie eoliana;
- 2 CV pentru fiecare 1 MWh produs si livrat de producatorii de energie electrica din biomasa, biogaz, biolichid, gaz de fermentare, energie termala si gaze combustibile asociate;
- 6 CV pentru fiecare 1 MWh livrat de producatorii de energie electrica din energie solara;
- Pentru energia electrica produsa in cogenerare de inalta eficienta in centrale care utilizează sursele regenerabile de energie, se acordă suplimentar cate un certificat verde pentru fiecare 1MWh livrat.
- Pentru energia electrica produsa in centrale care utilizează sursele regenerabile din culturi energetice, se acordă suplimentar cate un certificat verde pentru fiecare 1MWh livrat.

Certificatele verzi se tranzactioneaza distinct de cantitatea de energie electrica produsa si in functie de care sunt emise. Furnizorii de energie electrica sunt obligati sa achizitioneze anual un numar de certificate verzi egal cu produsul dintre valoarea cotei obligatorii (stabilita prin lege) si cantitatea de MWh furnizata anual consumatorilor finali. In acest fel, veniturile producatorilor de E-SRE sunt constituite atat din pretul energiei electrice cat si din valoarea certificatelor verzi vandute catre distribuitori.

Cadrul de tranzactionare a certificatelor verzi pe piata certificatelor verzi este asigurat de Societatea Comerciala «Operatorul Pietei de Energie Electrica – Opcom» S.A., ca operator al pietei de energie electrica, conform reglementarilor ANRE. Pentru perioada 2008 – 2025, valoarea de tranzactionare a certificatelor verzi va fi de minim 27 EUR/certificat si de maxim 55 EUR/certificat. Incepand cu anul 2011, valorile de tranzactionare mentionate la alin. (1) se indexeaza anual de ANRE conform indicelui mediu de inflatie inregistrat in luna decembrie a anului precedent, calculat la nivelul UE 27, comunicat oficial de catre EUROSTAT.

Dupa afilierea Romaniei la Sistemul European de Certificate Verzi, acestea vor putea fi vandute/achizitionate si pe/de pe piata europeana. Cu toate acestea, pana la atingerea tintelor nationale privind ponderea E-SRE in consumul final de energie electrica, certificatele verzi vor putea fi tranzactionate doar pe piata interna.

Furnizorul care nu achizitioneaza numarul de certificate verzi corespunzator cotei obligatorii, va achita contravaloarea certificatelor verzi neachizitionate la valoarea de 70 EUR/certificat.



### 2.2.2.5. Cadrul legislativ existent în domeniul energiei electrice și termice produse din surse regenerabile

Funcționarea sectorului energiei electrice și termice produse pe bază de surse regenerabile de energie (SRE) este reglementată de o serie de acte legislative, dintre care cele mai importante sunt:

- **Legislație primară**

- Legea 220/2008 - pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie, republicată în baza legii 139/2010 și modificată în baza OUG 88/2011;

Legea transpune în legislația românească Directiva nr. 2009/28/CE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile. Aceasta prevede că, pentru atingerea obiectivelor naționale și implicit a celor comunitare legate de extinderea utilizării energiei electrice produse din surse regenerabile de energie, este necesară aplicarea unor scheme de promovare, în special atât timp cât prețurile la energia electrică pe piața internă nu reflectă în totalitate costurile de mediu, sociale și beneficiile surselor de energie utilizate.

Prin **OUN 88/2011** se acordă:

- 2 certificate verzi pentru producătorii de energie electrică care utilizează biomasa;
- un certificat pentru producătorii de energie electrică din RES în cogenerare de înaltă eficiență
- un certificat verde pentru producere din culturi energetice, exclusiv a energiei electrice

Legislația actuală face referire doar la culturile energetice utilizate în centrale de producere exclusivă a energiei electrice, deoarece au fost trimise la CE numai date aferente acestora. Nu se exclude posibilitatea notificării ulterioare a CE a altor RES, în cazul în care devin relevante.

Astfel în cadrul analizei financiare vor fi luate în calcul doar trei certificate verzi per MWh (2 pentru utilizarea biomasei și 1 pentru cogenerarea de înaltă eficiență).

- Ordinul ANRE 43/2011 pentru aprobarea Regulamentului de emitere a certificatelor verzi.

- **Legislație secundară**

- Ordinul ANRE nr.8/2011 privind actualizarea valorilor limită de tranzacționare a certificatelor verzi, aplicabile pentru anul 2011

Conform acestui Ordin, valorile de tranzacționare a certificatelor verzi pe piața de certificate verzi pentru anul 2011 sunt următoarele:

- **valoarea minimă: 27,567 Euro/certificat verde**
- **valoarea maximă : 56,155 Euro/certificat verde**
- Ordinul ANRE nr.22/2006 privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a pieței de certificate verzi.



- Ordinul ANRE nr.42/2011 privind aprobarea regulamentului de acreditare a producătorilor de energie electrică din surse regenerabile de energie pentru aplicarea sistemului de promovare prin certificate verzi;
- Ordinul ANRE nr.39/2006 de aprobare a Regulamentului pentru calificarea producției prioritare de energie electrică din surse regenerabile.

*Regulamentul stabilește:*

- Cerințele și documentele necesare calificării de către ANRE a Configurațiilor de Producție Prioritară din SRE;
  - Capacitatea electrică aferentă Configurațiilor Calificate pentru Producție Prioritară din surse regenerabile de energie;
  - Drepturile și obligațiile ce revin producătorilor calificați.
- Ordinul ANRE nr.23/2004 - Procedura de supraveghere a emiterii garanțiilor de origine pentru energia electrică produsă din surse regenerabile de energie.

*Garanție de origine* - document care:

- specifică sursa regenerabilă de energie din care a fost produsă energia electrică, indicând data, locul de producție și puterea instalată a capacității de producere;
- permite producătorilor de energie electrică din surse regenerabile de energie să demonstreze că energia electrică pe care o vând este produsă din surse regenerabile de energie.

#### **2.2.2.6. Legislația privind accesarea derogării tranzitorii, în baza articolului 10c din Directiva 2003/87c revizuită**

În data de 23 aprilie 2009 a fost aprobat pachetul de acte legislative „Energie-Schimbări Climatice”.

Una dintre reglementările care alcătuiesc acest pachet este Directiva 2009/29/CE a Parlamentului European și a Consiliului de modificare a Directivei 2003/87/CE în vederea îmbunătățirii și extinderii sistemului comunitar de comercializare a cotelor de emisie de gaze cu efect de seră

Directiva 2009/29/CE aduce modificări majore pentru EU-ETS începând cu anul 2013. Pentru producătorii de energie electrică, principala modificare este constituită de faptul că nu se va mai acorda alocare gratuită. Ca urmare, producătorii de energie electrică vor trebui să achiziționeze integral, în cadrul licitațiilor, certificatele de emisii de CO<sub>2</sub> necesare acoperirii emisiilor generate, spre deosebire de situația actuală, când alocarea acestor certificate se face în mod gratuit.

Directiva 2003/87/CE, revizuită prin Directiva 2009/29/CE aduce și posibilitatea unei derogări tranzitorii, pe perioada 2013-2020, de la achiziția integrală prin licitație a certificatelor, pentru producătorii de energie electrică, cu condiția stabilirii unui Plan Național de Investiții pentru modernizarea acestui sector, de o valoare cel puțin egală cu contravaloarea certificatelor alocate gratuit.

Accesarea derogării tranzitorii prevăzute prin art.10c al Directivei 2003/87/CE revizuite reprezintă o oportunitate pentru sectorul energetic din România, care duce o lipsă acută de fonduri pentru modernizare. Derogarea oferă posibilitatea constituirii unui fond important,

din care se pot finanța o parte din investițiile necesare sectorului.

Se va realiza un mecanism financiar prin care sumele aferente alocării gratuite sunt virate de operatorii care primesc alocarea gratuită într-un fond din care sunt finanțate investițiile cuprinse în Planul Național.

Aplicația României privind accesarea derogării tranzitorii în baza articolului 10c a fost transmisă la CE la 30.09.2011 și se află în prezent în etapa de evaluare a CE.

Legislația care reglementează accesarea derogării tranzitorii gratuite, pe perioada 2013-2020, de la achiziția integrală în cadrul licitațiilor a certificatelor de emisii de gaze cu efect de seră necesare acoperirii emisiilor generate, cuprinde următoarele documente:

- Directiva EU-ETS (Directiva 2003/87/CE, completată cu Directiva 2009/29/CE);
- HG nr.780/2006 care transpune Directiva 2003/87/CE
- Comunicarea Comisiei 2011/C 99/03 Document de orientare privind aplicarea opțională a articolului 10c din Directiva 2003/87/CE;
- Decizia Comisiei C (2011) 2983 final privind orientările referitoare la metodologia de alocare în mod tranzitoriu de certificate gratuite de emisii pentru instalații de producere a electricității în temeiul articolului 10c alineatul (3) din Directiva 2003/87/CE;

Urmează ca Legea privind transpunerea Directivei 2009/29/CE să fie adoptată până la 30.09.2012.

### **2.2.3. Reducerea emisiilor poluante în atmosfera**

Inlocuirea sistemului de incalzire existent pe baza de carbune cu noua sursa pe biomasa, pentru regimul de baza al sistemului de termoficare, ar conduce la evitarea emisiei a cca. 61,000 tone CO<sub>2</sub>/an, echivalent cu 61,000 de drepturi de emisie economisite.

Suplimentar, energia electrica produsa in cogenerare inlocuieste la nivel national energie electrica produsa din combustibili fosili, echivalent a unei emisii de 34,200 tone CO<sub>2</sub>/an (s-a luat in considerare un factor de emisie mediu la nivelul Romaniei de 1.02 tone CO<sub>2</sub>/MWh<sub>el</sub>).

Alte emisii poluante in atmosfera ale centralei pe biomasa sunt: emisiile de praf si emisiile de NOx. Aceste emisii vor fi mentinute prin proiect in limitele impuse prin legislatia in vigoare.

### **2.2.4. Eficientizarea producerii de energie termica urbana**

Eficientizarea productiei va conduce pe langa economisirea de combustibili si implicit reducerea poluarii si la ieftinirea energiei termice furnizate populatiei, ceea ce va avea un impact social semnificativ. Producerea la preturi competitive, care sa poata fi suportate de locuitorii orasului Rm. Valcea va face ca numarul clientilor racordati sa creasca, atingandu-se parametrii proiectati de functionare a retelei.

Pentru eficientizarea producerii energiei termice urbane propunem realizarea unei surse de cogenerare. Avand in vedere puterea termica necesara pentru alimentarea orasului Rm. Valcea, cea mai avantajoasa solutie este o centrala electrica de cogenerare de inalta eficienta pe biomasa dimensionata pentru asigurarea puterii medii termice in regim de vara a SACET Rm. Valcea iar consumul suplimentar din orele de varf de consum va fi preluat din acumularea de caldura realizata in orele de gol de sarcina.

In acest fel sursa este dimensionata si functioneaza in regim constant timp de 8000 ore/an cu randament mediu net global de 82.2%.

Producerea de energie electrica in cogenerare de inalta eficienta si 100% din resurse

regenerabile permite amortizarea investitiei in totalitate din valorificarea certificatelor verzi.

Energia electrica verde este calificata cu prioritate si se comercializeaza pe piata reglementata astfel incit costurile de operare se impart pe cele doua produse: energie electrica si termica. Pretul la energia termica produsa este estimat la 23-26 EUR/Gcal daca pretul biomasei se pastreaza sub 50 EUR/t.

Asa cum rezulta din capitolul anterior presiunea achizitiei de drepturi de emisii gaze cu efect de sera este zero asupra tarifului la energia termica produsa.

Solutia tehnologica propusa, Grupul energetic cu ciclu Rankine cu lichid organic ORC, este un grup de cogenerare de inalta eficienta fara productie separata de electricitate. Energie termica reziduala a gazelor de ardere sau a agentului termic de termoficare nefolosit se poate utiliza pentru preuscarea biomasei in scopul cresterii performantelor energetice globale ale centralei.

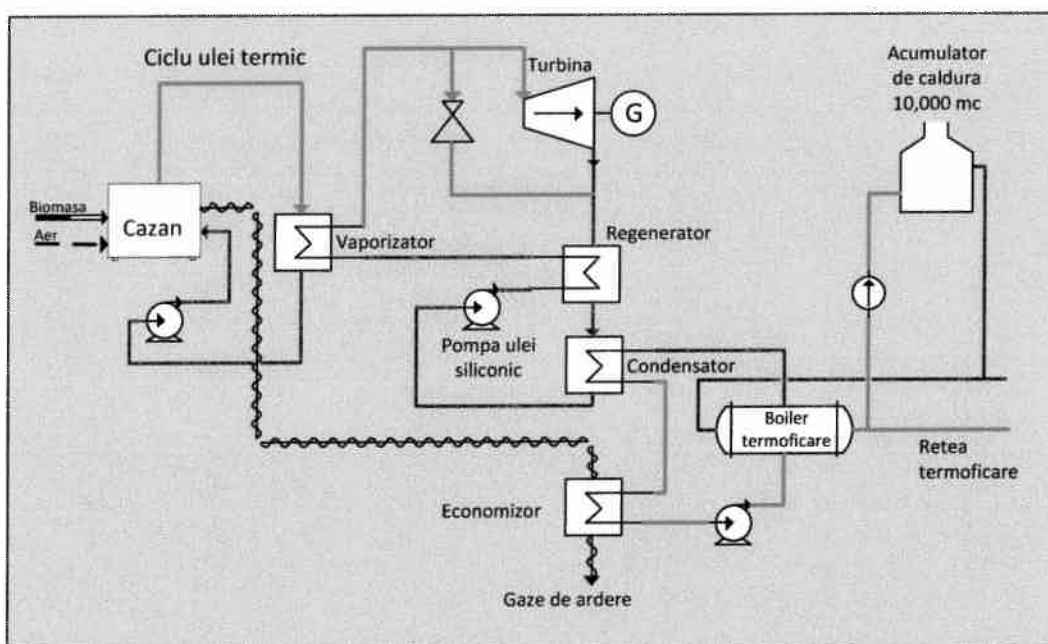


Fig. Schema de principiu a unui grup in ciclu ORC de cogenerare de inalta eficienta

## 2.3. Scenarii si Prognoze pe termen mediu si lung

### 2.3.1. Prognoza resurselor de biomasa lemnoasa

Romania are un important potențial în ceea ce privește biomasa, peste 50% provenind din deșeuri agricole și forestiere.

Bazele de evaluare a potențialului de biomasă din Romania sunt:

- Pădurile;
- Agricultura;
- Biogazul (provine din fermentarea anaerobă a resturilor organice ca: dejecții animaliere, resturi organice din industria alimentară, nămoluri organice din industria alimentară, nămoluri organice din stațiile de epurare a apelor uzate) ;

• Deșeurile menajere (în special cele provenite de la populația urbană pot deveni resursă energetică atunci când: sunt incinerate, sunt depozitate în gropi ecologice de la care rezultă un gaz cu concentrație mare de metan rezultat din procesele de putrefacție a materiilor organice).

În România, biomasa reprezintă 65% din potențialul de energie regenerabilă.

### 2.3.1.1. Date statistice privind disponibilul de biomasa in Romania

În datele statistice romanesti, biomasa este grupata in doua categorii:

- Lemn de foc si reziduuri agricole etc, ceea ce reprezinta aproape 95% din total, si
- Reziduuri de lemn provenite din procese industriale reprezentand aproape 5%.

Categoria "lemn de foc si reziduuri agricole etc." contine:

- Lemnul din exploatarile silvice;
- Lemnul sortat din taierile din horticultura in zona rurala si din cranguri;
- Reziduurile provenite din agricultura.
- Reziduurile de lemn provenite din procesele industriale includ:
- Resturi de lemn provenite din prelucrarea primara a lemnului (fabricarea cherestelei, placajelor, furnirurilor etc);
- Resturi de lemn provenite din prelucrarea secundara a produselor din lemn (mobila, usi, ferestre, placi aglomerate, parchet, panouri etc).

Tabelul 1.6-1 Potențialul de biomasă pe sorturi, regiuni și total

Nr	Regiune	Biomasa forestiera mii t / an TJ	Deseuri lemnose mii t / an TJ	Biomasa agricola mii t / an TJ	Biogaz ml.mc/an TJ	Deseuri urbane mii t / an TJ	TOTAL TJ
I	Delta Dunarii	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	
II	Dobrogea	54	19	844	71	182	29.897
		451	269	13.422	1.477	910	
III	Moldova	166	58	2.332	118	474	81.357
		1.728	802	37.071	2.462	2.370	
IV	Carpati	1.873	583	1.101	59	328	65.415
		19.552	8.049	17.506	1.231	1.640	
V	Platoul Transilvaniei	835	252	815	141	548	43.757
		8.721	3.482	12.956	2.954	2.740	
VI	Campia de Vest	347	116	1.557	212	365	60.906
		3.622	1.603	24.761	4.432	1.825	
VII	Subcarpatii	1.248	388	2.569	177	1.314	110.198
		13.034	5.366	40.849	3.693	6.570	
VIII	Campia de Sud	204	62	3.419	400	1.350	126.639
		2.133	861	54.370	8.371	6.750	
TOTAL		4.727	1.478	12.637	1.178	4.561	518.439
		49.241	20.432	200.935	24.620	22.805	

Sursa: Studiu privind evaluarea potențialului energetic actual al surselor regenerabile de energie în România

Așa cum rezultă din acest tabel, potențialul energetic tehnic al biomasei este de cca. 518.400 TJ. Luând ca referință pentru potențialul economic amenajabil anul 2030 rezultă următoarele valori de potențial:

Tabelul 1.6-2 Potențialul energetic al biomasei

Parametru	UM	Tehnic	Economic
<b>a) Biomasă vegetală</b>			
Energie termică/electrică	TJ/an	471 000	289 500
	Mii tep/an	11 249	6 915
<b>b) Biogaz</b>			
Energie termică/electrică	TJ/an	24 600	14 800
	Mii tep/an	588	353
<b>c) Deșeuri urbane</b>			
Energie termică/electrică	TJ/an	22 800	13 700
	Mii tep/an	545	327
<b>TOTAL</b>	<b>TJ/an</b>	<b>518 400</b>	<b>318 000</b>
	<b>Mii tep/an</b>	<b>12 382</b>	<b>7 594</b>

Sursa: Studiu privind evaluarea potențialului energetic actual al surselor regenerabile de energie în România

Potențialul de biomasă vegetală al României este împărțit pe următoarele categorii de resurse:

- Reziduuri din exploatări forestiere și lemn de foc, 1175 mii tep
- Deșeuri de lemn – rumeguș și alte resturi de lemn, 487 mii tep
- Deșeuri agricole rezultate din cereale, tulpini de porumb, resturi vegetale de viță de vie etc. 4799 mii tep

În ceea ce privește categoriile de biomasă forestieră de pe teritoriul României, acestea se pot structura astfel:

- Păduri naturale: arbori întregi, resturi de exploatare rămase de obicei în pădure
- Culturi specializate: răchitele-nuiele pentru împletituri, plopul-lemn (celuloză în special)
- Deșeuri lemnoase, rezultate din prelucrarea lemnului.

Avantajele și dezavantajele utilizării biomasei forestiere pentru producția de energie se prezintă în tabelul următor:

Tabelul 1.6-3 Avantajele și dezavantajele utilizării biomasei forestiere în producția de energie electrică

Avantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilă în cantități relativ mari în anumite regiuni și tipuri de pădure</li> <li>- Predictibilă (disponibilitate)</li> <li>- Ieftină</li> <li>- Impact minim asupra mediului</li> <li>- Îmbunătățesc gradul de valorificare al lemnului subțire</li> <li>- Creează beneficii: certificate verzi, scheme de reduceri de emisii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inconstantă în timp</li> <li>- Neuniformă în spațiu</li> <li>- Dificultăți de recoltare (acces pe teren)</li> <li>- Necesită manoperă la recoltare, rentabilitate mică</li> <li>- Necesită utilaje specifice de prelucrare primară</li> <li>- Transport pe distanțe mai mari de 70 km față de centrală</li> <li>- Necesită spații mari de depozitare</li> </ul>

Cele mai bogate judete în resurse forestiere sunt următoarele:

- Suceava 647,0 mii m<sup>3</sup>
- Harghita 206,5 mii m<sup>3</sup>
- Neamț 175,0 mii m<sup>3</sup>
- Bacău 132,0 mii m<sup>3</sup>

Cele mai sărace, în acest tip, de resursă sunt județele din sud:

- Constanța 10,4 mii m<sup>3</sup>
- Teleorman 10,4 mii m<sup>3</sup>
- Galați 10,4 mii m<sup>3</sup>

Există la ora actuală suprafețe importante de terenuri care sunt apte pentru culturi energetice în România. Culturile energetice, conform CE nr.1782/2003, Art. 88 sunt culturile agricole utilizate pentru obținerea următoarelor produse :

- Biocombustibili - biocarburanți
- Energie electrică și termică produsă din biomasă.

Există următoarele tipuri de culturi energetice:

1) Culturi pentru producția de biodiesel :

- Rapița (cea mai buna cultură) – în UE se folosește 40 % din total producție
- Soia
- Floarea soarelui

2) Culturi pentru producția de bioetanol:

- Cereale (porumb, grâu,secară)
- Sfecla de zahar

3) Culturi pentru producția de energie:

- culturi erbacee: sorg, bambus, miscanthus (iarba de elefant),
- culturi pomicole: plop, frasin, artar, salcie, mestecan etc

Potențialul de extindere a culturilor energetice cu ciclu scurt de producție este foarte mare, iar valorificarea biomasei obținute pentru producerea de energie poate constitui stimulentele economice care să declanșeze o acțiune majoră la nivel național de înființare a acestui tip de culturi.

Realizarea culturilor energetice cu ciclu scurt de producție are două efecte pozitive:

- obținerea unui combustibil pentru producerea de energie electrică și termică
- oferirea unei alternative valoroase de cultură pentru fermieri, care are ca rezultat o nouă piață.

Furnizorii potențiali de acest tip de biomasă sunt actualii sau viitori fermierii sau alte categorii de deținători de terenuri (comunități locale, asociații de proprietari, administrații forestiere de stat sau private.

Factorii favorizanți ai promovării culturilor energetice sunt:

- potențialul teoretic de tăiere a pădurilor normale depășește cererea crescândă
- trecerea de la etapa disponibilității și costului scăzut al acestei surse, la prețuri crescânde și concurență
- creșterea atenției opiniei publice asupra problemelor de protecție a mediului, care implică prezervarea pădurilor mature și protecția ecosistemelor.

Culturile energetice cu ciclu scurt de producție nu pot rezolva tot necesarul pe viitor, dar pot deveni o resursă importantă. Oportunitatea acestor culturi crește odată cu scăderea resurselor tradiționale. Cantitățile de lemn și deșeuri de lemn prognozate pentru utilizări energetice vor rămâne constante în limitele a 500 mii tep în corelație cu volumul de masă tăiată anual.

O estimare a surselor naționale de biomasă în 2015 și 2020 este prezentată în tabelul de mai jos:

Tabelul 1.6-4 Sursele naționale de biomasă în 2015 și 2020 - estimare

Sectorul de origine		2015		2020	
		Volum preconizat resursă națională	Producție energie primară (Mtep)	Volum preconizat resursă națională	Producție energie primară (Mtep)
<b>A. Biomasă din silvicultură (mil. m<sup>3</sup>)</b>	(1) Sursa directă de biomasă lemnoasă din păduri și din alte terenuri împădurite pentru producerea de energie	3	0,72	3,5	0,84
	(2) Sursă indirectă de biomasă lemnoasă pentru producerea de energie	3,5	0,84	4	0,96
<b>B. Biomasa din agricultură și pescărie (mil. tone)</b>	1. Culturi agricole și produse de pescărie furnizate direct pentru producerea de energie				
	2. Subproduse agricole/reziduuri prelucrate și subproduse de pescărie pentru producerea de energie	3,718	1,586	3,762	1,604
<b>C. Biomasa din deșeuri</b>	1. Frațiunea biodegradabilă a deșeurilor urbane solide, inclusiv deșeuri organice (deșeuri biodegradabile din parcuri și grădini, deșeuri alimentare și de bucătărie din gospodării, restaurant, de la firme de catering și puncte de vânzare cu amănuntul, precum și deșeuri similare de la fabricile de prelucrare a alimentelor) și gaz de fermentare a deșeurilor	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	2. Frațiunea biodegradabilă a deșeurilor industriale (inclusiv hârtie, carton, granule)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	3. Nămol de epurare	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

Sursa: Planul Național de Acțiune în Domeniul Energiei din Surse Regenerabile (PNAER)

Biomasa este o resursă care poate fi refăcută în perioade scurte de timp. Valorificarea potențialului energetic al biomasei, ținând seama de ponderea acesteia în sursele regenerabile exploatabile, ar putea să acopere aproximativ 70% din angajamentele României referitoare la aportul surselor regenerabile în energia totală consumată. Acest obiectiv se poate materializa prin utilizarea în centralele existente împreună cu cărbunele sau în capacități noi pe bază de biomasă.

Pentru exploatarea energetică a biomasei se va acorda prioritate următoarelor activități:

- creșterea cantității disponibile de biomasă pentru producerea de energie

- diversificarea formelor de biomasă, cu potențial energetic atestat în unități pilot, prin ardere/gazeificare etc.
- promovarea de soluții tehnice prin arderea combinată de cărbune/biomasă, adoptarea de soluții adecvate condițiilor locale și de retehnologizare a capacităților existente.

Avantajele utilizării biomasei:

- biomasa deține un potențial energetic important și oferă disponibilități importante de utilizare în plan național
- utilizarea biomasei duce la reducerea nivelului de depozitare necontrolată de rumeguș și alte reziduuri pe bază de lemn și la diminuarea impactului asupra mediului determinat de procesarea brută a lemnului în arii geografice de mare întindere
- utilizarea biomasei conferă garanția unor premise reale de dezvoltare durabilă a sectorului energetic și de protejare a mediului înconjurător
- biomasa este una din sursele regenerabile de energie care poate contribui prioritar la satisfacerea nevoilor curente de energie electrică și de încălzire
- valorificarea biomasei prin proiecte specifice de investiții energetice conferă atractivitate întrucât energia termică obținută are costuri mai mici în raport cu combustibilii fosili.

Consumul intern final de biomasă în perioada 2008-2009 se prezintă în tabelul de mai jos:

**Tabelul 1.6-6 Consumul intern final de biomasă – mii tone**

<b>2008</b>	<b>2009</b>
15 172	14 321

În ceea ce privește încălzirea rezidențială, datele statistice disponibile pentru anii 2008-2009 privind consumul de biomasă indică un consum final mediu de cca. 140 PJ/an (3350 mii tep/an), împărțit astfel:

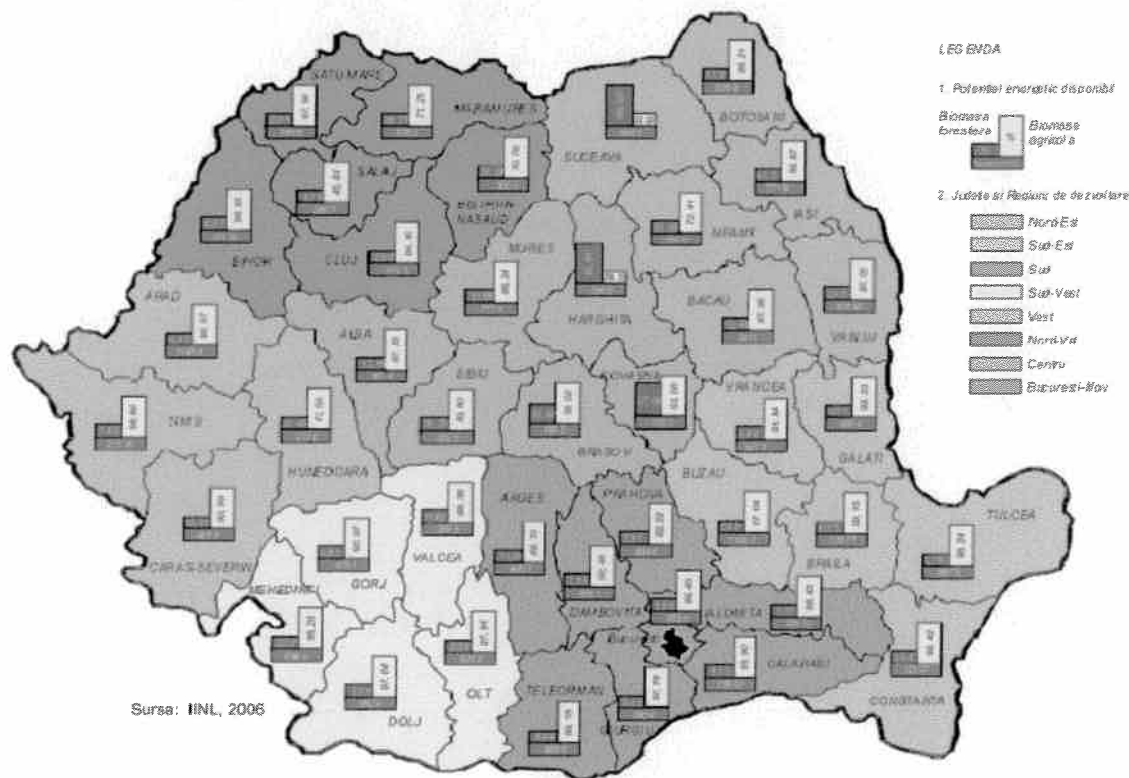
- 121 PJ (2890 mii tep/an) consumați în instalații de încălzire tradiționale rurale (cu cca 18% randament)
- 19 PJ (455 mii tep/an) consumați în instalații din industrie și sectorul terțiar.

### **2.3.1.2. Resursa de biomasa lemnoasa disponibila local**

Potențialul energetic al biomasei în România care cuprinde distribuția în teritoriu (pe județe și regiuni de dezvoltare economică) a valorilor energetice (TJ) preconizate a se obține prin valorificarea energetică a biomasei vegetale (agricolă și forestieră) se prezintă în figura următoare:



## POTENTIALUL ENERGETIC AL BIOMASEI IN ROMANIA



Pentru evaluarea resurselor locale disponibile de biomasa lemnoasa au fost analizate urmatoarele aspecte:

1. Gradul de impadurire pe raze de colectare de 50, 100, 150 km in jurul orasului Rm. Valcea, precum si specificarea esentelor de lemn disponibile in aceste arii;
2. Stabilirea tipului de proprietate a padurilor, identificarea firmelor de prelucrare primara si secundara a lemnului pe raze de 50, 100, 150 km in jurul unitatii care sunt generatoare de rumegus si deseuri de lemn;
3. Cantitatea de rumegus care poate fi colectata anual/multianual;
4. Cantitatea de lemn de foc produsa de Romsilva, de proprietari individuali si colectivi de paduresi de alte unitati economice;
5. Identificarea cailor de acces si transport catre firmele de prelucrare primara si secundara a lemnului care sunt surse generatoare de rumegus si deseuri de lemn;
6. Conditii economice referitoare la pretul de achizitie si transport pentru deseurile provenite din prelucrarea materialului lemnos;
7. Analiza calitatii biomasei disponibile (granulatie, umiditate, putere calorifica).

Gradul de impadurire al unei anumite zone se obtine prin raportarea suprafetei ocupata de fondul forestier (padure) din acea zona la suprafata totala a acelei zone.

In general, gradul de impadurire se stabileste pe unitati administrativ – teritoriale judetene, intrucat unitatile de gospodarirea padurilor sunt organizate ca structuri administrative la nivel judetean in cadrul Regiei Nationale a Padurii - ROMSILVA, unitate publica in subordinea Ministerului Agriculturii si Padurilor.

Luand in considerare cerintele de stabilire a gradului de impadurire pe raze de 50, 100, 150 km in jurul locatiei centralei, tinand seama de faptul ca informatiile privind suprafetele ocupate de fondul forestier sunt disponibile la nivel judetean, vom proceda astfel:

1. Teritoriul cu o raza de 50 km pana la 100 km in jurul orasului Rm. Valcea apartine judetelor Valcea, Arges si Gorj, astfel ca pentru calcularea gradului de impadurire pana la raza de 100 km se vor lua in considerare datele privind suprafata fondului forestier din judetul Valcea, raportata la suprafata totala a acestui judet si datele privind suprafata fondului forestier din judetul Gorj, raportata la suprafata totala a acestui judet.
2. Teritoriul cu o raza de pana la 150 km in jurul orasului Rm. Valcea se intinde pe raza administrativa a judetelor Dolj, Sibiu si Olt.

Dispersia fondului forestier nu este uniforma, fondul forestier prezentand o concentrare mai mare in zona nordica si mai scazuta in zona sudica. Gradul de impadurire in judetele Valcea, Gorj si Arges este prezentat in tabelul de mai jos:

Judet	Suprafata fondului forestier [mii ha]	Suprafata judetului [mii ha]	Grad de impadurire [%]
VALCEA	267	576	46
ARGES	270	549	49
GORJ	247	560	44

In ceea ce priveste esentele de lemn, situatia dispersiei pe specii a fondului forestier este prezentata in tabelul de mai jos:

Specie arbori	Valcea	Arges	Gorj	Total
Rasinoase [ mii ha]	76	84	70	230
Foioase [mii ha], din care:	191	180	177	548
-diverse specii de esenta tare [ha]	114	120	106	340
-diverse specii de esenta moale [ha]	76	60	70	206

Avand in vedere ca obiectul capitolului il constituie evaluarea cantitatii de deseuri de masa lemnoasa disponibile pe piata, in vederea colectarii si utilizarii acesteia ca materie prima, in cele ce urmeaza vom prezenta situatia privind cantitatile de material lemnos aprobate pentru exploatare in anul 2008:

Judet	Fond forestier administrat de RNP Romsilva [mii ha]	Fond forestier privat [mii ha]	Total [mii ha]
VALCEA	317	385	702
ARGES	330	402	732
GORJ	459	260	719
<b>Total</b>	<b>1106</b>	<b>747</b>	<b>2151</b>

### 2.3.1.3. Tipul de proprietate a padurilor

Situatia privind proprietatea fondului forestier in judetele Valcea si Gorj este prezentata in tabelul de mai jos:

Tip de proprietate a fondului forestier	Suprafata [mii ha]	
	VALCEA	GORJ
Proprietate publica, administrata de RNP Romsilva	112	147
Proprietate publica, administrata de unitatile administrativ-teritoriale	3	1
Proprietate privata a unor persoane juridice	94	51
Proprietate privata a unor persoane fizice	57	46
<b>Total</b>	<b>267</b>	<b>247</b>

### 2.3.1.4. Estimarea cantitatii de deseuri de lemn si de lemn de foc disponibile

Firme de prelucrare primara si secundara a lemnului pe raze de 50, 100, 150 km, generatoare de rumegus si situatia instalatiilor de prelucrare secundara (transformarea lemnului rotund) pe localitati este prezentata in tabelul de mai jos:

Nr.crt	Judet	Total numar de puncte de lucru cu instalatii de transformat lemn rotund	Capacitate instalatie de transfer mare lemn gaterabil [mii mc/an]
1	VALCEA	119	176
2	ARGES	140	210
3	GORJ	59	70
<b>TOTAL</b>		<b>318</b>	<b>456</b>

Tehnica de exploatare pe picior a masei lemnoase utilizata in momentul actual de catre firmele de specialitate care liciteaza parchete in vederea exploatarei atat de la Regia Nationala a Padurilor ROMSILVA, cat si de la alti proprietari de paduri, produce deseuri de masa lemnoasa care ramane la locul exploatarei. Aceasta categorie de deseuri lemnoase, nefolosita pana in prezent, cuprinde partea de material lemnos rezultat din exploatare ce are un diametru mai mic de 5 cm.

In acest moment, aceste deseuri sunt adunate in gramezi la locul exploatarei, unde in timp se degradeaza si se integreaza in sol.

Cantitatea de astfel de deseuri lemnoase ajunge la 5 % din materialul lemnos exploatat. Luand in considerare cantitatile de material lemnos aprobate pentru exploatare in acest an in cele trei judete, rezulta urmatoarele cantitati de astfel de deseuri:

Judet	Cantitatea de material lemnos aprobata pentru Exploatare in anul 2008 [mii mc]	Cantitatea de deseuri lemnoase [mii mc] (cu d < 5 cm)
VALCEA	702	35
ARGES	714	36
GORJ	719	35
<b>Total</b>	<b>2135</b>	<b>106</b>

Aceste deseuri pot fi supuse maruntirii in vederea obtinerii rumegusului cu granulatia dorita de beneficiar.

Din activitatea de prelucrare secundara a materialului lemnos (transformarea lemnului rotund in diverse produse de lemn, in special cherestea) rezulta un procent de circa 8 -14 % rumegus din cantitatea totala de lemn rotund intrata in proces, in functie de tipul instalatiei folosita pentru prelucrare.

De asemenea, din aceeasi activitate rezulta circa 26% - 42% deseuri care au destinatia lemn de foc. Si aceste deseuri pot fi maruntite pentru a fi transformate in rumegus.

Astfel, din prelucrarea secundara a materialului lemnos, rezulta anual urmatoarele cantitati de rumegus sau deseuri ce pot fi transformate in rumegus:

Judet	Cantitatea de material lemnos care intra in precese de prelucrare secundara [mii mc]	Cantitatea de rumegus generata [mii mc]		Cantitatea de alte deseuri ce poate fi transformata in rumegus [mii mc]	
		minim	maxim	minim	maxim
VALCEA	316	25	44	82	132
ARGES	320	25	45	90	140
GORJ	323	25	45	84	135
<b>Total</b>	<b>959</b>	<b>75</b>	<b>134</b>	<b>256</b>	<b>407</b>

Cantitatea de lemn de foc produsa de Regia Nationala a Padurilor ROMSILVA si alte unitati este prezentata in tabelul de mai jos:

Judet	Cantitatea de lemn de foc produsa R.N.P. ROMSILVA [mii mc]	Cantitatea de lemn de foc produsa de alte unitati economice [mii mc]
VALCEA	58	328
ARGES	65	340
GORJ	59	336
<b>Total</b>	<b>182</b>	<b>664</b>

Datorita dezvoltarii activitatii de exploatare a padurii, pentru punerea in valoare a materialului lemnos, proprietarii de padure au amenajat cai de acces si transport catre toate zonele in care resursele de material lemnos au fost aprobate pentru exploatare.

Astfel ca, in acest moment, exista amenajate drumuri silvice care asigura accesul cu mijloace auto de transport la circa 80 % din masa lemnoasa aprobata pentru exploatare in fiecare an.

Exista zone de padure in care accesul cu mijloace auto este dificil, insa tehnologiile disponibile in acest moment pentru exploatarea pe picior a masei lemnoase sunt asiguratoare din punct de vedere al accesibilitatii si transportului acestora catre punctele de prelucrare secundara.

In marea lor majoritate (peste 90 %), instalatiile de prelucrare secundara a lemnului sunt amplasate in zone in care accesul mijloacelor auto si transportul materialului lemnos este facil.

#### 2.3.1.5. Analiza calitativa a biomasei lemnoase (granulatie, umiditate, putere calorifica)

Granulatia rumegusului rezultat in urma procesului de prelucrare mecanica a lemnului depinde atat de tipul instalatiei de debitare, cat si de dimensiunea lemnului introdus in proces, dupa cum urmeaza:

- instalatie de debitare mecanica cu o capacitate de 3 - 4 cm diametru produce rumegus cu o granulatie de circa 1 mm diametru;
- instalatie de tocat mecanica cu o capacitate de tocat de 7 - 14 cm diametru produce rumegus cu o granulatie de circa 5 - 7 mm diametru.

Umiditatea rumegusului depinde in mare masura de umiditatea materialului din care provine prin debitare sau tocare, precum si de conditiile de stocare la instalatia generatoare.

Umiditatea rumegusului poate varia de la 20 - 60 %.

In tabelele urmatoare prezentam date privind puterea calorifica a diferitelor specii de lemn absolut uscat:

**Puterea calorifica a lemnului absolut uscat exprimata in kcal/kg**

Specia	Puterea calorifica a lemnului absolut uscat [kcal/kg]		Greutatea specifica lemnului uscat in aer [kg/mc]		
	<i>minim</i>	<i>maxim</i>	<i>minim</i>	<i>mediu</i>	<i>maxim</i>
Carpen	3,180	4,062	540	830	860
Fag	3,545	4,494	540	720	910
Stejar	3,450	4,390	430	690	960
Frasin	3,340	4,255	450	690	860
Ulm	3,511	-	480	680	860
Paltin	3,280	4,183	530	630	690
Salcam	3,575	4,527	580	770	900
Mesteacan	3,685	4,655	510	650	830
Salcie alba	3,260	4,264	360	560	630
Salcie capreasca	3,280	4,189	-	560	-
Anin negru	3,395	4,316	490	550	640
Anin alb	3,230	4,123	-	530	-
<b>Medie foioase</b>	<b>3,367</b>	<b>4,298</b>	-	-	-
Molid	3,725	4,696	330	470	680
Brad	3,690	4,654	350	450	750
Pin	4,050	5,066	330	520	800
Larice	3,350	4,056	440	590	850
<b>Medie rasinoase</b>	<b>3,750</b>	<b>4,655</b>	-	-	-

**Puterea calorifica a lemnului absolut uscat exprimata in kcal/mc si kcal/m.ster**

Specia	Puterea calorifica a lemnului absolut uscat [kcal/mc]			Puterea calorifica a lemnului absolut uscat [kcal/m.st]		
	<i>maxim</i>	<i>mediu</i>	<i>minim</i>	<i>maxim</i>	<i>mediu</i>	<i>minim</i>
Carpen	1.72	2.64	2.78	1.20	1.85	1.91
Fag	1.91	2.56	3.28	1.34	1.79	2.26
Stejar	1.48	2.38	3.31	1.04	1.67	2.32
Frasin	1.50	2.30	3.87	1.50	1.62	2.00
Ulm	1.69	2.38	3.62	1.18	1.67	2.12
Paltin	1.74	2.07	2.59	1.22	1.45	1.18
Salcam	2.07	2.73	3.22	1.45	1.93	2.26
Mesteacan	1.88	2.48	3.26	1.32	1.74	2.14
Salcie alba	1.17	1.82	2.65	0.82	1.27	1.44
Salcie capreasca	1.18	1.84	2.67	0.83	1.29	1.45
Anin negru	1.66	1.87	2.17	1.16	1.31	1.52
Anin alb	1.58	1.78	2.07	1.11	1.25	1.45
<b>Medie foioase</b>	<b>1.17</b>	<b>2.15</b>	<b>3.81</b>	<b>0.82</b>	<b>1.51</b>	<b>2.32</b>
Molid	1.23	1.75	2.33	0.86	1.22	1.77
Brad	1.29	1.66	2.77	0.90	1.16	1.94
Pin	1.34	2.10	3.60	0.94	1.47	2.52
Larice	1.55	2.80	3.90	1.08	1.46	2.10
<b>Medie rasinoase</b>	<b>1.29</b>	<b>1.84</b>	<b>3.30</b>	<b>0.86</b>	<b>1.29</b>	<b>2.52</b>

Valoarea temperaturii in focar depinde de esenta lemnului folosit drept combustibil si de umiditatea acestuia:

Nr. crt.	Combustibil	Puterea calorifica [Kcal/kg]	Compozitia chimica sumara [%]	Excesul de aer	Gv [mc]	Temperatura de ardere in focare [°C]
1	Lemn, esenta tare, 20 % umiditate	3420	CO=40.0	1.5	6.09	1400
			H=4.8			
			O=33.6	1.8	7.20	1185
			N=0.8			
2	Lemn, esenta tare, 30 % umiditate	3000	H <sub>2</sub> O=20.0	2.0	7.94	1070
			Cenusa=0.8			
			CO=35.0	1.5	5.49	1380
			H=4.2	1.8	6.47	
3	Lemn, esenta tare, 40% umiditate	2560	O=29.4	2.0	7.12	1170
			N=0.7			
			H <sub>2</sub> O=30.0			1060
			Cenusa=0.7			
4	Lemn, esenta tare, 50 % umiditate	2140	CO=30.0	1.5	4.90	1350
			H=3.6			
			O=25.2	1.8	5.70	1125
			N=0.6			
5	Lemn, esenta tare, 60 % umiditate	1710	H <sub>2</sub> O=40.0	2.0	6.25	1025
			Cenusa=0.6			
			CO= 25.0	1.5	4.3	1250
			H=3.0			
6	Lemn, esenta tare, 70 % umiditate	1380	O=21.0	1.8	4.96	1070
			N=0.5			
			H <sub>2</sub> O=50.0	2.0	5.41	970
			Cenusa=0.5			
7	Lemn, esenta tare, 80 % umiditate	1070	CO= 20.0	1.5	3.65	1770
			H=2.4			
			O=16.8	1.8	4.21	1005
			N=0.5			
8	Lemn, esenta tare, 90 % umiditate	810	H <sub>2</sub> O=50.0	2.0	4.58	935
			Cenusa=0.4			

### 2.3.1.6. Concluzii privind resursele de biomasa lemnoasa

In cele trei judete analizate cantitatea de material lemnos sub forma de rumegus si deseuri din prelucrarea primara a lemnului este evaluata intre min 325,000 mc/an si maxim 540,000 m<sup>3</sup>/an, respectiv in unitati masice, minim 110,000 tone/an si maxim 160,000 tone/an.

O alta resursa importanta pentru centrala pe masa lemnoasa disponibila in cele trei judete o reprezinta lemnul de foc in proportie de cca. 10 – 15 %, respectiv 150,000 m<sup>3</sup>/an.

Ca urmare a dezvoltarii pana in prezent a sistemului de colectare si a previziunilor de dezvoltare pentru acesta in urmatoorii trei ani, cantitatea anuala destinata consumului in centrala pe lemn de la ECOCET Govora este de 81,600 tone/an lemn verde cu puterea calorifica de 2,300 pana la 3,000 kcal/kg.

In calcule tehnice si economice se va considera puterea calorifica inferioara de 2.6MWh/t, valoarea este acoperitoare pentru toate tipurile de materiale lemnoase ce se vor

utiliza.

### 2.3.2. Proгноza consumului de caldura

Documentele elaborate de beneficiarul CET Govora cu privire la evolutia consumului de energie termica in municipiul Rm. Valcea – Strategia de Termoficare si Studiul de Fezabilitate, mentionate anterior, precizeaza ca in perspectiva a 20–30 de ani consumul de caldura si apa calda menajera va evolua cu o descrestere usoara datorita urmatoarelor tendinte:

- Lucrarile de investitie realizate pana in prezent si care urmeaza a fi realizate au condus la reducerea pierderilor de agent termic din sistemul de transport apa fierbinte la nivelul normal acceptabil de 2 % pentru instalatii de acest tip;
- Pierderile de caldura in retele sunt de 30 % din productie si urmeaza sa scada ca urmare a imbunatatirii calitatii izolatiei termice a conductelor (inlocuirea cu conducte preizolate) si a reducerii nivelului de temperatura pe perioada de vara la o temperatura mai apropiata de cea proiectata de 70 °C;
- Contorizarea la nivel de scara/imobil este deja realizata si consumul de caldura si apa calda menajera este deja stabilizat de 3 ani;
- Scaderea productiei de caldura destinata consumului urban ca urmare a reducerii pierderilor si a consumului datorita contorizarii a fost compensata de racordarea altor clienti individuali, institutii publice si societati comerciale din municipiul Rm. Valcea.

Se estimeaza ca productia CET Govora de caldura urbana va ramane constanta (anexa 6.1. din Strategia de Termoficare a mun Rm. Valcea), chiar daca pierderile de distributie se vor reduce la 20%.

*Productia de caldura in regimul de vara:*

Anul	Energie livrata la gard [MWh]	Puterea termica medie [MW]	Puterea termica maxima [MW]
2009	97,200	19.4	25.1
2010	96,000	19.2	24.9
2011	94,900	19.0	24.6
2012	93,700	18.7	24.3
2013	92,600	18.5	24.0
2014	91,500	18.3	23.7
2015	90,300	18.1	23.4
2016	89,166	17.8	23.1
2017	88,000	17.6	22.8
2018	86,878	17.4	22.5

Date obtinute din MasterPlan Reabilitare SACET Rm. Valcea

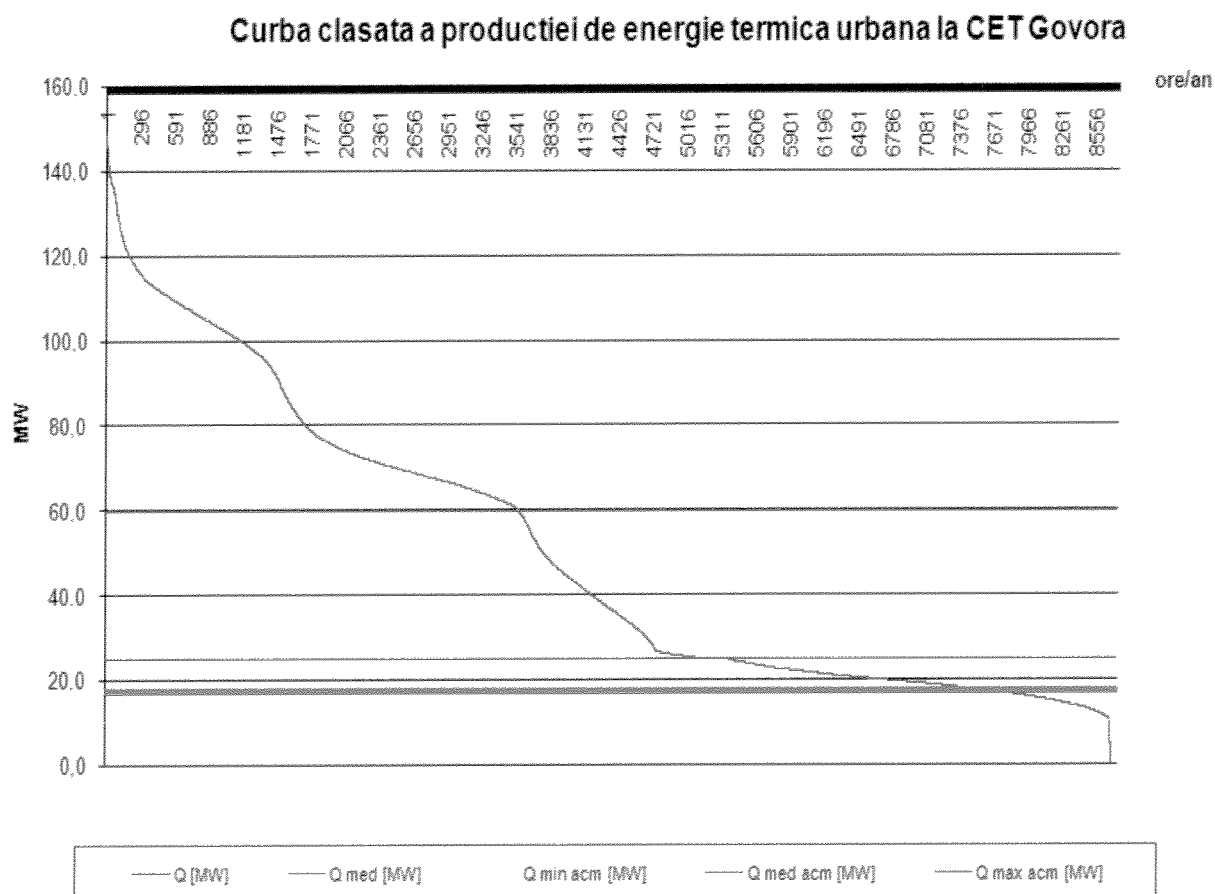
Ca urmare, sursa de vara proiectata va trebui sa asigure:

- Durata minima de functionare 5,000 ore/an pe perioada aprilie – septembrie;
- Durata optima de functionare – 8,000 ore/an acopera partial necesarul de caldura pentru prepararea de apa calda de consum si in regimul de iarna;
- Putere termica medie 18MW;
- Putere termica maxima 25 MW;
- Putere termica minima 10 MW;
- Regimul termic al retelei de apa fierbinte la iesirea din centrala 90/60 °C;
- Modul de reglare al sarcinii termice livrate: reglaj cantitativ-modificare debit agent

termic inclusiv prin recirculare in/din acumulatorul de caldura;

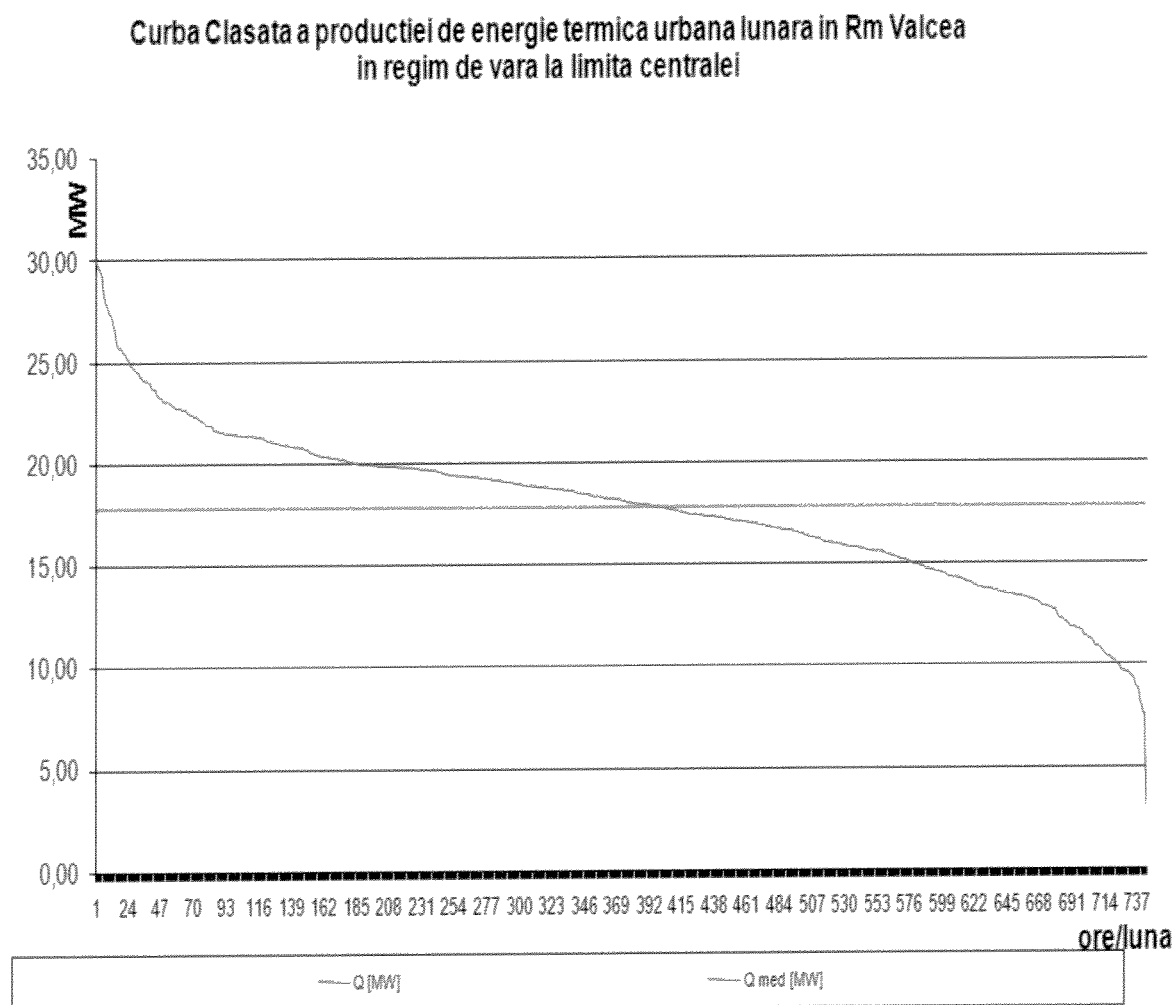
- Capacitatea minim necesara a acumulatorului de caldura: 108MWh sau 3,600m<sup>3</sup> - asigura timp de 6 ore o variatie +/- 8 MW; In cazul nostru, rezervorul disponibil avand 10.000 m<sup>3</sup>, este acoperita si o indisponibilitate temporara a centralei de pana la 15 ore;
- Randamentul global minim al centralei 70% – unitate de inalta eficienta;
- Disponibilitate sarcinii termice 98%.

### Curba clasata a productiei anuale de energie termica urbana la CET Govora





### Curba clasata a productiei de energie termica la CET Govora lunara in regim de vara



### 2.3.3. Stabilirea solutiei tehnologice pentru centrala pe biomasa ECOCET Govora

Stabilirea solutiei optime din punct de vedere economic ai noii centrale de termoficare Solutia optima ECOCET Govora se va realiza pornind de la analiza optiunilor urmatoare:

- a) **Solutia 0:** Solutia actuala-Alimentarea sistemului de termoficare in regim de vara din sursa actuala – cazanul C7;
- b) **Solutia 1:** Solutia oferita de Masterplanul de alimentare cu caldura a mun Rm. Valcea-Centrala electrica cu un grup de cogenerare cu ciclu cu abur cu cazan si turbina abur de 10 MW<sub>e</sub> in condensatie si priza de termoficare urbana pentru productie nominala de 18MW<sub>th</sub>;
- c) **Solutia 2:** Centrala electrica cu doua grupuri de cogenerare cu ciclu ORC cu capacitate totala de 4.6 MW<sub>e</sub> si capacitate termica urbana in cogenerare nominala de 18MW<sub>th</sub>;

#### 2.3.3.1. Solutia 0 – Utilizarea in regim de vara a cazanului C7 pe carbune

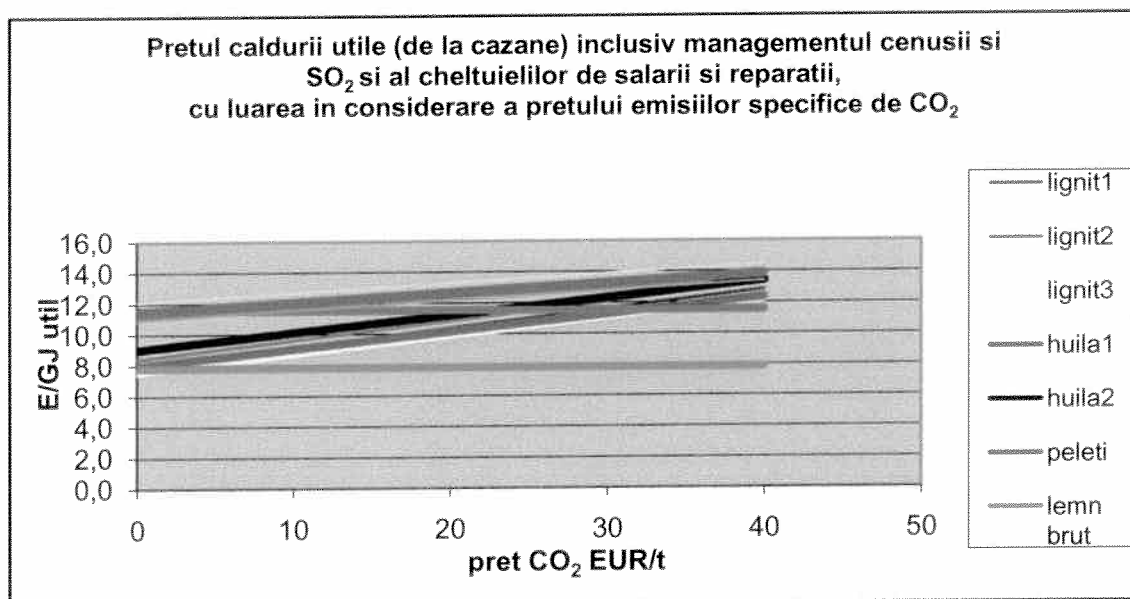
Solutia actuala cu acoperirea necesarului de caldura din centrala pe carbune implica functionarea cazanului pe carbune C7,dimensionat la 300 MW,la sarcini partiale si producerea de energie electrica in condensatie in turbina TA4 de 50 MW.

Costul energiei termice produse in acest caz este calculat in cadrul „Studiului de fezabilitate de retehnologizare CET Govora”realizat de beneficiar in anul 2009 si este estimat

la 45 EUR/Gcal; Pretul este afectat in mare masura de cheltuielile pentru reducerea emisiilor poluante in atmosfera si pentru achizitia de drepturi de emisii gaze cu efect de sera dupa perioada Kyoto (2013-) cind cota alocata gratuit va scadea rapid catre zero.

**Un grafic simplu al variatiei pretului caldurii utile functie de pretul mediu prognozat al CO<sub>2</sub> in perioada 2013-2020 demonstreaza :**

- ascensiune a pretului caldurii cu 20 % la producerea pe gaze naturale si cu 50 % la producerea pe carbune;
- tendinta de grupare si uniformizare a pretului caldurii, indiferent de combustibilul fosil utilizat;
- importanta resurselor regenerabile, de ex. deseuri de lemn brute sau comprimate (peleti) care nu sunt afectate de costurile de emisii



Utilizarea cazanului C7 pe carbune in regimul de vara este improprie din punct de vedere tehnic si economic si acesta solutie este respinsa in cadrul Masterplanului si a Studiului de fezabilitate pentru reabilitarea SACET Rm. Valcea.

### 2.3.3.2. Solutii alternative

Solutiile tehnice alternative prezentate in urmatorul capitol respecta urmatoarele obiective:

- Valorifica resursele regenerabile de energie – biomasa;
- Imbunatatesc calitatea mediului inconjurator;
- Conduc la reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera;
- Utilizeaza rational si eficient resursele de energie primara prin cogenerare de inalta eficienta de energie electrica si termica;
- Conduc la dezvoltare economica a regiunilor in care se efectueaza investitiile;
- Satisfac cererea de de energie termica in regimul de vara.

Combustibilul utilizat este reprezentat in principal de deseurile lemnoase provenite din activitatile de prelucrare primara a lemnului. Se vor utiliza toate tipurile de combustibili echivalenti care pot fi aprovizionati in mod optim (culturi energetice, masa lemnoasa din igienizarea padurilor, sau orice tipologie de resturi din agricultura care sunt compatibile cu combustibilul principal).

*Caracteristicile combustibilului principal:*

Continut de apa	maxim 50 %
Puterea calorifica inferioara	2.6 kWh/kg,
Continut de cenusa	cca. 1% din lemn, cca. 1.7% in total Vezi anexa 5
Disponibilitate sezoniera	tot anul
Provenienta	in principal jud. Valcea si judetele limitrofe Arges si Gorj
Tratament	sortare, maruntire, detectare si eliminare metale, preuscare naturala sau fortata

### 2.3.3.3. Solutia 1- Centrala electrica cu un grup de cogenerare cu ciclu apa - abur cu cazan si turbina cu abur de 10 MW<sub>el</sub> in condensatie si priza de termoficare urbana pentru productie nominala a 18 MW<sub>t</sub>.

Au fost consultate si comparate mai multe oferte bugetare de grupuri de cogenerare pe biomasa cu ciclu apa/abur cu puteri de 7 – 11 MW<sub>el</sub> de la ofertanti din UE.

#### Caracteristici tehnice generale

##### A. Echipamentele energetice de baza:

1. Cazan pe biomasa cu productie nominala de 50 t/h de abur viu la presiunea 62 bar si temperatura de 485°C;
2. Turbogenerator cu abur cu puterea nominala la borne de 10 MW<sub>el</sub>. Turbina este in condensatie cu priza reglabila de abur la presiunea de 2 bar, sistem de racire cu aer aferent, statie de demineralizare si degazare apa de adaos si circuit regenerativ al agentului termic;
3. Sistem de producere si pompare agent termic primar de termoficare cu temperatura de 60 °C la intrare si 90 °C la iesire, cu debit variabil si presiune statica de 3.8 bar inclusiv statie de dedurizare apa adaos;
4. Statie electrica si linie electrica de racord cu sistemul electroenergetic de 110 kV;
5. Depozit de combustibil lemnos cu capacitate de 5,000 t

Descrierea constructiva si functionala este prezentata in capitolul urmator.

##### B. Parametrii tehnici de baza:

1. Consumul anual de biomasa lemnoasa sub forma de rumegus si aschii de lemn cu puterea calorifica inferioara de 2.6kWh/kg este de cca. 114,000 t. Debitul nominal de combustibil la cazan este de 19.4 t/h;
2. Productia anuala de electricitate este de 51,840 MWh din care se livreaza 49,136 MWh. Puterea electrica medie livrata 5.5 MW;
3. Productia anuala de energie conform graficului de consum estimat este de 120,330 Gcal; Puterea termica medie in regim de vara 17.5 MW<sub>t</sub>.

Calculule tehnologice sunt prezentate schematic in anexa 3.

### C: Parametrii economici

#### Preturi

1. Pret biomasa sub forma de rumegus si aschii de lemn verde cu putere calorifica inferioara 2.6 kWh/kg livrat la punctul de masura in incinta ECOCET Govora este de 33 – 40 EUR/t;
2. Pret energie electrica livrata la plecarea in linia de 110 kV de legatura cu SEN-ul este de 55 – 88EUR/MWh;
3. Pret energie termica livrata la gardul ECOCET Govora sub forma de apa fierbinte cu temperatura tur/retur 90/60 °C este de 23 – 26EUR/Gcal;
4. Pret certificate verzi porneste de la pretul actual de 56 EUR/CV. Numarul de certificate verzi acordate pentru 1 MWh electric livrat este 2. Pretul mediu al certificatelor verzi de 55 – 31EUR/CV asigura acoperirea integrala a investitiei in 14 ani;

Preturile mai sus mentionate sunt cele recomandate de ANRE la data realizarii studiului de fezabilitate. Evaluarea este detaliata in anexa 6 si se bazeaza pe estimarile realizate de ANRE si pe experienta de piata a beneficiarului.

### D. Investitia

Costul total al investitiei ECOCET Govora ciclu cu abur este de 29.6 mil.EUR.

Perioada de realizare a investitiei si punere in functiune incepind de la Decizia de finantare este de 36 luni, respectiv in perioada 2012 – 2014.

Prezentam in anexa 8.1 lista de echipamente lucrari si servicii cu valorile totale si esalonarea cheltuielilor pentru realizarea ECOCET Govora Abur.

Este prezentat deasemenea Devizul General al investitiei in anexa 8.

### Centrala de cogenerare pe biomasa cu ciclu apa – abur. Descrierea solutiei tehnice

Centrala va avea o suprafata ocupata de cca 20,000 m<sup>2</sup> din care 1,000 m<sup>2</sup> acoperiti, si este compusa in principal din:

- Depozitul de lemn care include facilitatile de preparare si manipulare;
- Cazanul de abur cu gratar mobil proiectat pentru reglarea combustiei functie de incarcarea termica;
- Filtrul pentru retinerea cenusii din gazele de ardere evacuate in atmosfera;
- Sistemul de colectare uscata a cenusii de sub gratarul de ardere, de la filtrul si de la preincalzitorul de aer si sistemul de transport catre containerul de cenuse. Containerul este schimbat periodic si transportat cu camioane catre depozitul de cenusa, fabricile de ciment sau chiar utilizat ca amendament de sol in paduri sau in agricultura;
- Turbina si condensatorul racit cu apa in circuit inchis si generatorul electric;
- Instalatia de preparare apa fierbinte;
- Transformatorul de 10.5/110 kV, linia electrica in cablu si celula electrica pentru conexiunea cu retea.

### Date tehnice si valori calculate

Urmatorii parametrii se bazeaza pe un combustibil asigurat de masa lemnoasa de 30 % umiditate (combustibilul aprovizionat necesita uscarea pana la acest nivel acceptat in cazan)

Parametrii ciclului termodinamic	Valoare
Puterea termica cazan	45 MW
Debitul de abur la turbina	50,000 kg/h
Presiunea aburului la admisia in turbina	62.2 bar(a)
Temperatura aburului la admisia in turbina	485 °C
Presiunea aburului la priza de termoficare	2 bar(a)
Presiune abur condensator	0.05 bar
Temperatura aburului la condensator	42 °C
Puterea electrica (la generator)	10,000 kW
Putere termica la priza de termoficare la 90°C	18 MW <sub>th</sub>
Temperatura apei alimentate	110 °C
Temperatura aerului de ardere	135 °C
Caldura la incalzitorul de aer	1.62 MW <sub>th</sub>
Randamentul cazanului la sarcina nominala	88 %
Viteza turbinei	8,500 rpm
Viteza generatorului	1,500 rpm

#### Date tehnice cazan

Numar de arbori gratar	5
Numarul de elemente pe directia transversala gratar	20
Debit combustibil, masa uscata	19.4 t/h
Debit aer de combustie, total	34,000 Nm <sup>3</sup> /h
Plaja de incarcare termica	30 – 100 %

Sistemele principale ale centralei sunt descrise mai jos

#### 1. Sistemul de alimentare cu combustibil

##### a) Macara mobila

O macara mobila pentru ridicarea combustibilului de la zona de basculare la silozul de inmagazinare si pentru transportarea combustibilului de la siloz la buncarul de combustibil. Macaraua mobila consta in urmatoarele parti principale:

- Pod rulant;
- Carucior;
- Elevator;
- Panoul de comanda al macaralei;
- Echipamente de siguranta - care asigura protectia la supraincarcare, inregistreaza orele de functionare. Sunt prevazute intrerupatoare de capat de cursa pentru macara si carucior si deasemeni intrerupatoare suplimentare pentru pozitia cea mai joasa si cea mai inalta a cirligului.

##### b) Buncarul pentru combustibil

Exista un singur recipient cu rol de buncar de alimentare al cazanului, facut din placi grele de otel sudate. Buncarul este alimentat pe la varf de catre macaraua mobila. Echipamentul de control al nivelului este plasat in partea superioara a buncarului. Acest echipament directioneaza macaraua pentru a incarca buncarul la comanda nivel combustibil scazut. Combustibilul este descarcat cu ajutorul a trei screpere de fund prin intermediul unei role dezintegratoare care alimenteaza un transportor cu racleti. Screperile de fund sint actionate hidraulic, iar controlul vitezei acestora se face automat pentru capacitati diferite de

descarcare.

Rola dezintegratoare montata la capatul de descarcare al buncarului marunteste bucati aglomerate de combustibil (de exemplu inghetate pe timp de iarna) si aduce la acelasi nivel alimentarea pe transportor. Rola este antrenata de un motor electric prin intermediul unui redactor de angrenaj cu arbore si supraveghetor de viteza.

### **c) Camera focara**

Camera de ardere este situata sub cazan, neracita cu sistem mobil de gratare in trepte.

Este construita dintr-o manta solida de otel, captusita la interior cu caramizi refractare de buna calitate izolatoare.

Este prevazuta cu orificii pentru evacuarea cenusii si a zguri, precum si cu usi de inspectie si ferestre de observatie.

Pentru a asigura o distributie uniforma a combustibilului in camera de ardere, jgheabul de alimentare este echipat cu trei impingatori actionati hidraulic, pentru a alimenta combustibilul in mod egal pe toata latimea camerei de ardere. Echipamentul de nivel controleaza cantitatea de combustibil din jgheabul de alimentare. Partea inferioara a jgheabului de alimentare este racita cu apa.

Un sistem de pulverizare cu apa controlat de un ventil termostatic pulverizeaza apa in interiorul jgheabului de alimentare in cazul intoarcerii flacarii.

Intre jgheabul de alimentare si transportorul din amonte exista instalat un amortizor hidraulic. Acest amortizor are tot rol de securitate, inchizandu-se automat in cazul unei intreruperi de curent, sau in cazul unei intoarceri a flacarii.

### **d) Sistemul de gratar mobil**

Consta din bare confectionate din otel special cu minim 26 % crom, prelucrate la ambele capete si calibrate conic astfel incit sa asigure o inchidere buna si o frictiune scazuta intre ele. Aerul primar este suflat printre gaurile conice din barele gratarului pentru o distributie uniforma. La capetele din fata si spate, barele stau pe suporti raciti cu apa acoperiti cu discuri de frictiune. Sistemul de racire este conectat la o pompa si la un schimbator de caldura pe conducta retur de distributie apa la cazan.

Sistemul de gratar este impartit in trepte, iar fiecare treapta are numarul necesar de bare incrucisate. Fiecare a doua bara este mobile iar fiecare cealalta bara este fixa. Fiecare bara mobile are o bara fixa in treptele de mai sus si de mai jos. In acest fel intregul gratar functioneaza intr-un sistem de zig - zag si de aceea patul de ardere devine foarte uniform in grosime si procesul de ardere este usor de controlat.

Barele mobile au o miscare de inainte - inapoi care este furnizata de catre un arbore conducator actionat de doi cilindrii hidraulici plasati pe lungimea camerei de ardere.

Pentru a permite o ardere perfecta, fiecare treapta este controlata individual de de catre sistemul de automatizare, asigurandu-se in final un grad neglijabil de nearse in cenusa. Sub ultima treapta este un gratar plat, functia acestuia fiind aceea de a preveni ca materialul nears sa ajunga in cenusa. Pe acest gratar plan are loc stadiul final de ardere.

Sistemul de gratar este impartit in trei zone de ardere:

1. Zona de uscare;
2. Zona de gazeificare;
3. Zona de ardere a carbonului

Aerul este impartit in zona primara si secundara.

Ventilatoarele de aer primar si secundar sint prevazute cu motoare electrice si convertizor de frecventa pentru modularea controlului cantitatii de aer. Aerul primar circula in canale sub camera de ardere la zonele de ardere.

Aerul secundar trece printr-o manta dubla, in lungul camerei de ardere la duzele secundare si teritiare. Duzele au amortizoare cu inchidere etansa astfel incit se poate controla numarul celor aflate in functiune, fiind facil de reglat. Numarul si pozitia duzelor permite o mixare optima la aerului pentru o ardere completa.

Suplimentar camera de ardere este prevazuta si cu:

- senzori de nivel pentru a ajusta grosimea patului de combustibil peste suprafata gratarului;
- un sistem de masurare a temperaturii cu regulator si indicator;
- automatizare 100% in ceea ce priveste manipularea, transportul si arderea combustibilului si evacuare a cenusii.

#### **e) Cazanul de abur cu economizor si suflante de funingine automate**

Cazanul este echipat cu un preincalzitor de aer pentru incalzirea aerului de ardere utilizind ca sursa de caldura aburul de la priza turbinei.

Cazanul este tip acvatubular cu circulatie naturala. Peretii sint proiectati cu panouri strins sudate. Supraincalzitorul este format din mai multe baterii de tevi dispuse in fluxul de gaze si sustinute de peretii cazanului. Temperatura aburului dupa supraincalzitor este reglata prin injectie cu apa de alimentare in duza venturi, plasata in conductele de conectare a bateriilor supraincalzitorului.

Cazanul este o structura de sine statatoare sustinut pe un cadru din otel.

Economizorul este conectat la cazan printr-un canal de gaze, ca o unitate independenta. Tevile economizorului sint tip nervura.

Pentru inlaturarea depunerilor (funinginii), atat cazanul, cat si economizorul sunt echipate cu suflante operate in mod automat.

Cazanul si economizorul sint echipate cu dispozitivele de siguranta necesare unei functionari sigure.

Sunt deasemenea prevazute si ventile pentru proba esantion de control a calitatii apei si aburului si supape de aerisire.

#### **f) Ventilatoarele de aer si gaze de ardere, canalele si izolatia termica**

Instalatia de ardere are urmatoarele ventilatoare:

- Ventilatorul de aer primar;
- Ventilatorul de aer secundar;
- Ventilatorul de evacuare gaze de ardere;
- Ventilatorul de recirculare gaze de ardere.

Toate ventilatoarele sunt actionate de motoare trifazate cu control al sarcinii cu convertizor de frecventa.

Canalele de gaze sunt conectate la admisia si refularea ventilatoarelor prin intermediul unor amortizoare de vibratii.

Ventilatorul de evacuare gaze de ardere asigura circulatia gazelor de ardere la cos prin cazan si filtrul de retinere particul pentru evacuarea in atmosfera.

#### **g) Ventilator de recirculare gaze de ardere**

Acest ventilator este plasat inaintea ventilatorului de gaze de ardere cu rolul de a aspira o parte din gazele de ardere si a le refula: in parte in fata arzatorului iar cel mai mult amestecat cu aerul primar de sub gratar. Cantitatea de gaz de ardere recirculat este controlata de un regulator de temperatura din camera de ardere.

Ventilatorul de recirculare gaze de ardere este intodeauna in functiune deoarece este esential pentru arderea in conditii optime si controlul temperaturii din camera de ardere.

**h) Ventilatoarele de aer**

Ventilatoarele de aer sînt echipate cu convertizor de frecvență pentru a modula reglarea debitului de aer. Aerul secundar este aspirat prin fante între placa interioară și exterioară de pe camera de ardere. În acest fel radiația caldurii din camera de ardere este redusă. Aerul primar este direcționat spre zonele de ardere sub camera de ardere și aerul secundar este direcționat la duzele secundare și terțiare din zona de ardere.

**i) Canalele de gaze și izolație termică**

Canalele de gaze de ardere sînt făcute din oțel forjat, cu grosimea de 4 mm, cu un număr suficient de uși de curățare care asigură o evacuare rapidă a depunerilor, localizate la fiecare cot.

Izolația cazanului, economizorului, ventilatoarelor, electrofiltrului, canalelor de gaze de ardere, colectorului de cenă se face cu vată minerală RW 440, acoperită cu 1 mm placă din aluminiu sau plăci din oțel ondulate.

**j) Sistemul de manipulare cenă - transportorul cu raclete**

Sunt două transportoare cu raclete pentru evacuarea în stare umedă a cenusii și zgurii de la camera de ardere, cazan și economizor la containerul de cenă.

Transportorul este proiectat cu două lanțuri imobile ce funcționează în paralel și pe care sînt montate prin nituire lamele screperului. Transportul este poziționat la partea inferioară.

Construcția este din oțel sudat, montajul final făcându-se la locul de instalare.

Deversarea în container se face printr-o cutie de nivel cu deversor cu senzor de nivel pentru oprire la plin (nivel înalt) și ventil magnetic pentru alimentarea cu apă.

Transportorul este acționat de un motor electric printr-un reductor de turație și control al vitezei.

Echipamentele de manipulare a cenusii constau în:

- Containerul (containerele) de cenă;
- Echipamentul de uniformizare a descărcării pentru umplerea optimă cu cenă (un transportor deschis cu lanțuri de transport și între lanțuri cu lamele screperului).
- Cadre suport galvanizate.

**k) Sistemul de curățare a gazelor de ardere - electrofiltrul**

Electrofiltrul este echipat cu camere de tensiune înaltă, sisteme interne și duze pentru distribuția gazului în ambele sensuri.

- Carcasa din oțel proiectată din panouri sudate, integrată cu buncar de colectare de praf și camere de tensiune înaltă;
- Palnii de admisie și evacuare confecționate din panouri sudate, incluzînd ecrane de distribuție gaz;
- Ecranele de distribuție a gazelor de ardere în carcasa și buncarul de colectare praf inferior;
- Sisteme interne cu electrozi care constau în:
  - Sistem cu electrozi tip spirală de descărcare, izolatori suport și mecanism de scuturare prin lovire;
  - Sistem cu electrozi plăci de colectare și mecanism de scuturare prin lovire;
- Buncar inferior de colectare praf, proiectat din panouri sudate, incluzînd un screper hidraulic de descărcare și un transportor cu surub transversal. Sunt incluse și elemente electrice de încălzire pentru jgheabul cu surub.
  - Curenul de alimentare: 400 V, 50 Hz



- Tensiunea de control: 230 V, 50 Hz
- Transformatorul este montat lateral pe izolatia camerei si se preteaza la plasarea in spatii exterioare si include un dulap de control si toate echipamentele de reglare a cimpului electromagnetic al electrofiltrului. Transformatorul este conceput pentru alimentare cu curent trifazat;
- unitate de control la distanta care da operatorului o interfata alfanumerica si grafica pentru parametrii electrofiltrului;
- Un dulap de control pentru incalzirea buncarului de colectare praf, a screperului inferior, a transportorului cu raclete si a alimentatorului rotativ;
- Un regulator (comutator) de nivel in buncarul de colectare praf;
- Un monitor de viteza pentru alimentatorul rotativ si transportorul cu surub.

## 2. Turbina cu abur

Turbina in condensatie cu o priza reglabila de termoficare la presiunea de 2 bar are urmatoarele parti componente:

- Carcasa demontabila axial in constructie turnata la partea de presiune inalta si sudata la partea de presiune joasa;
- Ajutajele paletelor de reglare care constituie suport pentru paletetele de ghidare a partii de reactie si care sint facute din constructie forjata sau turnata;
- Grup ajutaje de reglare pentru partea de inalta presiune;
- Rotorul turbinei de tip tambur;
- Sistem de etansare de tip labirint intre carcasa si rotor;
- Lagare de sprijin de tip radial cu cuzineti, protejate impotriva supraincalzirii. Indepartarea carcasei lagarelor este posibila fara indepartarea carcasei turbinei;
- Sasiul turbinei.

### a) Sistemul de drenare

Turbina are un sistem complet de drenaj cu operare de la distanta care include:

- Ventile de izolatie comandate cu aer pneumatic;
- Clapete de abur;
- Sistemul intern de tuburi de drenaj.

Drenajele sint instalate in urmatoarele puncte:

- Inainte de vana de inchidere a turbinei;
- In punctele cele mai joase ale carcasei turbinei, unde se acumuleaza condensatul;
- In orice alt punct in care s-ar putea acumula condensat in timpul punerii in functiune a instalatiei, functionarii normale sau in timpul opririi.

Drenajele turbinei sint in asa fel dispuse incit sa deverseze individual in colectorul de drenaj al labirintului.

### b) Ansamblul de antrenare rotor

Ansamblul de antrenare al rotorului este constituit din:

- Ansamblu de antrenare cu motor de curent alternativ ce se va porni/opri automat de indata ce viteza turbinei atinge viteza de turatie necesara (fara oprirea turbinei. Deasemeni este posibila si demararea manuala);
- Sistem electronic de pornire a motorului ansamblului de demarare rotor.

Ansamblul de antrenare este necesar pentru turbine in timpul perioadelor tranzitorii de incalzire si racire. Acest echipament este in fata pedestalului lagarului turbinei.

### c) Alte echipamente

- Filtrul de abur pentru aburul viu, integrat in corpul turbinei;
- Ventil de admisie si reglare cu dispozitiv de actionare hidraulic sau pneumatic a aburului viu la intrarea in turbina;
- Ventil de admisie si reglare cu dispozitiv de actionare hidraulic sau pneumatic a aburului la priza de termoficare;
- Clapeta de retinere abur pentru a evitarea circulatiei inverse la priza de termoficare;
- Usi de vizitare a turbinei pentru vizionarea paletelor fara deschiderea carcasei;
- Toate partile in contact cu aburul sint acoperite cu bronz argintiu rezistent la caldura sau zincate. Toate celelalte parti sint acoperite cu vopsea RAL 5010, albastru;
- Toate suprafetele cu temperatura peste 60 °C in timpul functionarii normale vor fi izolate termic. Face exceptie circuitul de ulei, transmisia, ventilele de siguranta, si componentele similare a caror functie este limitata de izolatie. Temperatura la suprafata a intregului echipament care face obiectul livrarii, masurata la 1 metru distanta nu va depasi temperatura maxima a aerului inconjurator cu mai mult de 20°C. Izolatia consta din covorase din fibra de sticla care au vata minerala cu densitatea intre 70 – 100 kg/m<sup>3</sup>.

### d) Transmisia

Transmisia este intr-o singura treapta, epicyclica Stoeckicht cu design in stea (inelul circular se roteste, iar bratul conducator este fixat la carcasa transmisiei).

Parti componente:

- Mecanism cu roti dintate in V (conice);
- Un angrenaj soare si angrenaje planete (transmisie planetara) cu suprafete slefuite;
- Inelul circular otelit;
- Angrenajele planetare cu lagare hidrodinamice;
- Angrenaje stea (cuplaje stea) sprijinite de carcasa generatorului;
- Inelul circular cuplat direct la flansa arborelui generatorului cu un inel zimtat;
- Arborii coaxiali de viteza mare si mica se rotesc in directii opuse.

### e) Caracteristici

Numar de trepte	1
Angrenajul rotilor dintate	Cu dinti in "V"
Viteza de antrenare	8,500 rpm
Viteza inferioara	1,500 rpm
Eficienta la sarcina maxima	98.9 %

### f) Cuplajul

Carcasa angrenajului este insurubata la cadrul generatorului printr-o flansa adaptor. Cuplajul este zimtat lateral intre turbina si transmisie cu angrenaj curbat.

Angrenajul este de tip roata dintata in "V" (conica).

Angrenajul epicyclic consta din:

- un brat conducator cu trei roti planetare care se invart in cuzinetul lagarului;
- cele doua alezaje care se misca radial in cuzinetul inelului circular pentru compensarea sarcinii;
- roata soare si cuplajul angrenajului pe partea de viteza inalta.

Angrenajul epiciclic este de tip stea, adica bratul conducator este fixat la carcasa si la alezaje cu rotiformul cuzinetului inelului circular (partea cu viteza mica). Roata solara (de viteza inalta) este libera intre cele trei roti planetare (pentru egalizarea sarcinii). Cuplajul angrenajului compenseaza miscarea radiala a rotii solare.

#### **g) Sistemul de lubrefiere**

Sistem de lubrefiere pentru setul turbina/generator si sistemul hidraulic de control sunt circuite complet separate.

Sistemul de lubrifiere ulei este conceput ca un sistem de presiune scazuta (3.5 bar) si este echipat cu:

- Rezervor separat de ulei cu aerare si bazine de linistire, indicator de nivel de ulei si toate accesoriile necesare;
- Pompa principala de ulei cu motor de curent alternativ, pentru alimentarea uleiului in timpul functionarii normale;
- Pompa de ulei auxiliara pentru sarcina maxima cu motor de curent alternativ, cu echipament automat de pornire;
- Pompa de urgenta cu motor pe curent continuu, cu echipament automat de pornire care alimenteaza sistemul de lubrifiere ulei dupa oprirea de urgenta;
- Echipament automat de control al temperaturii uleiului (ventil cu trei cai) care sa mentina temperatura uleiului in limite permise. Temperatura uleiului este reglata prin devierea partiala sau totala a uleiului la racitorul de ulei;
- Ventilator pentru vaporii de ulei, filtru de aer, motor si separator vaporii pentru rezervorul de ulei;
- Un racitor de ulei racit cu apa, proiectat pentru o disipatie de 100 % a caldurii;
- Filtru dublu de ulei, 2 x 100 %;
- Umplerea initiala cu ulei;
- Echipamentul necesar de control si siguranta;
- Toate conductele interne, ventile si dispozitive. Conductele de ulei care sunt situate dupa filtru vor fi din otel carbon 5 %.

Sistemul de lubrifiere ulei alimenteaza toti cuzinetii lagarelor turbinei si deasemenea transmisia. In timpul functionarii normale intregul debit de ulei de lubrifiere este furnizat de o pompa de ulei care este actionata de un motor de curent alternativ. Pompa principala de ulei aspira uleiul dintr-un rezervor de colectare si il introduce in racitorul de ulei. Un senzor de temperatura mentine uleiul de lubrifiere la o temperatura constanta. In aval de racitor se va instala sistemul de filtrare. Presiunea uleiului este redusa la circa 2.5 bar datorita pierderii de presiune din racitor si din filtru.

Daca instalatia de ulei nu poate asigura lubrefierea corespunzatoare, turbina se opreste in mod automat.

#### **h1) Pompa principala de ulei**

Pompa principala de ulei cu motor de curent alternativ alimenteaza sistemul de lubrifiere cu ulei in timpul pornirii, functionarii normale si timpul necesar de dupa oprire.

Pompa principala de ulei consta intr-o pompa cu roti dintate si un motor electric montate pe un sasiu comun.

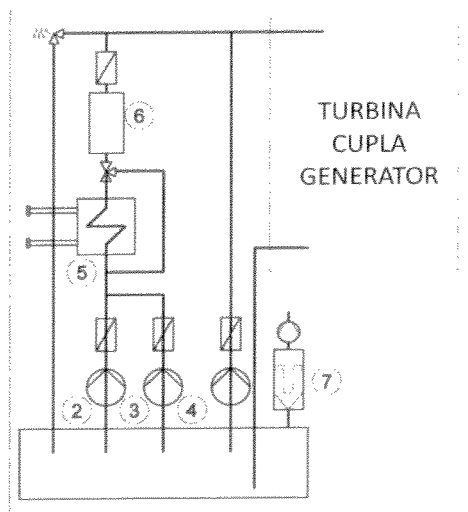
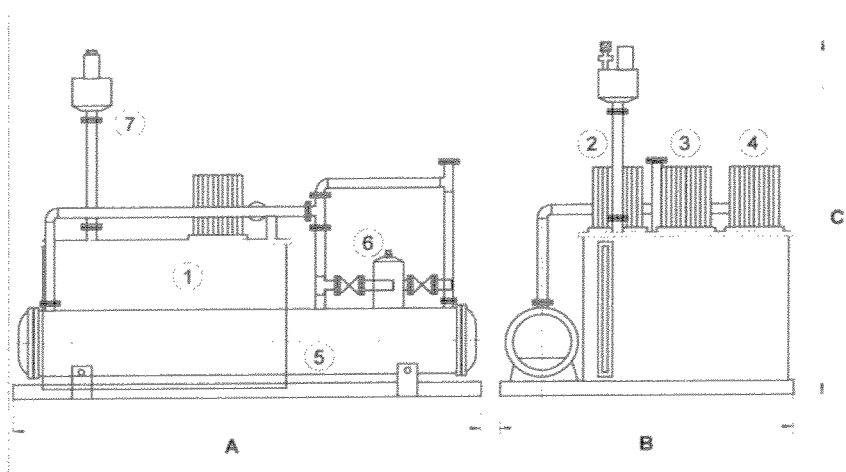
Pompa cu roti dintate consta din carcasa, roti, semicarcasa inferioara fata si semicarcasa spate. Conexiunile de aspiratie si refulare sunt localizate pe carcasa. Arborele este etansat printr-o garnitura, un simering. Lagarele arborelui sint lubrificate de catre fluidul de aspiratie.

## h2) Pompa de ulei de urgenta

Pompa de ulei de urgenta electrica va asigura o alimentare adecvata cu ulei in scopul racirii lagarelor cand setul turbina/generator este oprit si cand nu exista alimentare cu curent alternativ. Pompa va fi actionata printr-un motor de curent continuu pentru care alimentarea cu curent va fi realizata de la o baterie de curent continuu de 110 V sau 220 V.

Pompa va fi capabila sa alimenteze suficient ulei la lagare astfel incit sa permita functionarea setului turbina/generator in siguranta in situatii de urgenta pana la oprire.

Pompa de ulei de urgenta este o pompa cu roti dintate alimentata de un motor electric montat pe o placa cu sasiu comun.



1. Rezervorul
2. Pompa principala de ulei 1
3. Pompa principala de ulei 2
4. Pompa de ulei de urgenta
5. Racitorul
6. Filtruul
7. Evacuare vapori de ulei

## i) Sistemul de control hidraulic

Sistemul de control hidraulic este conceput ca un sistem de presiune inalta (160 bar) si este echipat cu:

- Elemente de actionare combinate, operate hidraulic, cu garnitura de etansare elastica;
- Sistem complet de alimentare cu ulei, echipat cu:
  - Rezervor de ulei;
  - Pompa principala de ulei cu motor de curent alternativ, care functioneaza continuu in timpul functionarii normale;
  - Optional o pompa de ulei auxiliara pentru sarcina maxima cu motor pe curent alternativ, cu echipament de pornire automata;

- Filtru dublu de ulei in circuitul principal de ulei;
- Circuit de ulei auxiliar cu pompa de ulei cu motor pe curent alternativ si un singur filtru de ulei, care functioneaza continuu in derivatie de la circuitul principal de ulei in timpul functionarii normale;
- Un racitor de ulei in circuitul de ulei auxiliar;
- Umplere initiala cu ulei;
- Echipamentele necesare de control si siguranta;
- Toate conductele interne, ventile si dispozitive.

Unitatea hidraulica asigura uleiul pentru control necesar mecanismelor de actionare ale turbinei.

Pentru conditiile normale de operare ale turbinei, miscarile mecanismelor de actionare sint mici si la viteza mica. Totusi, anumite conditii de operare, ca de exemplu caderea de sarcina a turbinei, necesita miscari ample si rapide ale mecanismelor de actionare. Luand in seama aceste cerinte unitatea hidraulica este prevazuta cu o pompa hidraulica reglabila de control a presiunii cu acumulator hidraulic suplimentar in sistemul principal de ulei. In conditii normale de operare pompa hidraulica livreaza debitul necesar de ulei pentru a mentine presiunea fixata in sistem. Acest debit de ulei acopera pierderea (prin scurgere) a mecanismelor de actionare si asigura incarcarea acumulatorului hidraulic pana la volumul util necesar. Orice variatie de presiune este compensata schimbând capacitatea debitului. In acest scop pompa hidraulica este echipata cu un regulator hidraulic integrat.

Cererea mare de ulei la un anumit moment, pentru miscari rapide si ample ale mecanismelor de actionare este acoperita din descarcarea acumulatorului.

Retinerea particulelor solide din ulei se face intr-un filtru de rezerva. O pompa alimenteaza constant uleiul din rezervor inapoi in rezervor printr-un filtru de rezerva si printr-un schimbator de caldura ulei/apa. Racirea este activata de un ventil de control la admisia apei de racire din schimbatorul de caldura ulei/apa.

Sunt prevazute comutatoarele necesare, echipamentele de alarma si instrumentele de masura cu ac indicator pentru operarea si supravegherea unitatii hidraulice printr-un sistem de control extern.

#### **j) Generatorul**

Generatorul este de tip sincron trifazat cu excitator fara perie.

#### **k) Regulatorul de tensiune al generatorului cu urmatoarele functii:**

- Asigura interval de reglare tensiune: +10% pana la -5%;
- Controlul factorului de putere la bornele generatorului;
- Limitarea curentului de excitatie min/max;
- Limitarea tensiunii/frecventei;
- Masurarea curentului de excitatie si a tensiunii.

#### **l) Protectia generatorului**

Protectia generatorului include urmatoarele functii:

- Protectia la scaderea tensiunii;
- Protectia la supratensiune;
- Protectia la supracurent;
- Protectie diferentiala;
- Protectia la curentul invers;
- Protectia la inpanantare a statorului;

- Protectia la cresterea frecventei;
- Protectia la scaderea tensiunii;
- Releu termic;
- Protectia la scurtcircuit.

#### **m) Echipamentul de sincronizare**

Echipamentul de sincronizare (de tip un canal) include urmatoarele functiuni:

- Automat de sincronizare cu pornire/oprire din DCS (sistemul distribuit de control);
- Ampermetru pentru curentul generatorului;
- Voltmetru;
- Masura factorului de putere;
- Masura puterii active;
- Masura puterii reactive;
- Sincronizare manuala.

#### **n) Accesorii**

Generatorul va fi echipat cu :

- Incalzitor pentru perioada de oprire;
- Detector de condens;
- Controlul temperaturii bobinajului statorului;
- Controlul temperaturii lagarelor.

#### **o) Controlul automat al turbinei**

Controlul turbinei si sistemul de monitorizare pentru operarea, protectia si supravegherea functiilor setului turbina - generator cuprinde:

- Conditionarea semnalului analog/binar;
- Sistemul de reglare (comanda) al turbinei;
- Echipament de supraveghere turbina - generator;
- Echipamentul de protectie turbina - generator;
- Sistemul de masurare vibratii;
- Echipamentul de sincronizare;
- Cabluri intre setul turbina - generator si panourile de control;
- Echipamentele complete de reglare (comanda), siguranta si protectie, echipamentele de supraveghere pentru o operare buna a setului turbina-generator;
- Sistemul de comanda (reglare) al turbinei bazat pe un program computerizat pentru automatizarea proceselor (PLC) care este de tip un singur canal;
- Procedurile de pornire si oprire ale setului turbina - generator care se vor efectua automat;
- Semnalele si alarmele de supraveghere disponibile in dulapul de control pentru conexiunea tip "magistrala" la sistemul de control al instalatiei (DCS - sistemul de control distribuit);
- Dulapuri de control ale turbinei pentru instalarea in apropierea setului turbina - generator sau in camera centrala de control.

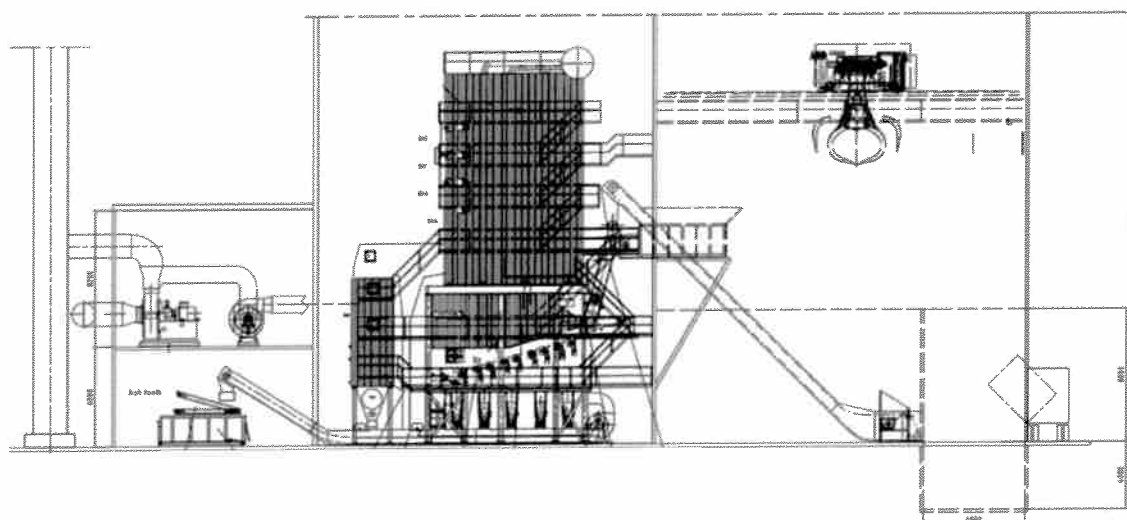
Sistemul de control si protectie al turbinei consta in:

- Reprezentarea tuturor valorilor de masurare cerute (exp. temperatura,

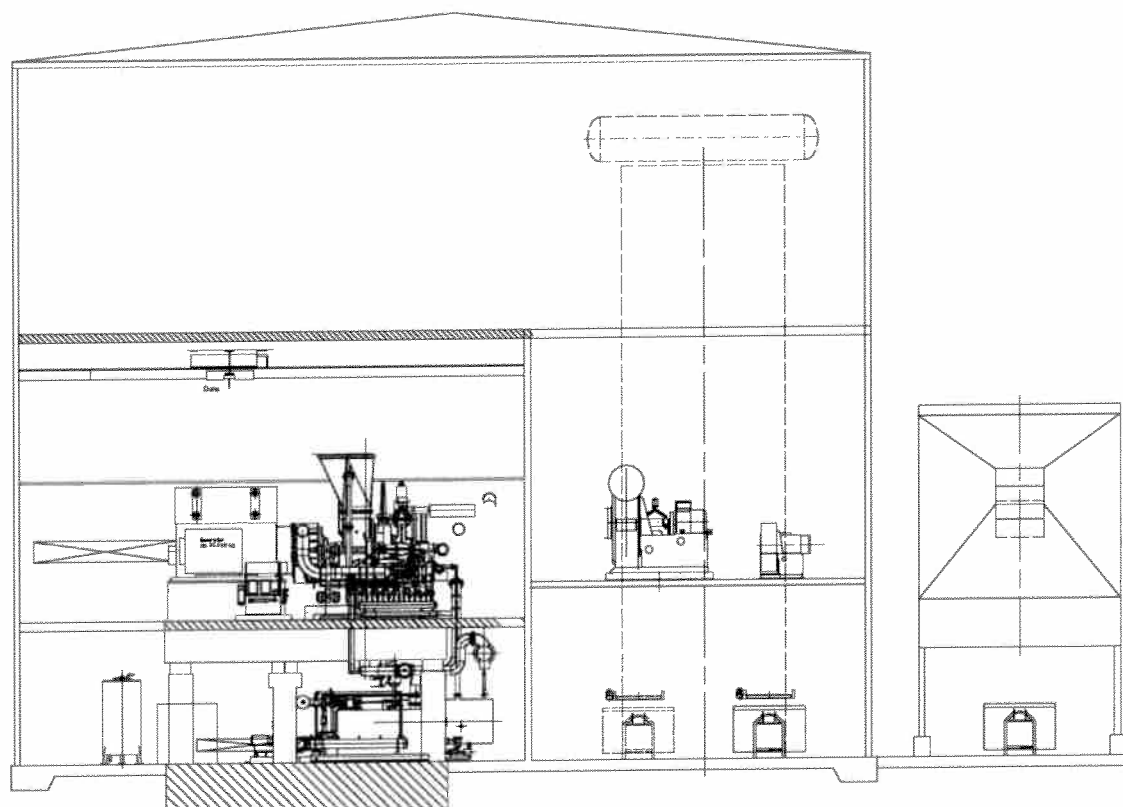
presiune, etc);

- Protectia turbinei cu reglari ale tuturor valorilor limita;
- Protectia generatorului cu reglari ale tuturor valorilor limita;
- Sistemul de comanda/reglare electronic-hidraulic al turbinei cu urmatoarele functii :
  - reglare viteza-frecventa (la pornire si operare separata);
  - reglare presiunii de admisie;
  - reglarea presiunii la priza;
  - limitarea puterii maxime;
- Sistemul de masurare electronica a vibratiilor pentru masurarea, indicarea si supravegherea cu senzori de deplasare fara contact a urmatoarelor marimi:
  - vibratii relative ale rotorului turbinei: turbina fata/spate;
  - vibratia absoluta a carcasei: sistemul de transmisie;
  - vibratia absoluta a lagarului arborelui: generator fata/spate;
- sistemul electronic de masurare pentru masurare, indicare si supraveghere cu senzori de deplasare fara contact ai pozitiei axiale a arborelui.

**A. Vedere incinta cazan si echipamente anexe (alimentare combustibil, evacuare cenusa, evacuare gaze)**



## B. Vedere incinta turbina si camera de comanda



Prezentam in anexa 10 principalele elemente de calcul economic ale proiectului.

Indicatorii realizati sunt:

1. Durata de realizare a investitiei 3 ani;
2. Durata de viata a investitiei 20 ani;
3. Termen de recuperare a investitiei 12 ani;
4. Venitul net actualizat 6.65 milioane euro;
5. Rata interna de rentabilitate 12.5 %.

**2.3.3.4. Solutia 2: Centrala electrica cu doua grupuri de cogenerare cu ciclu ORC cu capacitate totala de 4.6 MWe si capacitate termica urbana in cogenerare nominala de 18 MWt.**

Acesta este o solutie inovatoare bazata pe o constructie modulata a centralei.

### Caracteristici tehnice generale

#### A. Echipamentele energetice de baza:

1. Patru cazane pe biomasa in paralel cu productie nominala de 6000 kW de energie termica fiecare, preluata de ulei diatermic la 300÷ 380 °C;
2. Modul ORC de 2,300 kW cu condensatie la 80÷ 120 °C pentru termoficare
3. Sistem de productie si pompare agent termic primar de termoficare cu temperatura de 60 °C la intrare si 90 °C la iesire cu debit variabil si presiune statica de 3 bar;
4. Statie electrica si linie electrica de racord cu sistemul electroenergetic de 110 kV;
5. Depozit de combustibil lemnos cu capacitate de 15,000 t.



Descrierea constructiva si functionala este prezentata in capitolul urmator

#### *B. Parametrii tehnici de baza:*

1. Consumul anual de biomasa lemnoasa sub forma de rumegus si aschii de lemn cu puterea calorifica inferioara de 2.6kWh/kg este de 79,800t. Debitul nominal de combustibil la un cazan este de 2.4 t/h. Debitul nominal de biomasa al centralei este 9.6t/h;
2. Productia anuala de electricitate este de 35,800MWh din care se livreaza 34,331 MWh. Puterea electrica medie livrata 4.2 MW;
3. Productia anuala de energie conform graficului de consum estimat este de 120,378 Gcal. Puterea termica medie in regim de baza de 18MW.

Calculule tehnologice sunt prezentate sub forma de schema de calcul din anexa 4.

#### **Calcul tehnologic ECOCET Govora ORC**

##### *C. Parametrii economici:*

###### *Preturi*

1. Pret biomasa sub forma de rumegus si aschii de lemn verde cu putere calorifica inferioara 2.6 kWh/kg livrat la punctul de masura in incinta ECOCET Govora este de 33-50 EUR/t;
2. Pret energie electrica livrata la plecarea in linia de 110 kV de legatura cu SEN-ul este 55-88EUR/MWh;
3. Pret energie termica livrata la gardul ECOCET Govora sub forma de apa fierbinte cu temperatura tur/retur 90/60 °C este de 23 – 26EUR/Gcal;
4. Pret certificate verzi porneste de la 55 EUR/CV. Numarul de certificate verzi acordate pentru 1 MWh electric livrat este 3. Pretul mediu al certificatelor verzi pentru acoperirea investitiei in termenul legal de 7 ani este de 55 – 31EUR/CV.

Preturile sunt cele uzuale la data realizarii studiului de fezabilitate conform prognozelor ANRE.

###### *D. Investitia*

Costul total al al investitiei este de 22.5 de milioane EUR.

Perioada de realizare a investitiei si punere in functiune incepind de la Decizia de finantare este de maxim 24 luni, respectiv in perioada 2012 ÷ 2013.

Prezentam in anexa 9.1, lista de echipamente lucrari si servicii cu valorile totale si esalonarea cheltuielilor pentru realizarea ECOCET Govora. Devizul general al realizarii investitiei este prezentat in anexa 9.

#### **Descriere tehnologica - Centrala electrica de cogenerare pe biomasa cu ciclu ORC**

Ciclul Organic Rankine (ORC) este un ciclu Claus Rankine in care un fluid organic este utilizat in locul apei – aburului. In ultimii 15 ani a fost imbunatatat substantial si a devenit foarte popular in procesele de productie a energiei, mai ales pentru gama de puteri mici (< 5 MW<sub>el</sub>) unde beneficiaza de avantajul functionarii la temperaturi inferioare ciclului apa – abur.

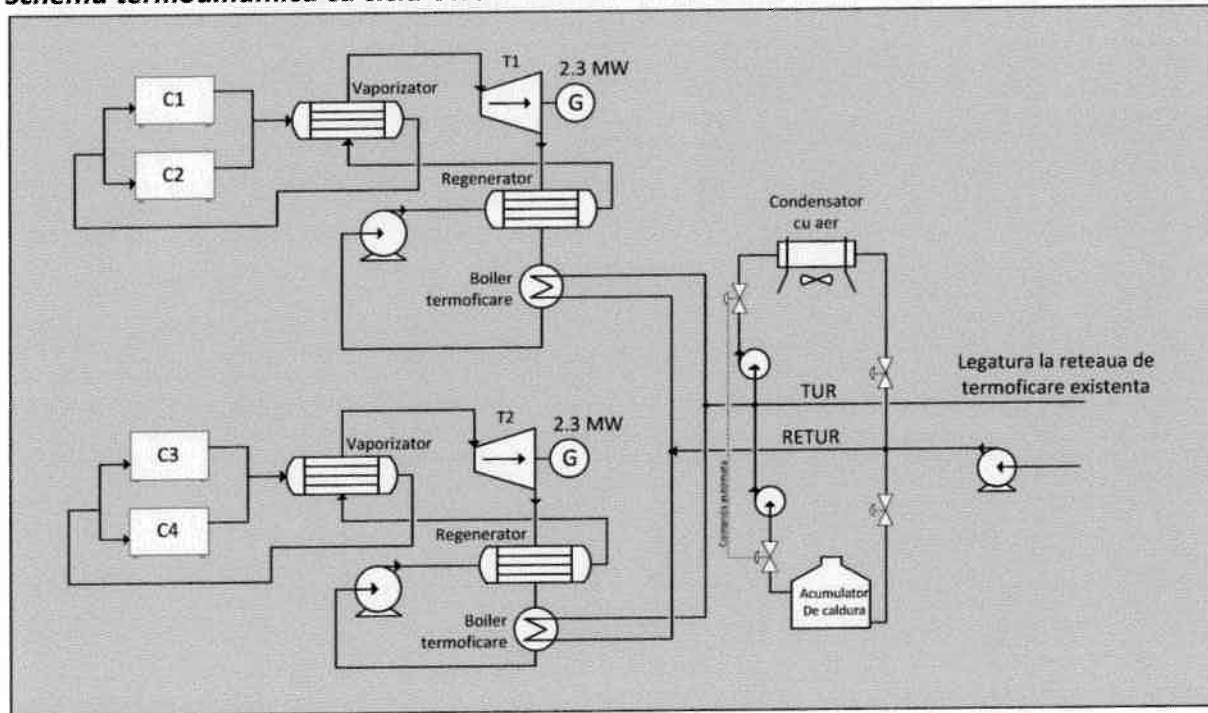
Primul pas in proiectarea unei aplicatii cu ciclu ORC este alegerea fluidului de lucru (uleiul organic), care trebuie sa tina cont de parametrii de functionare ai aplicatiei pentru care trebuie sa asigure eficienta maxima.

ECOCET Govora cu ciclu ORC se compune din urmatoarele echipamente energetice de baza:

- Patru cazane energetice de putere termica nominala de 6000 kW<sub>t</sub> (C1, C2, C3, C4), cu toate instalatiile anexe necesare functionarii eficiente, sigure, automate si in acord cu normele de mediu;
- Doua turbogeneratoare cu ciclu ORC 2304 kW<sub>el</sub> (T1 si T2) pentru producerea energiei electrice si termice in cogenerare si toate instalatiile anexe necesare functionarii eficiente, automate si sigure, optional condensator racit cu aer pentru evacuarea energiei termice;

- Sistemul de preparare apa fierbinte de capacitate de 18 MW<sub>t</sub>, inclusiv acumulator de caldura sub forma de apa fierbinte la 90 °C de 10,000 m<sup>3</sup>;
- Transformator 0.660/110 kV;
- Racord electric la Statia de inalta tensiune prin linie electrica in cablu la Statia de 110 kV existenta a VILCET Energy (CET Govora).

### Schema termodinamica cu ciclu ORC

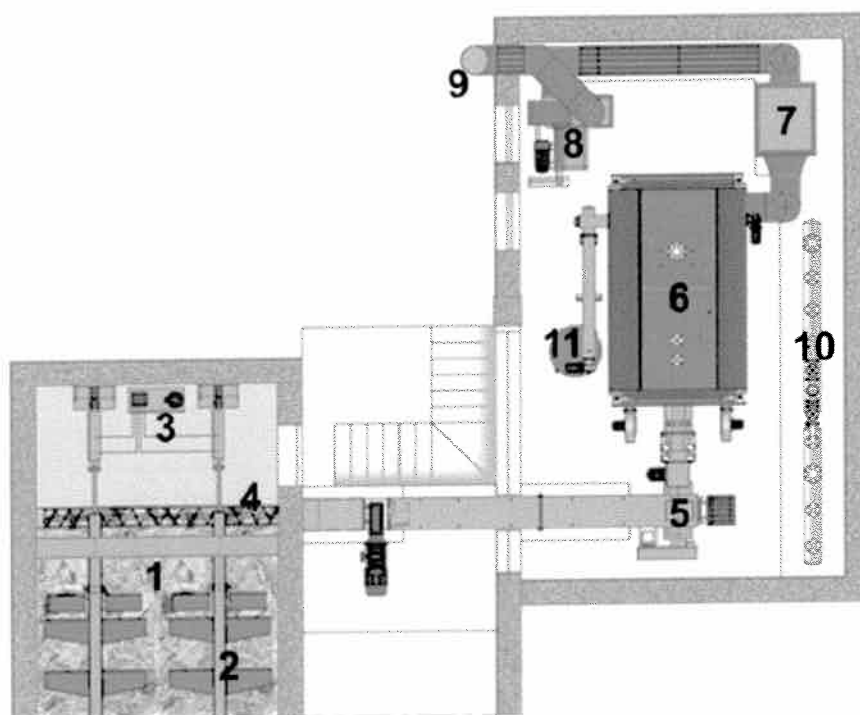


### Cazanul pe biomasa

Centrala de cogenerare are in componenta patru cazane pe biomasa identice care produc ulei diatermic la temperatura de 320 °C si presiune maxima de 6 bar, cu o putere termica nominala de 6000 kW fiecare.

*In continuare vor fi descrise partile componente si principiul de functionare al cazanelor pe biomasa C1, C2, C3, C4.*

### **Cazanul pe biomasa si anexe**



1. Siloz biomasa;
2. Sistem de extractie combustibil;
3. Motorul sistemului de extractie;
4. Snec de transport material extras;
5. Banda cu racleti de alimentare cazan;
6. Cazan;
7. Multiciclon
8. Ventilator de gaze de ardere;
9. Canale de gaze;
10. Filtru de cenusa;
11. Sistem evacuare cenusa sub gratar.

Cazanul are o baza solida din otel, adaptata instalarii arzatorului mecanic cu gratar mobil pe care se sprijina structura autoportanta cu desfasurare orizontala construita din otel special cu grosimea de 10 – 12 mm, apta sa suporte solicitarile termice din timpul functionarii. Camera de ardere are sectiune mare, cu mai multe drumuri ale gazelor de ardere pentru eliminarea optima a particulelor de cenusa antrenate, cu temperaturii in timpul functionarii intre 900 – 1300 °C. Dupa camera de combustie este camera de post combustie in care admisia gazelor de ardere se face la viteza mare, turbulenta, datorita injectiei aerului secundar de ardere. Ambele camere sunt captusite cu caramida refractara cu continut mare de oxid de aluminiu (60%) si sunt prevazute cu usi de vizitare pentru curatare periodica.

### **Suprafata de schimb de caldura convectiva**

1. Un schimbator de caldura in serpentina cu circuite cu trei circuite paralel pe partea de temperatura inalta pentru evitarea inaltimilor excesive ale cazanului.

2. Un schimbator/recuperator de caldura in serpentina cu trei circuite paralel pentru circuitul de joasa temperatura.

Schimbatoarele de caldura au desfasurare verticala pentru a garanta schimbul termic la randament maxim. Schimbatoarele au usi de vizitare de 50 x 50 cm prevazute cu contrasasiu si dig refractar pentru a evita deformarile termice si dispozitiv de securizare impotriva deschiderilor accidentale pentru curatare periodica si intretinere.

### Camera de ardere

Camera de ardere are un arzator mecanic cu gratar mobil inclinat, construit astfel incat sa admita aport de aer primar independent. Totodata, gratarul mobil are miscarea independenta pe trei zone pentru optimizarea etapelor arderii: uscarea combustibilului, preincalzirea, aprinderea, combustia totala si evacuarea cenusii. Elementele gratarului sunt construite din otel aliat special cu Ni, tip 130CRS 129-27, cu continut de crom intre 27 si 30 %. Acest aliaj are avantajul fata de fonta ca nu produce deformari permanente la temperaturi inalte, revenind la forma si dimensiunile initiale la racire.

Camera de combustie are pozitie „dezaxata” fata de schimbatoarele de caldura convective pentru reducerea riscului de incendiu datorat unei eventuale scurgeri a uleiului diatermic.

### Structura de suport camin cu racire fortata cu apa

Este furnizat cu sisteme de reglare, ventilatoare de aer primar cu impartire in mai multe zone de oxidare complet independente, ventilatoare de aer secundar si ventilatoare de aer tertiar. Canalele de aspiratie aer sunt prevazute cu sibere manuale si mecanice pentru reglarea aerului de combustie direct din sistemul PLC de supervizare si control in functie de nivelul oxigenului din gazele de ardere evacuate la cos si de temperatura din camera de combustie. Reglarea vitezei ventilatoarelor se face prin convertizor trifazat de frecventa.

Miscarea gratarului de ardere este realizata independent in trei zone prin intermediul a trei circuite hidraulice separate.

Evacuarea cenusii de sub gratar se face automat prin intermediul unor racleti cu miscare orizontala, independenta de cea a gratarului.

Sistemul de alimentare cu combustibil cu granulometrie variabila este construit din doua transportoare elicoidale (snecuri) sprijinite pe cadru profilat si transmisie prin articulatie. Sistemul proiectat pentru antrenarea biomasei lemnoase sub forma de aschii poate sa suporte sarcini accidentale cu dimensiuni de 30 cm lungime si 8 x 8 cm sectiune gratie posibilitatii variatiei axei de rotire a transportoarelor elicoidale.

Sistemul de alimentare este antrenat de doua motoare cu turatie variabila, cu senzori opuse de rotatie, comanda manuala de reglare, sistem hidraulic automat de dozare a debitului de combustibil si perete despartitor antiincendiu.

### Sistemul economizor/recuperator

Este un schimbator de caldura gaze – aer in contracurent pentru preincalzirea aerului de combustie (primar, secundar si tertiar). Economizorul este in desfasurare verticala in forma de „manta si tevi” (circulatia gazele de ardere este prin tevi, iar a aerul prin manta).

Economizorul este proiectat pentru urmatoarele temperaturi:

Temperatura gazelor de ardere	aprox. 250 °C
Temperatura de intrare a aerului de ardere	20°C
Temperatura aerului de combustie	aprox. 150°C

### **Sistemul de recirculare gaze de ardere**

Acest sistem este comandat in mod automat de panoul PLC, are rolul de a recircula o parte din gazele evacuate in camera de combustie permitand cresterea puterii termice a cazanului.

### **Multiciclon pentru retinere particule din gazele de ardere**

Are desfasurare verticala pe structura autoportanta din tabla de otel cu grosime mare (min. 2.5 mm, max. 4 mm) proiectat pentru retinerea a cca. 85% din particulele antrenate cu gazele de ardere evacuate din cazan. Descarcarea cenusii se face prin ventil metalic rotativ intr-un colector cenusa etansat cu valva stelara cu corp si rotor din fonta .

Ciclonul este izolat termic cu saltea de vata minerala peste care este tabla din otel inoxidabil.

### **Filtrul particule din gazele de ardere**

Filtrul are o structura din otel inoxidabil AISI 304 format din:

- Camera filtranta cu precamera de decantare;
- Camera de calmare pentru colectare cenusa in recipienti detasabili care se golesc periodic;
- Instalatie pneumatica automata temporizata pentru curatarea membranelor filtrante;
- Panou electric general de 380 V;
- Izolatie termica din vata minerala acoperita cu tabla din otel zincat;
- Transportor elicoidal de extractie si descarcare la colectorul de cenusa;

### **Cos de evacuare gaze de ardere in regim de urgenta**

Are rol de siguranta si asigura evacuarea rapida a gazelor de ardere din camera de combustie in cazuri de urgenta pentru a preveni supraincalzirea circuitului de ulei.

Este realizat din otel inoxidabil cu perete dublu, izolat termic cu un strat de 50 mm de izolatie de inalta densitate.

### **Cos de fum**

Cosul de fum cu perete simplu cu grosimea de 2 mm, diametru de 200 mm si inaltimea de 18 m, asigura evacuarea gazelor de ardere la iesirea din filtrul de particule.

### **Sistemul pneumatic pentru curatarea schimbatoarelor de caldura**

Sistemul functioneaza cu jeturi de impuls de presiune inalta intr-o serie de electrovalve secventiale de preincalzire aer pentru evitarea socurilor termice la nivelul schimbatorului.

### **Instalatia de extragere cenusa de deasupra si de sub gratar**

Instalatia de preluare este antrenata hidraulic si descarca cenusa acumulata sub gratar, deasupra gratarului si in camera de calmare pe un transportor cu racleti.

### **Sistemul de receptie si transport reziduuri de ardere**

Sistemul colecteaza cenusa generata in focar, in multiciclon si in filtru in containere pentru a fi evacuata in afara centralei. Este format dintr-un transportor greu cu lant dublu de tractiune cu racleta de teflon autolubrefiant pentru reducerea zgomotului, izolat complet pentru evitarea pulberarii in centrala si dotat cu senzori cu infrarosu pentru securitate si senzori de nivel pentru evitarea infundarii, cu descarcare in container interschimbabil.

### **Tabloul de comanda PLC**

Are rolul de control programat si automat al combustiei, indeplineste urmatoarele functii:

- Comanda de baza – pentru controlul alimentarii cu combustibil;
- Controlul si reglarea aerului de combustie – prin sistemul INVERTER;
- Aerul primar se regleaza functie de nivelul sarcinii prin variatia vitezei ventilatorului cu ajutorul convertizorului de frecventa;
- Aerul secundar si tertiar se regleaza prin compararea nivelului oxigenului cu o valoare de referinta prin variatia vitezei ventilatoarelor cu ajutorul convertizoarelor de frecventa;
- Controlul si reglarea depresiunii in camera de combustie;
- Controlul de siguranta de depresiune minima si maxima in camera de combustie cu comanda de oprire a arderii in cazul atingerii valorilor limita;
- Control total al arderii cu unitate de masurare, supervizare si analiza continua a continutului de oxigen din gazele de ardere (senzor Lambda);
- Controlul realizarii aprinderii combustibilului si mentinerea automata a combustiei in regim de stand – by;
- Control de siguranta a temperaturii minime si maxime in zona schimbatoarelor cu posibilitate de oprire in cazul atingerii valorilor limita.

### **Silozul de stocare combustibil**

Silozul este o incinta de beton ingropata fata de planul cazanului, cu pat fluctuant pentru extractia combustibilului uscat sau umed (rumegus, talaj, aschii de lemn) cu capacitate de 240 m<sup>3</sup> (14 x 6 x 3 m). Extractorul este de tip orizontal, compus din trei gratari si brate cu largimea de 1.80 m si lungimea de 14 m fiecare, instalate pe pardoseala pe glisiera de alunecare, antrenate de trei cilindrii hidraulici alimentati de o unitate de pompare ulei.

### **Sistem de protectie a schimbatorului de suprasarcini**

Sistemul este format din doua supape de siguranta cu arc pretensionat, cu descarcare totala si reglabile la presiunea de siguranta.

### **Sistem de pompare ulei diatermic**

Sistemul de pompare este cu transmisie diferentiala si are alimentarea electrica dubla (de la retea si una de siguranta).

### **Rezervoare pentru stocare ulei diatermic**

Sunt 4 rezervoare cilindrice cu pereti dublii de 15 m<sup>3</sup> capacitate, utilizate pentru golirea instalatiei in orice situatie (golire programata sau de avarie).

Introducerea uleiului in instalatie se face cu o pompa care are debitul de 5 m<sup>3</sup>/h la presiunea de 12 bar si este comandata de tabloul PLC.

### **Schimbator de caldura cu fascicul de tevi**

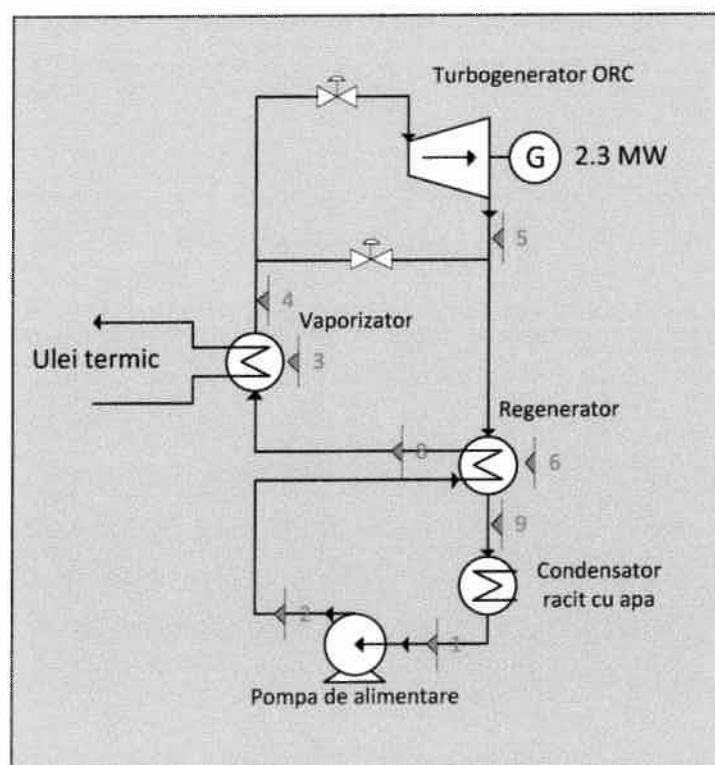
Este un schimbator de caldura ulei diatermic (320 °C) – apa (80 °C) cu termoreglare electronica a temperaturii, conectat in paralel cu unitatea ORC si are rol de preluare automata a sarcinii termice in caz de avarie la turbina.

## Turbogeneratoarele cu ciclu ORC

Proiectarea turbogeneratoarelor ORC are la baza urmatoarele criterii:

- Instalatia este construita dintr-un modul usor de transportat si de instalat, preasamblat si probat in fabrica;
- Instalatia utilizeaza ca agent de lucru in circuit inchis un fluid organic sigur din punct de vedere al mediului, cat si al sanatatii;
- Functionarea instalatiei este complet autoamata si are cheltuieli mici de mentenanta;
- Generatorul electric este de tip asincron si de joasa tensiune, pentru a permite cuplarea mai simpla si sigura la retea;
- Intregul modul, dar in special turbina care functioneaza la viteze joase, sunt proiectate pentru a fi simple si sigure;

Principalele conexiuni ale modului ORC (T1 si T2) la circuitele de ulei diatermic de la cazane si cel de apa de racire de la condensator:



Turbogeneratorul utilizeaza temperatura inalta a uleiului termic pentru preincalzirea si vaporizarea fluidului organic in evaporator (8 -> 3 -> 4).

Vaporii fluidului organic antreneaza turbina (4 -> 5), care antreneaza un generator prin intermediul unui cuplaj elastic.

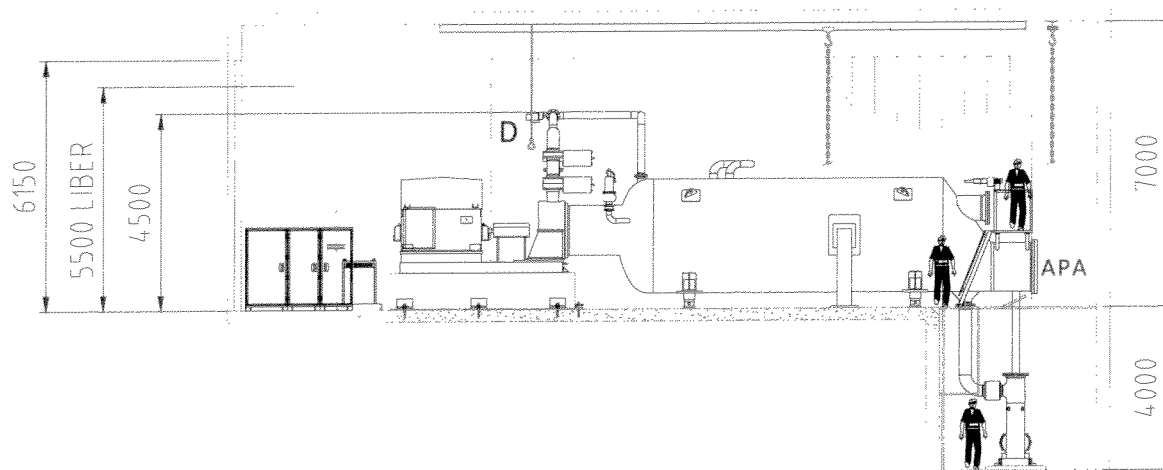
Vaporii evacuati din turbina in regenerator (5 -> 9) preincalzesc fluidul organic (2 -> 8).

La final, vaporii sunt condensati intr-un condensator racit cu apa (9 -> 6 -> 1).

Fluidul organic este pompat (1 -> 2) la regenerator si apoi la vaporizator, astfel este completata secventa de operatii in ciclul inchis.

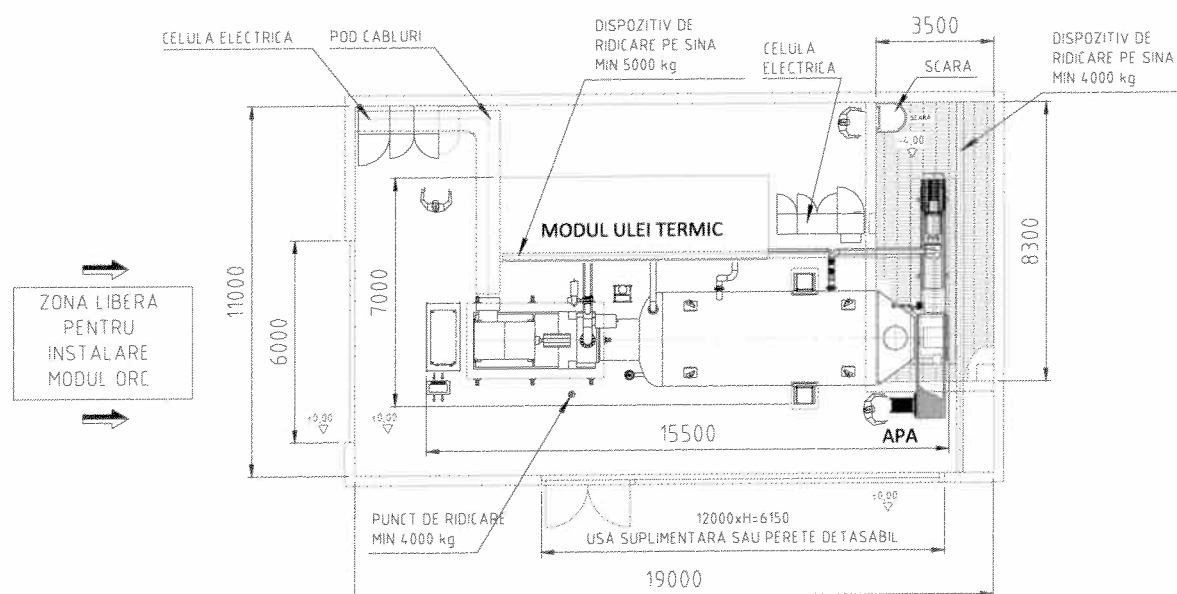
**Unitatea ORC are urmatoarele avantaje:**

- eficienta ciclului mare (in special cind este utilizat pentru termoficare);
- foarte buna eficienta a turbinei (peste 90%);
- tensiune mecanica mica a turbinei, datorita turatiei mici;
- turatia mica permite antrenarea directa a generatorului, fara a fi necesar cuplajul prin intermediul reductorului de turatie;
- nu se inregistreaza eroziune la paletele turbinei datorita absentei umiditatii in ajutaje;
- durata operationala de viata foarte lunga a turbinei;
- nu este necesar un sistem de tratare a apei;
- operare automata a centralei, fara a fi necesar personal de inalta calificare.
- alte avantaje pot fi: proceduri simple de pornire/oprire, operare sigura, mentenanta minima, eficienta la sarcini partiale buna.

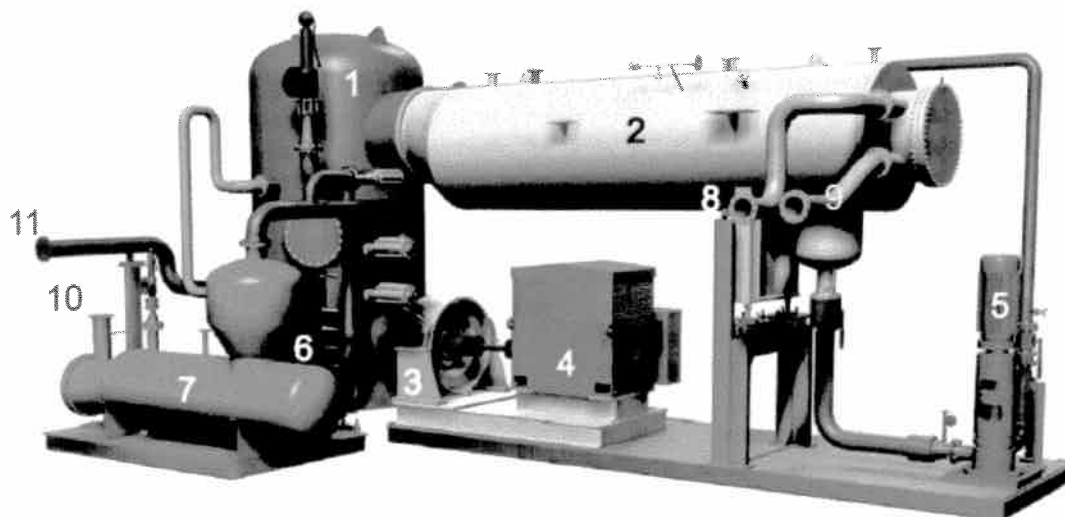
**Sala turbina – dimensiuni si dispunere echipamente***Vedere laterala*



### Vedere de sus



### Parti componente ale modului turbogenerator



- **Regeneratorul (1)** – schimbator de caldura pentru preincalzirea uleiului organic din circuitul inchis;
- **Condensatorul (2)** – schimbator de caldura cu fascicul de tevi de cupru intre uleiul organic si apa de racire. Are rolul de a elimina energia termica remanenta a ciclului ORC;
- **Turbina (3)** si sistemele auxiliare (lubrefiere, pompa de vid, etansari, etc) cu functionare complet automata;
- **Generatorul electric sincron (4)** de joasa tensiune;
- **Pompa de circulatie (5)** a uleiului organic dupa condensarea acestuia in condensator;
- **Preincalzitorul (6)**– schimbator de caldura cu placi din otel inox sudat cu laser intre uleiul diatermic si fluidul de lucru;

- **Vaporizatorul (7)** – schimbator de caldura cu fascicul de tevi otel carbon intre uleiul diatermic si fluidul de lucru;
- **Vana de admisie** vapori ai uleiului organic pentru pornire si by-pass turbogenerator;
- **Panoul de comanda** al instalatiei;
- **Tabloul de comanda** al operatorului;
- **Computer** pentru monitorizare si supravechere turbogenerator instalat in camera de comanda centralei.

#### **Functionarea modului turbogenerator**

Turbogeneratorul poate fi pornit de la panoul de comanda instalat pe sasiul modului intr-un timp de  $5 \div 10$  min. Procedura de pornire consta din:

- Operatorul da semnalul de pornire din panoul de control al turbogeneratorului. Daca nu este activa nicio alarma se initiaza procedura automata de pornire;
- Este trimis un semnal catre sistemul de antrenare al vanei cu trei cai care se deschide progresiv pentru accelerarea constanta a turbinei pana la viteza nominala de lucru;
- La atingerea vitezei de sincronizare cu reseaua, intrerupatorul anclanseaza si asigura legatura generatorului la reseaua electrica pentru debitare energie.

Sistemul de control al turbogeneratorului este implementat cu ajutorul unui controler cu logica programata (PLC) care gestioneaza semnalele digitale si analogice ale instalatiei. Datorita functionarii automate, operatorul este necesar numai pentru procedurile de pornire/oprire si verificari periodice.

Sistemul de achizitie a datelor este proiectat astfel incat sa permita monitorizarea completa a instalatiei. Achizitia de date este facuta pe un PC care comunica prin intermediul unei linii profibus cu PLC-ul turbogeneratorului.

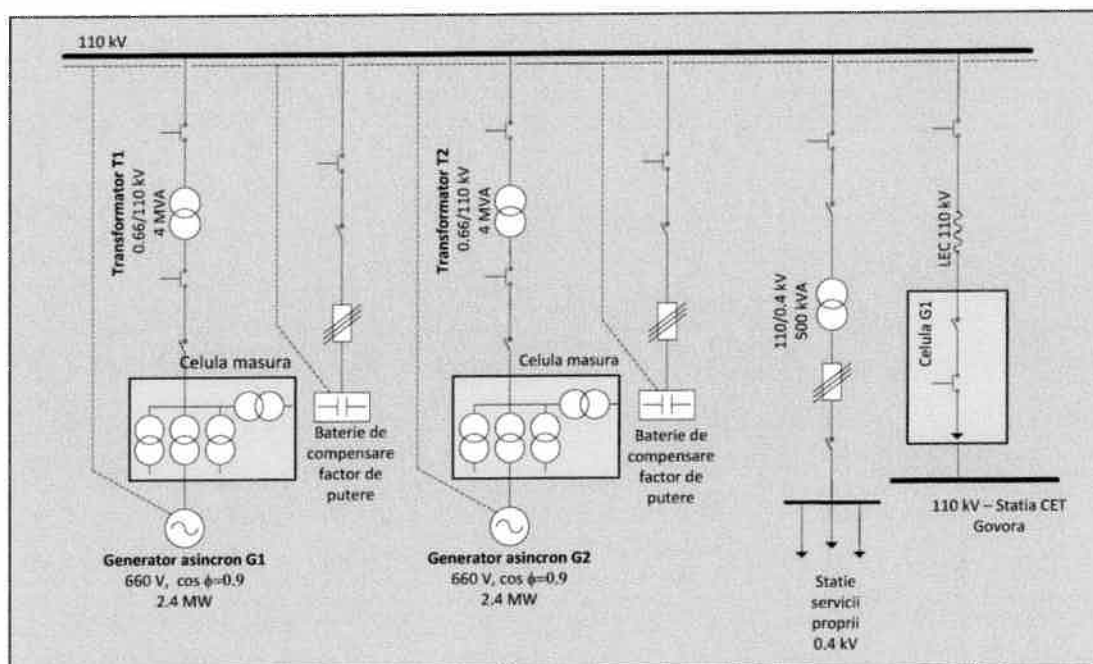
#### **Legatura la sistemul electroenergetic national**

Legatura la sistemul energetic se va face prin statia electrica existenta a centralei CET Govora, la tensiune de 110 kV. Distanta de racordare este de max. 300 m. Pentru acesta va fi necesara construirea unei linii electrice de 110 kV si a unui punct de transformare de 0.66/110. Este necesara obtinerea in prealabil a Avizului Tehnic de Racordare de la operatorul liniei.

#### **Schema electrica monofilara a ECOCET Govora**

Pentru a satisface functionarea in conditii de siguranta a centralei electrice se propune schema electrica monofilara din figura urmatoare.

Acesta schema este conceputa in ipoteza optimizarii instalatiilor electromecanice ale centralei, dar ea va fi adaptata in cadrul proiectului tehnic in concordanta cu cerintele din Avizul Tehnic de Racordare care va fi emis de operatorul de retea la cererea Operatorului CET Govora.



### Plecarea in linie

Celula de inalta tensiune de 110 kV pentru linia de legatura cu SEN-ul va fi o celula clasica de transformator cu intreruptor si separator cu cutit de legare la pamant. La celula operationala se conecteaza o linie de evacuare putere in linie electrica in cablu LEC 110 kV, care se va racorda la statia electrica de 110 kV existenta a CET Govora in celula G1. Va fi deasemenea prevazuta o celula de masura pentru monitorizarea si masurarea comerciala a livrarii de electricitate a Centralei electrice ECOCET Govora.

Cerintele minime de protectie pentru celula de transformator sunt:

- Protectia maximala de curent instantanee;
- Protectia maximala de curent temporizata;
- Coordonanta cu protectiile din statia de 110 kV VILCET Energy;

Celula de transformator este echipata cu intreruptor debrosabil de 110 kV/300 A si curent de scurtcircuit  $I_k=80$  kA. Avand in vedere ca pe bornele transformatorului de 4 MVA curentul de scurt circuit este de 55 kA. Celula este echipata cu separator de legare la pamant si cu indicator de tensiune capacitiv.

Protectiile care deservesc celula trebuie sa contina obligatoriu o protectie de curent maximal si una temporizata. Echiparea si constructia celulei de medie tensiune  $U_n=24$  kV este prezentata in tabelul de mai jos, cu mentiunea ca la faza Proiect tehnic aceste elemente vor fi clar definite de Contractorul general care va realiza centrala electrica in concordanta cu Avizul Tehnic de Racordare:

Poz	Denumire reper	Buc.
1	Compartiment circuite secundare	1
2	Indicator suport	3
3	Izolator tubular	6
4	Intreruptor 110 kV/300/150 A	1
5	Bara PE	1
6	Izolator capacitiv	3
7	Separator de legare la pamant	1

8	Transformator de masura curent	3
9	Sistem bare principale	3
10	Schema sinoptica	1
11	Sens intrare cablu	1
12	Cutie cu oblon	1

Celula este inchisa, compartimentata, rezistenta la actiunea arcului electric liber si este realizata astfel incat dupa debrosare se realizeaza atat separarea vizibila cat si inchiderea completa a zonei aflate sub tensiune cu ajutorul jaluzelor metalice. Celula este prevazuta cu sistem propriu de incalzire si iluminat. Actionarea intreruptorului se face mecanic si/sau electric sistem dublu de actionare local si de la distanta.

Schema sinoptica este inscriptionata pe partea din fata a celulei pe usa compartimentelor secundare si prezinta starea echipamentelor in timp real prin semnalizare luminoasa.

Celula trebuie sa satisfaca urmatoarele cerinte:

- Debrosarea se realizeaza in interiorul celulei fara deschiderea usii pentru protectia deplina a personalului;
- Debrosarea se realizeaza cu un dispozitiv cu surub si manivela proiectate special;
- Se asigura interblocajele necesare pentru evitarea manevrelor gresite;
- Dupa debrosare este asigurata separarea barelor aflate sub tensiune cu jaluzele metalice;
- Celula este prevazuta cu trape de esapare pentru protectia personalului in cazul unui arc electric intern;
- Intreruptorul trebuie proiectat astfel incit sa poata fi extras din celula de catre o singura persoana cu ajutorul unui carucior mobil.

Intrarea cablurilor in celula se face prin partea inferioara direct din canalul de cabluri. Iesirea spre barele generale se face in bara de Cu 40 x 10 mm.

Dimensiunile de gabarit estimative ale celulei sunt: L x H x A = 1000 x 2000 x 2000 mm.

### **Transformatorul de evacuare a puterii al unui grup**

Transformatorul s-a ales pentru a functiona la rece ( $t < 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) si in cazul unei suprasarcini accidentale (15 – 25 %) din puterea activa a turbogeneratoarelor. Puterea aparenta necesara este de 4000 kVA cu o rezerva de 25 %, puterea aparenta utila oferita este de 3500 kVA la tensiunea 110/0.660 kV. Pentru protectii se alege un curent de suprasarcina de 3 secunde si o valoare de 1.25 x curentul nominal.

Transformatorul de putere utilizat este realizat in constructie trifazata, imersat in ulei, cu racire natural libera, destinat sa lucreze in exterior sau in interior la altitudini ce nu depasesc 2000 m deasupra nivelului marii.

Principalele caracteristici tehnico-constructive sunt:

- Putere nominala 4000/3500 kVA;
- Tensiunea primara 660V;
- Tensiunea secundara 110 kV;
- Grupa de conexiuni DYn;
- Frecventa 50 Hz;
- Limite de reglaj la medie tensiune +/- 5 %;
- Numar de faze 3;
- Nivel de izolatie infasurare primara = 110/60/125kV.

### **Celulele de joasa tensiune**

Conectarea generatoarelor la bara de joasa tensiune de 660 V se realizeaza prin intreruptorul automat debrosabil de 2500 A cu  $I_{sc}$  de 75 kA montat intr-o celula de joasa tensiune metalica inchisa, de interior, in clasa IP 4X. Celula va fi inclusa in furnitura Turbogeneratorului.

### **Descriere functionala a instalatiei electrice**

Pornirea fiecarui turbogenerator se face cu linia de 110 kV si statia de 660 V sub tensiune. Dupa pornirea turbinei si realizarea conditiilor de sincronism se conecteaza turbogeneratorul cu SEN prin inchiderea intreruptorului de bloc. Turbogeneratorul se incarca progresiv cu sarcina activa iar energia electrica este debitata prin intermediul barelor statiei de 660 V si a transformatorului de putere 110/0.660 kV spre linia electrica de legatura la statia de distributie de 110 kV. Acesta statie este conectata cu sistemul electroenergetic national prin liniile de legatura cu sistemul a statiei de 110 kV CET Govora: LEA 110 kV Stuparei si LEA 110 kV Raureni.

#### **Detalii constructive – dimensiuni:**

- Celula de medie tensiune 1000 x 2000 x 1900 mm;
- Celula de joasa tensiune 1000 x 2200 x 1000 mm;
- Celula de generator va fi definita de furnizorul turbogeneratorului;
- Transformator 2500 x 2200 x 2000 mm;

Distantele minime intre echipamente si zidurile exterioare vor fi de 2 m la medie tensiune si 0.9-1 m la joasa tensiune.

Pentru solutiile constructive de detaliu se vor aplica prevederile PE 109.

### **Analiza economica a proiectului este prezentata in anexa 11 si prezinta urmatoorii parametrii economici:**

1. Durata de realizare a investitiei 2 ani;
2. Durata de viata a investitiei 20 ani;
3. Termen de recuperare a investitiei 10 ani;
4. Venitul net actualizat 10 milioane euro;
5. Rata interna de rentabilitate 16.7 %.

#### **2.3.4. Acumulatorul de caldura**

Acumulatorul de caldura consta dintr-un rezervor metalic cilindric vertical cu capac semisferic aflat pe amplasament. Rezervorul este o investitie noua a CET govora si a fost destinat initial extinderii capacitatii de depozitare a pacurii; mentionam ca dupa probele de punere in functiune cu apa nu a fos niciodata folosit pentru pacura.

##### **Caracteristici geometrice:**

- Cota de amplasament +0.0 m;
- Diametrul rezervorului este de 32.4 m;
- Inaltimea cilindrului 13 m; Inaltimea totala 15 m
- Cota gurilor de incarcare +12.9 m; Cota gurilor de descarcare +0.5 m

Rezervorul este izolat termic si in buna stare.

Fiind un rezervor la presiunea atmosferica va fi folosit pentru agent termic aflat la maxim 95°C.

Schema de conectare a Acumulatorului termic la retea de transport apa fierbinte va

permite doua regimuri:

- incarcare termica a acumulatorului in regimul de gol de sarcina a retelei
- descarcate termica a acumulatorului in regimul de virf de consum.

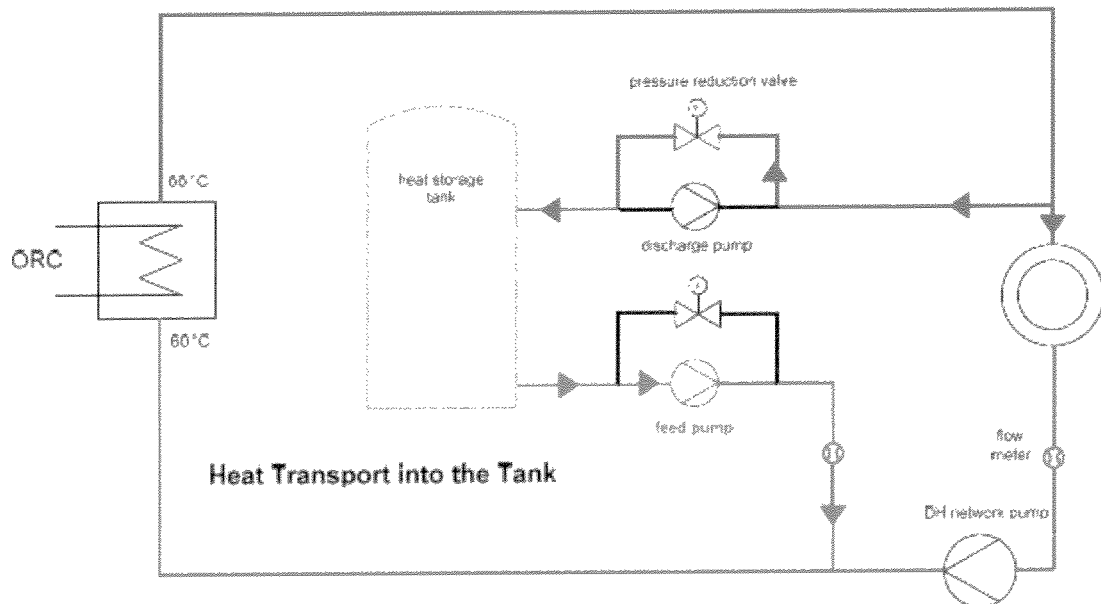


Figure 8: Flow chart for feeding heat into the tank

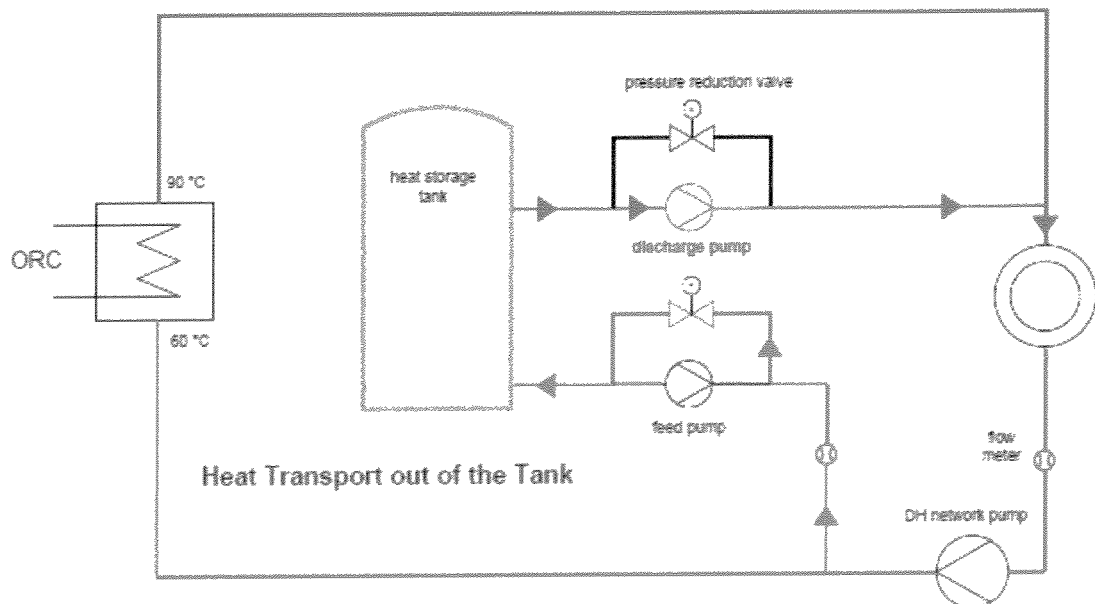


Figure 9: Flow chart for discharging heat from the tank

Capacitatea termica a acumulatorului permite alimentarea cu apa calda de consum a consumatorilor timp de 15 ore in cazul opririi centralei.

Acumulatorul de caldura si instalatiile auxiliare, precum si modurile de operare sunt descrise detaliat in anexa 7.

### 2.3.5. Analiza comparativa a solutiilor analizate

Solutia propusa de Proiectantul Studiului de Fezabilitate este realizarea unei centrale electrice de cogenerare urbane pe biomasa cu ciclu ORC in doua module functionale compuse

fiecare din cate doua cazane si un turbogenerator identice de cogenerare de 4.6MWe si capacitate termica urbana in cogenerare nominala de 18MWt.

Analiza multicriteriala comparativa a solutiilor se afla prezentata in Anexa 12 si consta din acordare de puncte functie de criteriile comerciale, tehnice si economice ale fiecarei solutii prezentate.

Punctajul general al solutiei 1 este de 220 puncte

Punctajul general al solutiei 2 este de 294 puncte.

Cele mai mari avantaje a solutiei 2 sunt date de :

- Valoarea mai mica a investitiei;
- Termenul de punere in functiune mai scurt;
- Sistemul modulat de constructie al centralei simplifica proiectarea si executia acesteia;
- Consumul anual de biomasa este mai mic in absenta regimului de condensatie;
- Tehnologie care asigura cogenerare de inalta eficienta in oricare regim;
- Permite arderea unei game mai variate de biomasa; cele patru cazane pot fi setate diferit fata de tipul de biomasa disponibila in stoc astfel incit fiecare sa atinga randamentul optim.

Optiunea recomandata de consultant este realizarea unei centrale electrice de cogenerare cu ciclu ORC in sistem modulat, dimensionata pentru consumul mediu de energie termica al orasului in regim de vara.

## **2.4. Date tehnice ale investitiei**

### **2.4.1. Zona si amplasamentul**

Pe Planul de amplasament este marcat terenul ocupat de centrala pe biomasa.

Amplasamentul investitiei „Centrala electrica de cogenerare pe biomasa” se afla in orasul Rm. Valcea in incinta SC CET Govora SA, in imediata vecinatate a statiei electrice de 110 kV CET Govora.

### **2.4.2. Statutul juridic al terenului ce urmeaza sa fie ocupat**

Terenul este proprietate a SC CET Govora SA si nu este ocupat cu alte constructii si instalatii utilizate in prezent sau care sa nu poata fi desfiintate in vederea eliberarii terenului.

Pe amplasamentul destinat ECOCET Govora se afla un rezervor nou metalic, cilindric vertical de 10.000m<sup>3</sup> izolat termic, Rezervorul va fi inclus in proiect ca acumulator de caldura pentru preluarea virfurilor diurne de consum de energie termica.

Depozitul de lemn cu o capacitate de stocare de 15,000 t va fi amplasat in locul stivei nr 4 de carbune. Desfiintarea stivei nr 4 implica reducerea capacitatii de depozitare de carbune la CET Govora de la 550,000 la 450,000 t. Capacitatea de 450,000 t carbune este acoperitoare pentru consumul de carbune viitor al CET Govora urmare a transferarii a cca 45% din capacitatea de productie de abur industrial din centrala pe carbune catre centrala pe gaze naturale CHP VILCET Energy care va fi pusa in functiune pana in decembrie 2014.

### **2.4.3. Situatia ocuparilor definitive de teren**

Amplasarea instalatiilor centralei electrice de termoficare pe biomasa va fi in zona alocata functie de specificatiile proiectantului in spatiul delimitat de:

- La nord Poarta de acces nr. 3 dinspre str. Industriilor si statia de conexiuni de 110 kV;

- La vest drumul de acces la Poarta de acces nr 2;
- La sud depozit ICSI Rm. Valcea;
- La sud ECOCET Govora statia electrica 6 kV alimentare benzi si drumul uzinal;
- La est Calea ferata uzinala si drum de acces.

Suprafata ocupata:

- centrala si utilitatile, inclusiv acumulatorul de caldura: 18,000 mp
- depozitul de lemn: 14,600 m<sup>2</sup> (spatiul ocupat de stiva 4 carbune).

Constructia instalatiilor implica ocupari de teren pentru urmatoarele echipamente de baza:

- Sistemul de preluare, stocare si preparare lemn;
- Sistemul de alimentare cu combustibil;
- Cazanele de abur si instalatiile anexe;
- Filtrele pentru retinerea particulelor din gazele de ardere evacuate;
- Turbinele de abur si instalatiile anexe;
- Generatoarele de abur si instalatiile anexe;
- Sistemul de preparare apa fierbinte la parametrii proiectati pentru reseaua de transport agent termic existenta;
- Condensatorul centralei si instalatiile de racire tehnologica.

#### 2.4.4. Studii de teren - Caracteristicile terenului amplasamentului

##### 2.4.4.1. Date preliminare asupra naturii terenului

Din datele de arhiva, studiile si forajele executate au reiesit urmatoarele stratificatii ale solului:

0.00 – 0.70; 0.80 m	Umplutura
0.70; 0,80 – 2.5; 2.6 m	Argila cafenie inchisa plastic vartoasa
2.5; 2.6 – 3.5 m	Argila cenusie galbuie cu calcar plastic consistenta
3.5 – 4.9; 5 m	Nisip cu pietris mic cu liant prafos sau Nisip argilos cu pietris galbui uscat

Nivelul freatic rezultat din foraje este evidentiat la adancimea de 6.5 – 0.7 m fata de cota superioara a terenului, iar amplitudinea maxima de variatie a nivelului piezometric la  $\pm 0.50$  m.

Din punct de vedere hidrologic, structura permeabila a subteranului detaliat mai sus, prezinta interes prin cantonarea unor resurse acvifere valorificabile diferentiat prin foraje de captare de apa potabila si caracterizate prin faptul ca apa freatica este cantonata in stratul aluvionar de la baza depozitelor argilo-leossoide constituind nisipuri cu pietrisuri, identificat si captat prin puturi forate sau sapate la 6-10m adancime, cu niveluri freactice stabilizate frecvent intre 7-10m adancime cu un potential valorificat diferentiat pe plan local pentru uz gospodaresc si mai putin potabil (acvifer vulnerabil la poluarea factorilor de mediu).

Din punct de vedere fizico-mecanic, stratul de fundare are urmatoarele caracteristici:

- Indicele de consistenta:  $1c = 0.78 - 0.79$  plastic vartos
- Porozitatea:  $n = 40 - 42 \%$
- Indicele porilor:  $e = 0.67 - 0.73$
- Greutatea volumica uscata:  $\gamma_d = 14.2 - 15.3 \text{ kN/m}^3$
- Modulul de deformatie:  $M_{2.3} = 9.170 \text{ kPa}$



- Tasarea specifica:  $\varepsilon_{p2} = 4.2 \text{ cm/m}$

Pe baza caracteristicilor fizico-chimice ale pamanturilor ce alcatuiesc terenul de fundare, interpretate conform STAS 3300/2.85, se estimeaza ca terenul de fundare poate prelua incarcările viitoarei constructii luand in considerare presiunea  $p_{conv} = 240 \text{ kPa}$ .

Adancimea de fundare minima este de 1,20 m de la suprafata terenului. Pentru adancimi mai mari de fundare se aplica corectiile conform STAS 3300/2. In conformitate cu prevederile standard de mai sus, la calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare pe baza presiunilor conventionale trebuie sa se respecte conditiile:

- la incarcari centrice:
  - $p_{ef} \leq p_{conv}$ .
  - $p_{ef}' \leq 1,2 p_{conv}$ .
- la incarcari cu:
  - excentricitati dupa o singura directie:  
 $p_{ef_{max}} \leq 1,2 \times p_{conv}$  in gruparea fundamentala si  
 $p_{ef'_{max}} \leq 1,4 \times p_{conv}$  in gruparea speciala
  - excentricitati dupa ambele directii:  
 $p_{ef_{max}} \leq 1,4 \times p_{conv}$  in gruparea fundamentala si  
 $p_{ef'_{max}} \leq 1,6 \times p_{conv}$  in gruparea speciala

in care:

$p_{ef}$ ;  $p_{ef}'$  = presiunea medie verticala pe talpa fundatiei provenita din incarcările de calcul din grupa fundamentala, respectiv din grupa speciala.

$p_{conv}$  = presiunea conventionala de calcul, determinata conform anexei B din acelasi standard.

$p_{max}$  ;  $p_{ef'_{max}}$  = presiunea efectiva maxima pe talpa fundatiei provenita din incarcările de calcul din gruparea fundamentala, respectiv din gruparea speciala.

Este indicat de asemenea ca prin proiectare sa se prevada masuri de indepartare a apelor meteorice din vecinatatea constructiilor si fundatiilor, in scopul evitarii variatiilor de unitate ale terenului de fundamentare ce ar putea conduce la scaderea capacitatii portante a acestuia.

Funcție de datele rezultate din calculul de portanta ce depasesc  $p_{conv}$ , se recomanda fundarea stratului de nisip cu pietris la  $-2.60 \text{ m}$  adancime, ori la  $p_{conv} = 350 \text{ kPa}$  fundarea pe radier de  $0.50 - 0.70 \text{ m}$  grosime de la adancimea de  $1.20 \text{ m}$ .

Dupa executarea fundatiilor se va executa umplerea zonei cu material rezultat din sapaturi la cota; umplerea se va executa la o valoare a greutatii volumetrice:  $\gamma = 16.0 \text{ kN/m}^3$  si o umiditate de  $w = 15 - 16\%$ .

#### 2.4.4.2. Date despre seismicitate

Amplasamentul este incadrat in zona de macroseismicitate  $I = 7$  pe scara MSK, conform SR 11100/1-93, unde indicele 1 corespunde unei medii de revenire de 50 de ani.

Dupa normativul P 100 – 92 elaborat de departamentul Constructiilor si Lucrarilor Publice, amplasamentul se gaseste in macrozona „C” care se caracterizeaza prin urmatoarele elemente:

- coeficientul de seismicitate  $K_s = 0.12$
- perioada de control (colt)  $T_c = 1.0 \text{ sec}$ .

Intensitatea maxima de cutremur posibila in amplasament poate di:  $I_A = 7.1 \text{ (MSK)}$ .

Acestei valori de intensitate  $i$  se poate asocia o valoare a acceleratiei cuprinse intre:  $a_{Hmax.} = 0.26 - 0.30 g$

Aceasta valoare a acceleratiei poate fi atinsa in cazul producerii unui cutremur intermediar in zona Vrancea comparabil cu cel produs in anul 1977 cu magnitudinea  $M_s =$

7.2/scara Richter).

#### 2.4.4.3. Date climatice

Localitatea Rm. Valcea se afla in zona colinara a Carpatilor Meridionali la o altitudine de 245 m deasupra nivelului Marii Negre pe malul drept al raului Olt. Se afla in zona climaterica trei de deal si podis si se caracterizeaza cu urmatoorii parametrii:

- Temperaturi medii anuale 10.7 – 11.2 °C;
- Temperaturi medii lunare:

Ianuarie	-3.6 ÷ 1.5 °C
Februarie	1.1 ÷ 3.7 °C
Martie	4.5 ÷ 8.5 °C
Aprilie	11.4 ÷ 14.1
Mai	15.4 ÷ 16.6
Iunie	18.7 ÷ 22.1
Iulie	22 ÷ 23.2
August	21.2 ÷ 23
Septembrie	14.0 ÷ 17.9
Octombrie	11.1 ÷ 15.5
Noiembrie	2.9 ÷ 8.2
Decembrie	-5.8 ÷ 3.8

- Cantitatea de precipitatii anuale 440 – 870 l/m<sup>2</sup>;
- Stratul de zapada mediu lunar in perioada de iarna de 0 – 5 cm;
- Umiditatea relativa a aerului 46 – 100 %, media multianuala 74%.

### 2.5. Situatia utilitatilor

Centrala noua pe biomasa este amplasata in incinta CET Govora si poate fi cu usurinta alimentata cu utilitatile necesare deoarece centrala pe carbune este supradimensionata in raport cu cererea actuala de energie termica pe piata locala.

#### 2.5.1. Accesul in incinta

Accesul se poate face direct din drumul public Strada Industriilor pe poarta nr. 3 si poarta nr. 2 a CET Govora.

La limita dinspre est a amplasamentului ECOCET Govora se afla Calea ferata interioara a CET Govora.

#### 2.5.2. Alimentarea cu energie electrica

Legatura electrica se va realiza direct in Statia electrica de conexiuni de 110 kV CET Govora in celula turbogeneratorului G1 de 50 MW care a fost casat.

Legatura electrica pentru organizarea de santier si pentru rezerva se poate realiza din statia electrica de 6 kV-Alimentare benzi carbune aflata la limita amplasamentului in partea de sud.

#### 2.5.3. Alimentarea cu apa industrială

Apa industrială dedurizată pentru adaos în rețeaua de termoficare în regimul de vară se va asigura de către secția de preparare chimică a apei a CET Govora care are capacitatea necesară prin intermediul pompelor de adaos situate în Statia de termoficare CET Govora.

#### 2.5.4. Alimentarea cu apa potabila

Alimentarea cu apa potabila se va realiza din conducta Dn 400 care alimenteaza CET Govora cu apa din sursa Acvarim (aductiunea Bradisor). Lungimea racordului pana la punctul PV0 este de 200 m.

Apa de racire se va asigura cu apa potabila care se va returna in bazinul turnurilor de racire ale CET Govora.

#### 2.5.5. Canalizarea industrială

ECOCET Govora se va racorda la canalizarea industrială, pluvială și menajeră ale CET Govora existente în amplasament.

#### 2.5.6. Sistemul de alimentare cu apa pentru stins incendiu

ECOCET Govora va fi racordată la rețeaua SC CET Govora de stins incendiu. În plus vor fi prevăzute instalații proprii de acumulare de apă și pompe de stins incendiu cu rețele uscate.

### 3. Costul estimativ al investiției și Graficul de realizare/esalonare cheltuielii

#### 3.1. Lista cheltuielilor pentru realizarea investițiilor și esalonarea în perioada de execuție

Graficul de execuție	2011	2012				2013			
	Trim. 4	Trim. 1	Trim. 2	Trim. 3	Trim. 4	Trim. 1	Trim. 2	Trim. 3	Trim. 4
1. Contractare și proiectare									
Licitatie și contractare	12.00								
Proiectare	88.33	88.33	88.33						
2. Organizare de șantier			211.01						
3. Pregătire teren, instalare și construcții			1457.95	1457.95					
4. Procurare			5737.98	5737.98	5737.98				
5. Construire			282.81	282.81	282.81	282.81	282.81		
6. Punere în funcțiune							30.00	30.00	30.00
7. Asistență tehnică, supervizare		47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63

#### 3.2 Devizul general al realizării ECOCET Govora pe biomasa cu ciclu ORC

Curs de schimb 4.35 lei/eur

GENERAL ESTIMATE for the investment project Biomass plant ECOCET						
Nr	DENOMINATION	Value excl VAT		VAT	Value incl VAT	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
CHAPTER 1. LAND PROCUREMENT AND PREPARATION						
1.1	Land aquirement	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Land preparation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

1.3	Works for environment protection	0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000
TOTAL Cap. 1		0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000
<b>CHAPTER 2. EXPENDITURES FOR EXTERNAL UTILITIES AND EXTERNAL NETWORKS</b>						
2.1	Exterior networks modification	0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000
2.2	Exterior networks dismantling	0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000
2.3	Site networks	1.061,849	<b>244,103</b>	254,844	1.316,692	302,688
TOTAL Cap. 2		1.061,849	<b>244,103</b>	254,844	1.316,692	302,688
<b>CHAPTER 3. DESIGN AND TECHNICAL ASSISTANCE</b>						
3.1	Land studies	87,000	<b>20,000</b>	20,880	107,880	24,800
3.2	Taxes for authorisations	43,500	<b>10,000</b>	10,440	53,940	12,400
3.3	Design and engineering			0,000		
	3.3.1- Documentations for tendering	43,500	<b>10,000</b>	10,440	53,940	12,400
	3.3.2-Technical design and engineering	870,000	<b>200,000</b>	208,800	1.078,800	248,000
	3.3.3-Legal verifications of documentations	152,250	<b>35,000</b>	36,540	188,790	43,400
	TOTAL 3.3	1.065,750	<b>245,000</b>	255,780	1.321,530	303,800
3,4	Organization of tendering procedures	8,700	<b>2,000</b>	2,088	10,788	2,480
3.5	Consultancy			0,000		
	3.5.1-Technical asistance for project management assistance	217,500	<b>50,000</b>	52,200	269,700	62,000
	3.5.2 - Legal and financial consultancy	217,500	<b>50,000</b>	52,200	269,700	62,000
	TOTAL 3.5	435,000	<b>100,000</b>	104,400	539,400	124,000
3.6	Tehcnical assitance and supervising					
	3.6.1-Supervising	1.004,850	<b>231,000</b>	241,164	1.246,014	286,440
	3.6.2-Technical assitence of the designer	217,500	<b>50,000</b>	52,200	269,700	62,000
	TOTAL 3.6	1.222,350	<b>281,000</b>	293,364	1.515,714	348,440
TOTAL Cap. 3		2.862,300	<b>658,000</b>	686,952	3.549,252	815,920
<b>CHAPTER 4. BASIC INVESTMENT EXPENDITURES</b>						
4.1.	Constructions and Installations		<b>2.915,909</b>			
	TOTAL 4.1 Constructions and installations	12.684,205	<b>2.915,909</b>	3.044,209	15.728,414	3.615,727
4.2.	Mounting of equipment		<b>762,048</b>			
	TOTAL 4.2- Mounting of equipment	3.314,908	<b>762,048</b>	795,578	4.110,486	944,939
4.3-	Equipment aquirement		<b>16.443,930</b>			
	TOTAL 4.3- Equipment aquirement	71.531,096	<b>16.443,930</b>	17.167,463	88.698,558	20.390,473
4.4-	Mobile equipments and transport equipments		<b>512,000</b>			
	TOTAL 4.4- Mobile equipments and transport equipments	2.227,200	<b>512,000</b>	534,528	2.761,728	634,880
4.5-	Endowment		<b>258,000</b>			
	Total 4.5- Endowment	1.122,300	<b>258,000</b>	269,352	1.391,652	319,920
4.6-	Licences,patents,copy rights	0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000
	TOTAL 4.6- Licences,patents,copy rights	0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000
TOTAL Cap. 4		90.879,708	<b>20.891,887</b>	21.811,130	112.690,838	25.905,940

CHAPTER 5. OTHER EXPENDITURES						
5.1	Site organization					
	5.1.1-Constructions		<b>156,882</b>			
	5.1.2-Expenditures connected to site organization		<b>1,098</b>			
	TOTAL 5.1	687,216	<b>157,981</b>	164,932	852,147	195,896
5.2	Legal taxes, credit cost					
	5.2.1-Taxes	124,204	<b>28,553</b>	29,809	154,013	35,405
	5.2.2-Legal contributions	106,460	<b>24,474</b>	25,550	132,011	30,347
	5.2.3-Credit cost	0,000	<b>0,000</b>	0,000	0,000	0,000
	TOTAL 5.2	230,664	<b>53,026</b>	55,359	286,024	65,753
5.3	Unpredictable expenditures		<b>407,894</b>			
	TOTAL Cap. 5	2.692,220	<b>618,901</b>	646,133	3.338,352	767,437
CHAPTER 6. EXPENDITURES WITH TEST AND COMMISSIONING						
6.1	Personnel training		<b>15,000</b>			
6.2	Operational tests		<b>75,000</b>			
	TOTAL Cap. 6	391,500	<b>90,000</b>	93,960	485,460	111,600
	<b>Total Deviz General</b>	97.887,576	<b>22.502,891</b>	23.493,018	121.380,594	27.903,585
	din care, C+M	17.743,399	<b>4.078,942</b>	4.258,416	22.001,815	5.057,889

In anexele 9 si 9.1. sunt prezentate tabelele cu cheltuielile necesare si devizul pe obiecte pentru realizarea ECOCET Govora in varianta cu ciclu ORC.

#### 4. Analiza cost beneficiu

A se citi si documentatia bancabila a proiectului anexata:

“Actualizarea analizei cost-beneficiu si a Planului financiar din Studiul de fezabilitate “Centrala electrica de cogenerare pe biomasa la Ramnicu Valcea – ECOCET Govora” ca urmare a modificarii legii nr. 220/2008 prin HG 88/12.10.2011 si in conformitate cu legislatia secundara pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii de energie din resurse regenerabile. Intocmirea unei documentatii bancabile pe baza rezultatelor previzionate in cadrul studiului de fezabilitate cu scopul de a prezenta proiectul de investitii “ECOCET Govora” ca pe o afacere in masura sa atraga surse de finantare”

##### 4.1. Identificarea investitiei

SC CET Govora SA va realiza o centrala electrica de cogenerare de inalta eficienta pe biomasa pentru asigurarea sursei de vara a sistemului de alimentare cu caldura a consumatorilor de caldura de tip urban in sistem centralizat din municipiul Rm. Valcea.

##### 4.2. Analiza comparativa a optiunilor

Avand in vedere concluziile studiilor anterioare rezulta ca solutia „O” de alimentare cu apa calda a orasului Rm. Valcea in regimul de vara din cazanul pe carbune C7 este practic imposibila tehnologic.

Prezentam in anexa 12 tabelul cu criteriile de comparatie intre varianta 1 – centrala cu ciclu cu abur care a obtinut 220 puncte si varianta 2 – centrala modulata cu ciclu ORC care a obtinut 294 puncte precum si concluziile privind solutia mai avantajoasa pentru CET Govora.

Proiectantul propune pe baza acestor criterii realizarea unei centrale electrice de cogenerare urbane pe biomasa cu ciclu ORC in doua module functionale compuse fiecare din cate doua cazane si un turbogenerator identice de cogenerare de cite 2.3 MWe si capacitate termica urbana in cogenerare nominala de cite 9 MWt.

#### 4.3. Analiza financiara – calculul indicatorilor economici pentru solutia propusa:

Calculul indicatorilor economici este prezentat tabelar in anexa 11.

Indicatorii economici ai proiectului ECOCET Govora sunt:

- |                                                 |                   |
|-------------------------------------------------|-------------------|
| • Valoare neta actualizata                      | 9.967milioane eur |
| • Rata interna de rentabilitate                 | 16.7%             |
| • Termen de recuperare a investitiei fara grant | 10 ani            |

Prezentam datele financiare ale proiectului in anexele 13, 14 si 15:

- „ECOCET Govora ORC 5 MW Diagrama cash-flow”;
- „ECOCET Govora ORC 5 MW Plan profit si pierderi”;
- „ECOCET Govora ORC 5 MW Plan financiar”.

##### 4.3.1. Estimarea preturilor si tarifelor

Autoritatea de reglementare ANRE a pus la dispozitie urmatoarele elemente de prognoza in perioada 2010 – 2033: prezentate in anexa 6.

Sunt luate in calcul datele privind pretul de achizitie al biomasei practicat in prezent de CET Govora.

Estimarea tarifelor la energia termica livrata la gard din ECOCET Govora are in vedere ca in incinta CET Govora vor fi mai multe entitati de productie in cogenerare si care vor practica preturi compatibile la gardul CET Govora.

##### 4.3.1.1. Estimarea pretului la biomasa

Luam in calcul urmatoarele elemente de analiza:

a) Conform cu estimarea ANRE pretul la biomasa variaza intre 12 EUR/MWh si 15 EUR/MWh; pentru puterea calorifica inferioara medie luata in calcul de 2.6MWh/t pretul raportat la unitati de masa variaza conform prognozei intre 33 EUR/t si 50 EUR/t.

b) In perioada 2008 – 2010 SC CET Govora SA a incheiat contracte de aprovizionare cu biomasa la preturi cuprinse intre 30 si 40.2 EUR/t functie de calitatea biomasei si de distanta de transport.

##### ***Cultura energetica experimentală (anul 2) realizată de CET Govora și SCDP Valcea***

c) Statiunea de cercetare si dezvoltare pomicola SDRP Valcea a estimat pretul mediu de productie al biomasei din plantatie energetica de salix in conditiile regiunii Valcea pentru 12 ani la 40.8 EUR/t.

d) Oferte pentru beneficiar de biomasa din plante de cultura ierboase Miscanthus pe baza de contracte pe 15 ani: 40-45 EUR/t masa uscata.

Fata de toate aceste consideratii pretul estimat la nivelul anului 2012 cind ECOCET Govora va intra in functiune este de 31 – 40 EUR/t la 2600kWh/t. Actualizarea pretului la biomasa se face cu rata de depreciere in cadrul analizei cost – beneficiu. Daca preturile vor avea variatii in afara acestei rate se vor prevedea corectii in contractele de livrare energie electrica si termica.

**Prezentam un Rezumat al studiului comun de cercetare CET Govora si SCDP Valcea „Proiect tehnic pentru infiintarea unui hectar plantatie SCR de Salix, in Romania” pentru fundamentarea pretului biomasei obtinute din culturi energetice**

**TEHNOLOGIA DE INFIINTARE A UNEI PLANTATII DE 1,0 ha DE „SALIX”,**

**a) ALEGEREA LOCULUI DE PLANTARE**

Peste 60 specii de Salix cresc spontan pe teritoriul Romaniei. Conditiiile ecologice ale regiunii Oltenia sunt in general optime pentru cultura salciei, cu unele exceptii privind tipurile de sol. Realizarea unei plantatii de salcie de mare randament in biomasa (energetic) depinde in mare masura de locul destinat acestei plantatii. Locul de plantare trebuie sa fie cat mai aproape de utilizatorul energetic .

Marimea plantatiei este dependenta de rentabilitate. Cu cat plantatia depaseste suprafata de 5ha cu atat este mai rentabila. Rentabilitate sporita asigura plantatiile de 30-200ha.

Cel mai important element in alegerea locului de plantare este dat de calitatea solului. Solurile indicate pentru salcie sunt cele usor argiloase, luto-nisipoase si chiar si cele nisipoase. Aceste soluri au o comportare satisfacatoare cu conditia asigurarii umiditatii necesare plantelor si a elementelor nutritive. Soiurile de salcie cresc destul de bine si pe terenurile cu umiditate periodica, dar si pe cele inmlastinite. Se stie ca plantele de salcie sunt mari consumatoare de apa.

Nevoia de apa poate fi asigurata din precipitatii (cazul zonei Valcea si a altor zone 2 x 600 – 800 mm/m /an), completata cu 1 – 3 irigatii, in perioadele de seceta din vara; in zonele mlastinoase rar se aplica udari prin irigare.

In general se vor evita locurile cu temperaturi foarte reduse in iarna (-28; -31°C), deoarece pot afecta cresterile anuale ale plantelor.

Salcia nu este o planta foarte pretentioasa la lumina, totusi pentru a asigura un randament productiv ridicat are nevoie de spatii cu expozitie la soare si neumbrite.

Deasemenea se va planta la distantele care sa nu ridice probleme cu lumina.

Cultura de salcie se realizeaza pe terenuri plane sau cu o panta redusa, care-i asigura conditiile unei mecanizari totale a plantatiei, inclusiv a recoltarii.

Se vor evita terenurile cu retele electrice la joasa altitudine deoarece plantele pot creste foarte inalte (4 – 6m), existand riscul electrocutarii.

**b) PREGATIREA TERENULUI PENTRU PLANTARE**

In vederea realizarii unei plantatii rentabile, de mare capacitate productiva este necesar ca terenul sa fie pregatit inainte de plantare.

Pregatirea se face cu 6-12 luni inainte de plantare. Principalele lucrari de pregatire se refera la:

- Nivelarea terenului – constaintr-o usoara modelare cu buldozerul cu lama. Lucrarea are rolul de a evita unele stagnari de apa sau pentru usurarea mecanizarii lucrarilor.
- Fertilizarea de baza - este absolut necesara in cazul plantatiilor cu o existenta de

25-30 ani pe acelasi loc .

- Fertilizarea se face cu ingrasaminte organice (gunoi de grajd), in doze de 40 t/ha si cu ingrasaminte chimice (superfosfat - 300 kg/ha +sare potasica - 100 kg/ha).Ingrasamintele se imprastie uniform pe toata suprafata terenului de plantat.
- Combaterea daunatorilor din sol - se face cu insecticide (Sinolintox 20kg/ha) contra mai multor daunatori ai radacinilor plantelor de salcie.
- Desfundarea terenului - sau mobilizarea la adancime de 50 cm . Se mobilizeaza solul si se incorporeaza in sol ingrasamintele si pesticidele. Lucrarea se face cu plugul de desfundat sau cu scarificatorul (caz in care se scarifica pe doua directii perpendiculare).
- Combaterea buruienilor - se practica in zone cu grad ridicat de imburuienare. De regula se aplica ierbicide de contact, la 2-3 luni dupa plantare, moment in care plantele - buruieni, au 2-3 frunze formate operatia se repeta dupa formarea altor buruieni.
- Discuirea terenului - este lucrarea care realizeaza un teren bine maruntit, in care plantarea butasilor este corect executata.

#### b) ALEGEREA MATERIALULUI SADITOR PENTRU PLANTARE

Materialul saditor este format din soiuri sau elite hibride aflate in concurs provenite din diferite specii de Salix (la care se adauga si Populus).

Materialul biologic trebuie sa fie de buna calitate si autenticitate. Butasii de salcie si butasii inradacinati sunt conformi Standarde CE (RO) si provin din diferite soiuri:

- SVEN (EU.5285), TORDIS (EU.9288), INGER (EU. 11635), JORR (EU.0626), TORA (EU.627), etc.
- Selectii clonale romanesti, de la SCDP Valcea.
- Soiuri de plop hibrid.

#### d) PREGATIREA TERENULUI SI PLANTAREA

Plantarea materialului saditor se poate face, in conditiile din regiunea Oltenia, toamna (noiembrie) sau primavara (martie -aprilie).

Pentru plantarea de toamna butasii inradacinati sau neinradacinati se confectioneaza din cresterile anuale (lujeri) de un an, bine formati si sanatosi (0 min.8 mm), cu lungimea de 20 cm. Acestia se pastreaza cateva zile la stratificare in nisip umed (se evita deshidratarea) pana cand se planteaza.

In cazul in care plantarea se face in primavara, recoltarea ramurilor anuale se face iarna. Dupa confectionarea butasilor (20cm), acestia se pastreaza in frigidere la -4°C; -5°C sau direct in nisip umed (fie in gropi cu adancimea de 1,0 m, fie in pivnite).

Inainte de plantare se stabilesc distantele de plantare (150 sau 200 cm, intre randuri mari si 0,70 – 0,75 cm intre randuri mici si 60-65 cm pe rand, vezi schema). Plantarea se face in randuri duble . La un ha plantatie se planteaza 12-16 mii butasi.

Pe terenul bine pregatit se face pichetarea care are rolul de a stabili locul fiecarei plante in plantatie. Pichetarea se face cu picheti de lemn , cu L= 0,5m si l= 0,03m si cu sarma lisa.

La capetele randurilor se lasa loc de intoarcere pentru utilaje de min 8m.

Rentabilitatea si randamentul utilajelor mecanice sporeste intr-o plantatie daca lungimea randurilor este de peste 200 m.

Plantarea butasilor se face in gropi de 20/20/20cm, caz in care se administreaza 200g mranita sau turba in fiecare groapa sau plantarea se face direct cu plantatorul (unealta



speciala de lemn sau fier), iar ingrasamentul se administreaza la suprafata solului, de jur-impresurul butasului.

Butasii se introduc in sol la adancimea de 15– 18cm , lasand la suprafata o portiune de 5-8 cm, care se acoperasi aceasta cu pamant.

Dupa introducerea in sol se va face tasarea puternica a pamantului in groapa pe langa butas sau direct cu plantatorul.

Dupa plantare se va face o udare a fiecarui butas cu 5l apa sau se va iriga intreaga suprafata.

La plantarea de toamna se va face un musuroi de 20– 25cm peste fiecare butas, iar la cea de primavara numai 3– 5 cm.

In primul caz musuroiul functioneaza ca element de protectie la temperaturile scazute din iarna, iar in cel de al doilea ca material de protectie contra deshidratarii butasilor pana la formarea radacinilor.

Randurile plantate sunt marcate la capete cu picheti pentru evitarea calcarii plantelor de catre tractoare.

Dupa incheierea plantarii se trece cu discul (1,8m) sau freza printre randurile de plante deoarece pamantul s-a tasat in timpul lucrarilor de plantare.

**CENTRALIZATOR**  
**LUCRARI INVESTITII PENTRU PLANTATIE BIOENERGETICA DE SALCIE DE TIP INTENSIV**  
**CU SUPRAFATA DE 1 HA**

Nr	DENUMIREA OBIECTIVULUI	VALOARE RON					
		MATERIALE	MANOPERA	UTILAJE	TOTAL I (DIRECTE)	REGIE SCDP (20%)	TOTAL GENERAL
1	Pregatire si amenajare teren	3.810	650	4.020	8.480	1.696	10.176
2	infintare plantatie bioenerg. Salcie	12.932	5.059	4.928	22.919	4.584	27.503
3	intretinere plant. An I	2.000	1.050	1.100	4.150	830	4.980
4	intretinere plant. An II	2.000	2.954	1.228	6.182	1.236	7.418
5	infintare gard protectie	6.501	614	187	7.302	1.461	8.763
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>27.243</b>	<b>10.327</b>	<b>11.463</b>	<b>49.033</b>	<b>9.807</b>	<b>58.840</b>

TOTAL INVESTITIE directe LA ha = 5.077 LEI (11.645G)

AMORTISMENT REPARTIZAT (20 ANI) = 2.942LEI/ha

**AMORTISMENT REVENIT PE o tona LEMN = 58.84 lei (1.30 EUR/t)PRODUCTIA DE LEMN**

**- SALCIE IN PLANTATIA BIOENERGETICA SUPRAFATA = 1,0 HA**

Nr.	SPECIFICARE	INVESTITIE		PERIOADA DE PRODUCTIE LEMN									
		An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12
1.	SALCIE BIOENERGETICA	PRODUMEDIE [t/ha]	15	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		PRODTOTALA [t/ha]	5	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
													355

Calculul productiei = 16.000 plante/ha x 7 lastari = 112.000 x 1,45 kg/ lastar= 50,4 t/ha

## CENTRALIZATOR INVESTITII PE OBIECTIVE, ELEMENTE DE CHELTUIELI SI ANI (SUPRAFATA =1HA)

NR. CRT	SPECIFICARE	CHELTUIELI AN I LEI					CHELTUIELI AN II		TOTAL INVESTITIE
		PREGATIRESI AMENAJARE TEREN	INFIINTARE PLANTATIE BIOENERGETICA	INTRETINERE PLANTATIE A NI	INFIINTARE GARD DE PROTECTIE	TOTAL AN I DIRECTE	INTRETINERE PLANTATIE AN II		
1	MATERIALE	3.810	12.932	2.000	6.501	25.243	2.000		27.243
2	MANOPERA	650	5.059	1.050	614	7.373	2.954		10.327
3	UTILAJE	4.020	4.928	1.100	187	10.235	1.228		11.463
	TOTAL I (DIRECTE)	8.480	22.919	4.150	7.302	42.851	6.182		49.033
4	REGIE (20%)	1.696	4.584	830	1.461	8.571	1.236		9.807
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>10.176</b>	<b>27.503</b>	<b>4.980</b>	<b>8.763</b>	<b>51.422</b>	<b>7.418</b>		<b>58.840</b>

CHELTUIELI DIRECTE INVESTITIE /HA = 50.077 LEI /HA = 11.645 C/HA - CHELTUIELI GARD PROTECTIE / HA ) 8.763 LEI/HA = 2.038 C/HA TOTAL  
 GENERAL INVESTITIE = 58.840 LEI/HA = 13.683 C/HA

## CENTRALIZATOR EXPLOATARE PLANTATIE BIOENERGETICA DE SALTIE /AN (Supraf. = 1,0 ha )

NR. CRT.	SPECIFICARE	CHELTUIELI LEI							TOTAL GENERAL AN
		MATERIALE	MANOPERA	UTILAJE	TOTAL AN I DIRECTE	AMORTISMENT	REGIE SCDP VL. [20%]	PROFIT 5%	
1	CHELTUIELI ANUALE DE EXPLOATARE A PLANTATIEI DE SALTIE	2,170	1,451	2,014	5,635	2,942	1,127	398	10,042

Amortisment = 58.840/ 20 ani = 2.942 lei/an  
 Cheltuieli exploatare / an = 10.042 lei /ha - 860 Subv. CE = 9.182 lei/ha

**Pret cost (t) = 183.6 lei/t = 40.8 C/t**



Ilustratia prezinta starea unei culturi experimentale in anul 2 de cultura, in septembrie 2010 - anul 1 de exploatare realizate de CET Govora si SCDP Valcea



**Ilustratiile prezinta starea unei culturi experimentale in anul 3 de cultura in august 2011 - anul 2 de exploatare realizate de CET Govora si SCDP Valcea**

#### **Incherea rezumatului studiului comun de cercetare CET Govora si SCDP Valcea**

##### **4.3.1.2. Estimarea tarifelor la energia electrica livrata in retea**

Conform cu estimarea ANRE tarifele la energia electrica pe piata zilei urmatoare PZU se va situa intre 43.6 EUR/MWh in anul 2010, 46.3 EUR/MWh in anul 2012 si 55.6 EUR/MW in anul 2033.

In cadrul analizei cost beneficiu pentru proiectul nostru la data punerii in functiune a ECOCET Govora este de 42– 50 EUR/MWh.

##### **4.3.1.3. Estimarea pretului certificatelor verzi**

Valoarea estimata de ANRE a certificatelor verzi in perioada 2014-2024 (primii 15 ani de functionare ai ECOCET Govora, [EUR/CV]:

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
45,48	40,93	36,84	33,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16

Comercializarea pe piata reglementata a certificatelor verzi produse la aceste tarife asigura garantia acoperirii investitiei.

##### **4.3.1.4. Estimarea tarifului la energia termica livrata la gardul ECOCET Govora**

In cadrul Studiului de fezabilitate pentru retehnologizarea CET Govora si in Studiul de fezabilitate pentru realizarea unei centrale de cogenerare de inalta eficienta VILCET Energy pretul comun al surselor de energie termica care concura la acoperirea pietei locale de energie termica este de 20 EUR/MWh in anul 2012 si 24.17 EUR/MWh in anul 2033.

In cadrul ACB pentru ECOCET Govora pretul luat in calcul la data punerii in functiune in anul 2014 este de 23.3 EUR/Gcal astfel incit ECOCET Govora este compatibila cu celelalte surse de caldura de pe platforma energetica CET Govora. Pretul va creste la 25.6 EUR/Gcal incepind cu anul 2022.

#### **4.4. Analiza de senzitivitate**

Aspectele de senzitivitate puse in discutie sunt:

- Nivelul investitiei la momentul achizitiei echipamentelor si al montajului;
- Evolutia pietei de lemn si pretul de achizitie a acesteia;
- Evolutia necesarului de energie termica;
- Evolutia pretului la energia electrica;
- Evolutia pretului la certificatele verzi;
- Factorul social;
- Protectia mediului.

În continuare se va analiza sensibilitatea proiectului, adică răspunsul acestuia la semnele de întrebare formulate mai sus. Considerațiile de sensibilitate se bazează pe calculele tehnice – economice din tabelele anexate.

#### **4.4.1. Sensibilitatea proiectului raportat la evoluția pieței de biomasa lemnoasă**

Zona în care este amplasată centrala ECOCET Govora este oportună pentru utilizarea lemnului ca sursă primară de căldură datorită gradului ridicat de împadurire și a calității cailor de acces.

Principalul pericol din acest punct de vedere este apariția unui proiect similar de centrală pe biomasa care să înlocuiască proiectul ECOCET Govora.

Pe termen mediu și lung, se poate compensa reducerea cantității de lemn de foc disponibilă datorită anumitor conjuncturi care pot apărea în piața lemnului prin următoarele măsuri:

- Acțiuni de igienizare a pădurilor de materialul lemnos abandonat de la tăierile anterioare;
- Colectarea de resturi din agricultură și pomicultură;
- Colectarea deșeurilor vegetale din industria de prelucrare a uleiului de floarea soarelui, etc.;
- Dezvoltarea de culturi de plante energetice în colaborare cu deținătorii de terenuri;

Calculul economic pentru cazul în care prețul la biomasa crește cu 10% față de cel previzionat este prezentat în anexa 17. În acest caz balanța rămâne pozitivă pentru proiect iar rezultatul economic determină reducerea IRR de la 16.7 % la 15.4 %.

#### **4.4.2. Sensibilitatea proiectului raportată la evoluția negativă a pieței de energie termică**

Evoluția negativă a pieței de energie termică pentru acest proiect poate îmbrăca trei sensuri:

1. ECOCET Govora pierde această piață care poate fi acoperită din altă sursă. În acest caz centrala pe biomasa lemnoasă poate funcționa în continuare în regim de condensare prin echiparea cu un răcitor cu aer; O asemenea perspectivă este puțin probabilă CET Govora fiind un producător și distribuitor stabil pe această piață;
2. Pentru situația de indisponibilitate tehnică a centralei pe biomasa (lemn) se vor menține în rezervă facilitățile din centralele actuale.
3. Cantitatea de energie termică solicitată de consumatorii urbani este mai scăzută cu 10 % față de cea prognoată. În acest caz scade venitul obținut din vânzarea energiei termice cu 10 %, . Calculul economic pentru această variantă de calcul este în anexa 18 și determină o reducere a IRR-ului de la 16.7 % la 14.6 %.

#### **4.4.3. Sensibilitatea proiectului raportată la evoluția negativă a pieței de energie electrică**

Evoluția negativă a pieței de energie electrică prin scăderea prețului sub valoarea de 50 EUR/MWh poate fi compensată prin renegocierea prețului lemnului. Având în vedere că o scădere a prețului la energia electrică ar determina o scădere în lanț a costurilor de producție a biomasei. Tipul de contract de achiziție lemn trebuie să prevadă o formulă de ajustare a prețurilor funcție de prețul de vânzare al energiei.

Calculul economic pentru această variantă de calcul este în anexa 19 și determină o reducere a IRR-ului de la 16.7 % la 15.9 %.

#### 4.4.4. Senzitivitatea proiectului în raport cu valoarea investiției

Cresterea costului investiției cu 10 % (de la 22.5 mil EUR la 24.8 mil. EUR) duce la reducerea IRR-ului de la 16.7 % la 14.9 %. Vezi calculul economic în anexa 16.

#### 4.4.5. Senzitivitatea proiectului în raport cu factorii sociali

Factorul social este favorabil pentru acest tip de proiect și îmbracă două aspecte:

- Influența negativă constă în faptul că apariția unui mare consumator de lemn de foc poate duce la creșterea pretului acestui produs pentru cetățenii care-l folosesc pentru încălzire, dar poate fi evitat prin utilizarea în mică măsură a acestui tip de biomasa; ECOCET Govora poate să asigure necesarul din deseurile din prelucrarea primară a lemnului.
- Angajații centralei vor beneficia de noi posturi de muncă într-un domeniu de activitate nou pentru care se vor specializa.

#### 4.4.6. Senzitivitatea proiectului în raport cu legislația de mediu

Centrala va consuma în principal rumegus și aşchii de lemn provenite din prelucrarea deseurilor lemnoase, dar și materiale obținute prin igienizarea pădurilor și a plantatiilor și solurilor agricole astfel încât se va evita exploatarea de material lemnos special pentru producerea de energie.

Aspecte de mediu importante pentru care acest proiect este considerat prietenos cu mediul:

- Deseurile lemnoase și agricole degradabile în mediu degajă gaz metan care are un efect de seră de 21 de ori mai puternic decât bioxidul de carbon rezultat prin arderea acestuia;
- Biomasa este un combustibil energetic considerat neutru în ceea ce privește emisiile de bioxid de carbon.

Pachetul de Directive Energie – Mediu în curs de structurare va impulsiona apariția și dezvoltarea surselor de energie pe baza de biomasa, iar Planul Național de producere energie din resurse regenerabile va crea un cadru legal mai bine structurat și în România pentru acest tip de proiecte.

În tabelul următor se evidențiază pretul unui certificat verde la care indicatorii economici ai proiectului rămân egali cu cei din calculul economic de bază. Acest pret nu trebuie să depășească valoarea maximă atribuită prin lege de 55 EUR/CV.

Condiția Pret de livrare al CV mai mic decât 55 EUR/CV este indeplinită, investiția se amortizează în mai puțin de 15 ani, iar IRR-ul are valori de peste 14 % și tragem concluzia că investiția poate fi realizată.



## Rezultatele economice in cazul variatiei negative a unor elemente din balanta economica.

	Elemente de calcul supuse varietiei negative in evaluarea proiectului	Investitia mii eur	Pret mediu biomasa eur/t	Caldura produsa Gcal/an	Pret mediu u CV eur/ CV	Pret mediu EE eur/ MW/h	Pret mediu Energie termica eur/Gcal	Durata de recuperare investitie ani	NPV mii euro	IRR %	dIRR %
0	Calculul economic al solutiei proapse valori estimate	22.503	40,7316	120.378	33,9	62,6	24,7	10	9.967	16,7%	0,00%
1	Rezultatul cresterii valorii investitiei cu 10% fata de estimat	<b>24.753</b>	40,7316	120.378	35,0	62,6	24,7	11	7.929	14,9%	10,40%
2	Rezultatul cresterii pretului la biomasa cu 10% fata de estimat	22.503	<b>51,102</b>	120.378	35,0	62,6	24,7	11	7.763	15,4%	-7,70%
3	Rezultatul scaderii productiei de caldura cu 10% fata de setimat	22.503	40,7316	<b>108.340</b>	35,0	62,6	24,5	11	6.711	14,6%	12,40%
4	Rezultatul scaderii pretului la energia electrica 10% fata de setimat	22.503	40,7316	120.378	35,0	<b>56,3</b>	24,7	11	8.555	15,9%	-4,86%
5	Rezultatul scaderii pretului certificatelor verzi cu 10% fata de estimat	22.503	40,7316	120.378	<b>31,5</b>	62,6	24,7	11	7.829	15,3%	-8,13%

## 4.5. Analiza de risc

Factori de risc	Provenienta riscului	Sensul in care este influentat proiectul	Elementul de calcul economic / tehnologic / mediu / social / legal al proiectului afectat	Comparatia cu estimarea din proiect	Caracterizare	Probabilitatea de aparitie
1	Concurenta cu alte surse de productie de energie termica pentru consumatorii urbani din Rm Valcea	Accesul liber la retea de transport si distributie energie termica permite aparitia unui alt producator decit CET Govora	Pret de productie al energiei termice din surse centralizate de cogenerare pe gaze naturale inclusiv amortizarea investitiilor este 35 eur/Gcal (sursa ANRE)	24,8<35 euro/Gcal	Proiectul pe biomasa este competitiv in raport cu o centrala de cogenerare pe gaze naturale. CET Govora detine in concesiune serviciul de termoficare	Probabilitate mica
	Debransarea apartamentelor de la retea de apa calda si realizarea de surse individuale de incalzire si apa calda pe gaze naturale	Reducerea cantitatii de caldura produse	Pret de productie al energiei termice din surse individuale inclusiv amortizarea investitiilor in retea de gaze si in centralele individuale este 92 eur/Gcal (sursa consultanta POS Mediu)	Gradul de debransare in Rm Valcea este 6-8%	Serviciul de termoficare in Rm Valcea este competitiv in raport cu sursele individuale de incalzire. Grad de debransare la Rm. Valcea 8%	Probabilitate mica
2	Scaderea temporara a disponibilitatii biomasei	Concurenta pe piata cu alti utilizatori de biomasa	Scade productia de energie electrica dar se asigura necesarul de apa calda in sezonul de vara. Centrala pe carbune asigura integral necesarul de iarna	Termenul de recuperare al investitiei ECO CET creste cu maxim 1.5 ani dar se incadreaza in termenul maxim de 15 ani	Proiectul este primul de acest tip in Regiunea SV Oltenia Aparitia ECO CET Govora descurajeaza alte proiecte de acest tip in zona	Probabilitate medie
		Extinderea ariei de aprovizionare la 150 km	Pretul de achizitie a biomasei poate creste cu 10%		Solutia propusa are in vedere utilizarea eficienta si prudentiala a resurselor de biomasa	

		Utilizarea de biomasa de alt tip	Cazanele care se achizitioneaza sunt flexibile fata de tipul de biomasa disponibil: deseuri forestiere, deseuri agricole, culturi energetice	Element constructiv prevazut in cadrul descrierii cazanelor	In viitor se prevede realizarea de culturi energetice in Romania	Probabilitate medie
		Interruperea temporara a transportului rutier din cauze meteo	Lipsa temporara a aprovizionarii cu biomasa	Se prevede realizarea unui depozit care sa asigure necesarul de consum pentru 60 zile = capacitate minima 15000 t	Depozitul este deja prevazut in proiect	Probabilitate mica
3	Indisponibilitatea legaturii electrice cu Sistemul Energetic National	Declansarea liniei electrice a statiei de racord sau alte cauze de defect pe parte electrica	Interruperea temporara a producerii de energie termica catre reteaua de AF	Acumulatorul de caldura poate mentine furnizarea de apa calda in regim de vara timp de 15 ore	Acest tip de defect are rata foarte mica de aparitie. Statia de conexiuni CET Govora are trei linii de iesire in SEN	Probabilitate foarte mica
4	Indisponibilitatea retelor de transport si distributie energie termica	Spargerea conductelor interioare ECO CET, declansarea unor pompe etc	Se trece la functionarea in condensatie cu ambele grupuri	Acumularea de caldura permite mentinerea livrarii timp de doua zile pina la remedierea defectului	Acest tip de defect are rata mica de aparitie	Probabilitate foarte mica
5	Oprirea accidentala a unui cazan	Blocarea, oprirea echipamentelor mecanice de alimentare cu biomasa, defect aparat la cazan, filtru etc	Reducerea temporara a capacitatii de productie cu 25%		Acest tip de defect are rata mica de aparitie	Probabilitate foarte mica

<b>6</b>	Oprirea accidentala a unui turbogenerator	Defect intern turbogenerator	Reducerea temporara a capacitatii de productie la jumatate	Reducerea temporara a productiei de energie termica si compensarea diferentei din acumulatorul de caldura	Scade temporar productia de electricitate	Turbogeneratorul ORC (Ciclu Rankine cu Ulei) are rata de defect mai mica decat in cazul ciclurilor cu abur	<b>Probabilitate foarte mica</b>
<b>7</b>	Pret minim pentru CV	Saturarea pietei certificatelor verzi	Scad veniturile	Scade VNA la 5.4 milioane euro, Scade IRR la 13.6% si creste timpul de recuperare a investitiei la 12 ani	Profitabilitatea proiectului scade dar ramane in limite rezonabile pentru un proiect in energie	Termenul de recuperare a investitiei se incadreaza in termenul limita impus de lege = 15 ani	<b>Probabilitate foarte mica</b>

Riscul privind intreruperea temporara a aprovizionarii cu biomasa se poate acoperi cu masuri de constituire de stocuri strategice si operative de biomasa si prin largirea si diversificarea ariei de aprovizionare.

## **5. Surse de finantare a investitiei**

Legea 220/2008 cu modificarile amintite permite acoperirea integrala a investitiei din valorificare timp 15 ani a certificatelor verzi pe piata interna gestionata de OPCOM. Termenul de recuperare a investitiei ECOCET Govora este de maxim 10 ani; acest termen permite contractarea unui credit cu rambursare in 8 ani dupa o perioada de gratie de 2 ani.

Proiectul se inscrie pentru cofinantare din fondul constituit prin alocarea gratuita tranzitorie de certificate de emisii gaze cu efect de sera in perioada 2013-2020 pentru energia electrica si constituirea acestor alocari in Planul National de Investitii pentru reabilitarea surselor de energie.

Propunerea proiectantului este ca Investitia sa fie cofinantata din surse atrase de catre SC CET Govora SA prin imprumuturi bancare, prin asocierea cu un investitor sau cu credit furnizor pe min 2 ani.

Mentionam ca CET Govora mai are un proiect de mediu aprobat pentru finantare nerambursabila prin POS Mediu axa prioritara 3: Modernizarea sistemului de termoficare care include: instalatii de desulfurare, reabilitare cazan energetic pe carbune, reducere NO<sub>x</sub> si re tehnologizare sisteme de pompare si transport apa fierbinte.

## **6. Estimari privind forta de munca**

### **6.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie**

In faza de executie se vor crea cca 30 locuri de munca pentru activitatile de constructii montaj.

Echipamentele de baza se vor achizitiona preasamblate si se vor monta pe amplasament cu asistenta din partea furnizorilor pana la punerea in functiune.

### **6.2. Numar de locuri de munca in faza de operare**

#### **6.2.1 Descrierea fluxului tehnologic - stabilire numar de posturi/angajati/schimburi pentru operarea ECOCET Govora**

##### **6.2.1.1. Descriere generala a fluxului tehnologic**

SC CET Govora SA dezvolta un proiect de productie de energie electrica in cogenerare urbana din surse regenerabile pe un teren disponibil in incinta.

Puterea electrica a centralei electrice proiectate este de 4.6 MW<sub>el</sub> din care se livreaza in

sistemul energetic 4.2 MW<sub>el</sub>, respectiv cantitatea de energie electrica livrata anual va fi de cca. 34,000 MWh.

Biomasa va fi colectata din zona pe o suprafata cuprinsa in limita a 150 km.

Energia electrica produsa se va livra in Sistemul Electroenergetic National prin intermediul Statiei electrice de conexiuni de 110 kV existente in zona amplasamentului.

Proiectul se incadreaza in Strategia Locala de alimentare cu energie termica in sistem centralizat a consumatorilor urbani din mun. Rm. Valcea.

#### 6.2.1.2. Resursele de biomasa lemnoasa

**ECOCET Govora** va fi o centrala care va valorifica superior resursele de biomasa locale. Zona subcarpatica care cuprinde judetele Gorj, Valcea si Arges este una din cele mai impadurite regiuni din Romania. Centrala va fi aprovizionata in principal cu rumegus si aschii de lemn rezultate din macinarea deseurilor rezultate din prelucrarea primara a lemnului, dar va fi capabila sa utilizeze si alte subproduse si deseuri solide de provenienta vegetala cum ar fi: deseuri lemnoase industriale, deseuri si subproduse agricole sau tocatura din plante energetice cultivate.

In cele trei judete analizate, pe o raza de maxim 150 km, cantitatea de material lemnos sub forma de rumegus si deseuri din prelucrarea primara a lemnului este evaluata intre min 325,000 mc/an si maxim 540,000 m<sup>3</sup>/an, respectiv in unitati masice, minim 110,000 tone/an si maxim 160,000 tone/an.

O alta resursa importanta pentru centrala pe masa lemnoasa disponibila in cele trei judete o reprezinta lemnul de foc in proportie de cca. 10 – 15 %, respectiv 150,000 m<sup>3</sup>/an.

Ca urmare a dezvoltarii pana in prezent a sistemului de colectare si a previziunilor de dezvoltare pentru acesta in urmatorii trei ani, cantitatea maxima destinata consumului in centrala pe lemn de la ECOCET Govora este de 80,000 tone/an lemn verde cu puterea calorifica de 2,300 pana la 3,000 kcal/kg, media 2.6kWh/kg - valoarea este acoperitoare pentru mixtul de materiale lemnoase ce se vor putea utiliza.

#### 6.2.1.3. Aprovizionarea centralei cu biomasa

In scopul realizarii proiectului operatorul ECOCET Govora va incheia contracte pe termen mediu (2-5 ani) si lung (10 – 15 ani) cu mai multi furnizori locali specializati in colectarea si prelucrarea deseurilor lemnoase. Transportul acestor materiale la centrala se va asigura de catre furnizori cu mijloace de transport auto de mare capacitate.

Din cantitatea totala de biomasa care se va contracta anual cea mai mare parte, circa 70%, va fi sub forma de deseuri (marginii de prelucrare a bustenilor) de lemn, busteni necorespunzatori respinsi de fabricile de cherestea, lemn de foc si alte deseuri forestiere de diverse dimensiuni.

Rumegus se gaseste in proportie de pana la 30% din cantitatea necesara si poate fi aprovizionat de la firmele specializate in prelucrarea lemnului, respectiv care detin gatere pentru producerea de cherestea, fabrici de mobila sau alte fabrici care prelucreaza cheresteaua.

Fabricile de mobila pot furniza cantitati mici de rumegus (max 5%) dar de calitate foarte buna fiind colectat pe fluxurile de fabricatie si provenind din lemn uscat. Acest tip de material lemnos poate fi descarcat direct in buncarii cazanelor.

Cea mai mare parte a biomasei aprovizionate necesita prelucrare inainte de a fi introdusa la cazane. Prelucrarea consta in maruntirea si uscarea lemnului.

Maruntirea se realizeaza cu tocatorul cu tambur prevazut cu cutite.

Umiditatea lemnului verde este de cca 50 – 60% si ea poate creste daca rumegusul sau

deseurile lemnoase sunt supuse precipitatilor.

Receptia se va realiza la beneficiar atat cantitativ – prin cantarire, cat si calitativ – prin masurarea cel putin a continutului de umiditate.

#### **6.2.1.4. Cantarirea – Receptia cantitativa**

La intrarea in incinta ECOCET Govora va fi amenajat un punct de masura prin montarea unui cantar rutier. Camioanelor li se si va inregistra greutatea la intrare. Dupa descarcare se va relua operatiunea de cantarire si in calculator se vor inregistra si datele de identificare a transportului. Cantitatea neta calculata prin diferenta se va inscrie in baza de date si se va consemna in documentul de receptie pentru fiecare transport/livrare. Aceste documente vor sta la baza decontarilor comerciale.

Cantarirea se va aplica fiecarui transport de biomasa care intra in incinta centralei.

In functie de conditiile comerciale in care se va livra/evacua cenusa acest cantar poate fi folosit si pentru evidentierea cantitatilor de cenusa evacuate.

Cantarul va fi avizat metrologic si va fi verificat periodic de Biroul de metrologie local.

#### **6.2.1.5. Determinarea masei uscate – receptia cantitativa**

ECOCET Govora va dispune de un punct de esantionare si analiza pentru indeplinirea procedurilor specifice receptiei calitative - analiza continutului de umiditate si a puterii calorifice inferioare.

Pentru determinarea umiditatii se pot folosi umidometre portabile care indica cu aproximatie acceptabila umiditatea rumegusului sau umidometre portabile cu electrozi de contact pentru lemnul brut aprovizionat.

Aceste aparate portabile pot fi folosite la receptia calitativa a fiecarui transport avand o utilizare facila si rapida. Determinarile cu aceste aparate portabile nu sunt foarte precise dar determina pastrarea bunei credinte in relatiile cu furnizorii.

In scopul determinarii precise a umiditatii se vor stabili prin contracte proceduri de esantionare a probelor de analiza a unor transporturi selectate aleatoriu pentru control sau a celor care sunt in afara limitelor de calitate stabilite prin contract la controlul cu aparatele manuale.

Esantioanele de biomasa preluate vor fi analizate in laboratorul propriu al CET Govora

Specializarea persoanelor care efectueaza analiza combustibililor regenerabili si a cenusii rezultate se va axa pe standardele CEN-TS: 14774, 15149, 15289, 15370. Mentionam si Programul European PYDADES de diseminare de informatii care poate fi apelat pentru perfectionarea personalului si stabilirea procedurilor de lucru a laboratorului.

Laboratorul va fi amenajat in zona punctului de receptie si va avea spatii (rafturi) de depozitare a esantioanelor. Esantioanele vor fi marcate si se vor imparti in trei probe din care cate una la furnizor, una la beneficiar si una va ramine proba martor pana la definitivarea procedurilor de receptie calitativa.

Suprafata utila laboratorului este estimata la cca 20 mp si va avea sistem propriu de climatizare si ventilatie.

Dotarea cu echipamente a laboratorului :

1. O moara de laborator cu ciocane pentru prelucrarea mecanica a probelor ;
2. Un cantar de precizie de laborator ;

3. Un cuptor electric pentru incalzirea controlata a probelor si eliminarea umiditatii pentru minim 10 tavite cu probe ;
4. O bomba calorimetrica automata pentru determinarea puterii calorifice la combustibilii solizi.

Laboratorul nu va efectua analize elementare ale combustibilului.

#### **6.2.1.6. Stocul de biomasa**

Funcție de tipul de lemn care se aprovizionează și de cantitățile care se pot colecta sezonier ECOCET Govora poate să mențină un stoc de rezervă de lemn neprelucrat și un stoc operativ de lemn prelucrat.

#### **6.2.1.7. Stocul de lemn neprelucrat**

Biomasa sub formă de lemn de foc, deseuri de lemn și margini de prelucrare se pot stoca în spațiu deschis sub formă de stive. Prin păstrarea în stive deschise lemnul pierde o parte din umiditate și ajunge să fie mai util în focarul cazanului. Acesta uscare naturală depinde însă de starea vremii și necesită menținerea lemnului în stive un timp de minim 6 luni.

Stocul de rezervă are în principal rolul de reglaj a condițiilor comerciale și a ritmului de transport.

Amenajarea depozitului de lemn neprelucrat este sumară și constă din :

1. Nivelarea terenului ;
2. Amenajare de alei cu macadam și de rigole pentru evacuarea apei pluviale ;
3. Iluminatul general ;
4. Dotarea depozitului cu un încărcător frontal cu cupă și graifer ;
5. Gestionarea în timp și supravegherea materialului în depozit.

Stocul de lemn brut permite o aprovizionare convenabilă a centralei în raport cu disponibilul sezonier de biomasa și permite creșterea siguranței în operarea a centralei Având o capacitate care să permită funcționarea centralei până la 3 luni.

Suprafața destinată depozitului poate fi de până la 2 ha - suprafața disponibilă în locul ocupat de stiva 4 de carbune

#### **6.2.1.8. Stocul operativ de biomasa-lemn prelucrat.**

Cantitatea de biomasa prelucrată și gata pentru consum - stocul minim de siguranță al centralei va fi menținut pentru 15 zile de funcționare și este estimat la 2,500 t.

Depozitul operativ se va amenaja sub formă unei platforme betonate cu suprafața de 1000 mp (L=50m și l=20m) acoperite cu o polată din tablă ondulată sprijinită pe structură metalică cu înălțimea de cca 10 m.

Depozitul va fi alimentat cu biomasa prelucrată sub formă de rumegus și tocatura de lemn preuscata.

În acest sens distanța între stâlpii de susținere va permite accesul camioanelor basculante și a încărcătoarelor frontale pentru împingerea materialului în stive.

Depozitul va fi dotat cu două încărcătoare frontale cu cupe de min 2m<sup>3</sup>.

Unul dintre încărcătoarele frontale va avea brat telescopic.

Depozitul va fi aprovizionat cu biomasa direct de la stația de prelucrare printr-un sistem de benzi transportoare plasate la partea superioară a structurii metalice. Benzile transportoare preiau biomasa de la stația de prelucrare.



#### **6.2.1.9. Statia de prelucrare biomasa cuprinde o platforma betonata de descarcare lemn, un tocator si doua uscatoare rotative cu aer si gaze fierbinti.**

Incarcatoarele frontale care deservesc depozitul operativ vor deservi prin rotatie si platforma statiei de prelucrare biomasa.

#### **6.2.1.10. Tocatorul de biomasa consta din:**

1. Graifer (macara) pentru incarcare cu cabina pentru operator ;
2. Masa de preluare si impingere lemne prevazuta cu scuturator pentru inlaturarea rocilor si cu senzor de metale pentru protejarea cutitelor ;
3. Tambur cu cutite pentru tocarea lemnului cu diametru maxim de 65 mm ; Tamburul va avea minim 2 cutite dispuse simetric si va fi actionat electric ;
4. Sita de evacuare si recirculare tocatura ;
5. Suflanta pentru antrenare si evacuare tocatura finisata;
6. Tubulatura si buncar de descarcare pentru tocatura.

Tocatorul va fi astfel dimensionat incit sa poata prelucra debitul mediu al centralei 6.4 t/h , functionind in doua schimburi, numai in zilele lucratoare, cu un grad de incarcare de 60% si cu o disponibilitate in timp de 75 %.

Performante tehnice ale tocatorului care se va achizitiona:

1. Debit nominal tocatura = 60mc/h
2. Dimensiunea nominala tocatura = 20mm.
3. Dimensiunea maxima care poate fi regasita = 50mm.

Tocatorul va fi deservit de 3 operatori specializati cu program de lucru in doua schimburi.

Tocatorul va fi asigurat cu seturi complete de cutite de rezerva si servicii de ascutire pentru cutitele uzate.

Nivelul de zgomot in zona tocatorului impune folosirea de echipamente de protectie si necesita imprejmuirea zonei de lucru cu panouri fonoabsorbante.

#### **6.2.1.11. Uscatoarele de biomasa**

Statia de prelucrare biomasa cuprinde doua uscatoare identice cu functionare automata.

Uscatorul este un recipient sub forma de tambur rotativ in care se introduce rumegusul si tocatura intr-un flux de gaze fierbinti si aer produse de un generator (focar) pe baza de biomasa.

La evacuarea din uscator biomasa cade in buncarul de alimentare al benzii care aprovizioneaza depozitul acoperit operativ al centralei.

Uscatoarele vor avea program de lucru similar cu al tocatorului si vor avea urmatoarele performante :

1. Debit nominal 2 x 30 mc/h ;
2. Umiditatea la intrare 60% ;
3. Umiditatea la iesire 25% ;
4. Functionare automata.

#### **6.2.1.12. Centrala electrica**

Centrala electrica se va construi in incinta CET Govora in vecinatatea Statiei electrice de conexiuni 110 kV VILCET.

Puterea electrica a centralei proiectate este de 4.6 MW<sub>el</sub> din care se livreaza in sistemul energetic 4.2 MW<sub>el</sub>, respectiv pentru o functionare de 8000 ore/an cantitatea de energie electrica

livrata anual va fi de cca. 34,000 MWh.

#### 6.2.1.13. Schema termomecanica a ECOCET Govora cuprinde

1. Patru cazane identice, fiecare cu capacitatea nominala de productie de 6.000 kW energie termica preluata intr-un circuit de ulei diatermic cu capacitate termica ridicata ; Cazanele vor functiona independent cu posibilitatea de punere in in paralel asigurand alimentarea vaporizatoarelor care constituie sursa calda a turbogeneratoarelor ;  
Cazanele au fost alese sa permita prelucrarea disponibilului de biomasa si am ales sa fie modulate pentru a fi usor de montat si de intretinut. Sunt astfel dimensionate incit sa functioneze in regim normal la 97% din capacitate nominala. Focarele cazanelor sunt dimensionate sa functioneze la 60% din capacitate la sarcina nominala-in acest fel se pot adapta la utilizarea de combustibili cu putere calorifica redusa (deseuri agricole-de exemplu)
2. Doua turbogeneratoare care realizeaza transformarea energiei termice in lucru mecanic si respectiv in energie electrica intr-un cu ciclu termic Rankine cu fluid organic – ciclu ORC ; Turbogeneratoarele sunt dimensionate diferit astfel incit centrala sa poata functiona si in schema bloc cu doua cazane pe un turbogenerator..
3. Sursa rece a turbogeneratoarelor este asigurata de boilerele de termoficare ; Atit vaporizatorul cit si condenstorul dar si generatorul electric si instalatiile de conexiune electrica fac parte din furnitura turbogeneratoarelor.
4. In schema termica va fi inclus un acumulator de caldura – un rezervor atmosferic de 10000m<sup>3</sup> apa fierbinte

## 6.2.1.14. Analiza fluxului tehnologic si stabilirea activitatilor/posturilor/programului de lucru

Nr	Activitate ECO CET Govora	Specificatie	Proprietate	Evaluare in proiect	Conditionari	Post de lucru ECOCET Govora	Nr angajati	Nr schimb	
1	Evaluare Resurse Biomasa materii vegetale	Exploatare silvice	Romsilva	Evaluat resursa pe o raza de 100-150 km fata de CET Govora	Romsilva nu poate incheia contracte decit pe 1 an	1 Director ECOCET Govora	1		
			Asociatii/Societati		Deseurile silvice sunt catalogate ca resursa pentru regenerarea solului si nu pot fi exploatare				
			Persoane private						
		Culturi plante energetice	Societati	20%	Exista o oferta pentru 20.000t/an				
		Culturi si industrie agricola	Asociatii/Societati	doar In perspectiva	Pentru transport sunt necesare balotare sau brichetare resturi vegetale				
2	Definire resurse biomasa pentru ECOCET Govora	Deseuri industriale lemnnoase	Societati	disponibil redus cantitativ	Pot sa fie impurificate cu metale				
		Deseuri urbane fractia biologica	Consilii Locale	Nu face obiectul proiectului	Nu sunt conditii de sortare a gunoiului menajer care sa faca disponibila resursa				
		Deseuri din prelucrarea primara a lemnului	Societati	necesar 80,000 tone/an	disponibil 120000 t/an				
			Societati						
		Deseuri din industria lemnului	Romsilva						
			Asociatii/Societati						
		Lemn de foc si loon	Persoane private						
			Societati						

3	Colectare Biomasa	Contracte de aprovizionare deseuri de lemn si lemn de foc	Societati	70%	Contract de achizitie				
		Contracte de aprovizionare rumegus si tocatura	ECOCET Govora	30%	Dotare ECOCET Govora cu mijloace de colectare, transport si prelucrare				
		Rumegus		Sortare	Fara impuritati metalice si pietre				
		Aschii	Societati	Tocare	Dimensiuni cipsuri max 50mm				
				transport in containere speciale	Masuri antispulberare				
4	Prelucrare biomasa	Aschii		Sortare receptie calitativa	Fara impuritati metalice si pietre, Control umiditate		un post de lucru in doua schimburi deservire tocat	3	2 sch
		Deseuri lemnoase	ECOCET Govora	Tocare	Dimensiuni cipsuri max 50mm				
				Uscare tocatura si rumegus	Dotare ECOCET Govora cu tocatoare, vole pentru manipulare si uscatoare		un post de lucru in doua schimburi receptie cantitativa si calitativa	3	2 sch
5	Receptie biomasa	Receptie cantitativa		Cintarire din mers si inregistrare date intrare biomasa	Dotare cu cantar bascula si sistem de inregistrare electronica a datelor				
		Receptie calitativa	ECOCET Govora	Masurare umiditate	dotare cu umidometru mobil				
				Determinare umiditate	dotare cu mijloace de prelevare si prelucrare probe in laborator				
6	Depozitare biomasa	Depozit de lucru		Depozitare biomasa prelucrata si uscata	Constructie depozit acoperit de 1000 mp		Maistru sef centrala	1	Prog de zi
		Depozit de lunga durata	ECOCET Govora	Depozitare deseuri lemnoase si lemn de foc	Amenajare Platforma de depozitare in stive				

				Manipulare biomasa	Dotare cu incarcatoare frontale pentru manipulare			
		Aprovizionare buncari alimentare cazane		Descarcare containere	Dupa receptie si verificare			
				Manipulare biomasa din depozitul de lucru	Dotare cu vole pentru manipulare			
7	Producere energie termica	Arderea biomasei in focar cazane	ECOCET Govora Patru cazane de 6 MW sarcina utila fiecare	Arderea este controlata prin viteza benzilor de alimentare si debitul de aer si de gaze recirculate introduse in focar	Cazanele sunt dotate cu sisteme de ardere cu gratare oscilante descendente performante care permit variatii calitative ale biomasei	mecanici inclusiv deservire incarcator frontal 1 pe schimb in 5 schimburi	6	3 sch
		Transferul de energie termica de la cazane la turbogeneratoare		Realizare circuite de conducte	realizare Circuit ulei diatermic			
		Destinderea in turbine si producerea de energie mecanica						
		Producerea de energie electrica in generatoare						
		Condensarea fluidului organic						
		Preluarea energiei termice in agentul de termoficare						
8	Producerea de energie electrica si termica in cogenerare		ECOCET Govora Doua turbogeneratoare electrice cu ciclu Rankine cu fluid organic	2 x Turbine cogen. de 2.3 MW	Furnitura Turbogeneratoare		0	
9	Evacuarea energiei termice	Pompare agent termic	ECOCET Govora Furnizare energie termica urbana retea de AF	Realizare circuite de conducte si statie de pompare agent termic termoficare	dotare cu module de pompare de vara si de iarna			

	Adaos de agent termic si mentinere presiune statica	Mentinere presiune statica in sistem	Adaos apa dedurizata			
	Masurarea energiei termice livrate la gard	Furnizarea energiei termice Racord retea agent termic	Contor energie termica	Contract de livrare energie termica catre CET Govora	ECOCET Govora23EUR/Gcal la gardul centralei este mult mai mic decat cel realizat in centrala existente	
			Furnizare energie termica la gardul centralei ECOCET Govora	Tariful practicat de ECOCET		
			ECOCET Govora nu poate beneficia simultan de certificare verzi si de bonusul de inalta eficienta;			
			Randamentul centralei ECOCET Govora o incadreaza in categoria surselor de cogenerare de inalta eficienta conform HG 219			
10	Evacuarea/ Valorificarea energiei electrice si a certificatelor verzi	Racordarea la SEN prin Statia 110 kV VILCET	Exista celula G1 de bloc disponibila in Statia 110kV	Aviz tehnic de racordare; reabilitarea/retehnologiz area retelei electrice	sef centrala 0	
		Ridicarea tensiunii		Transformator ridicator de tensiune 0.66/1100kV de 5MW		
		Evacuarea energiei in sistem		Linie electrica de transport de 110 kV existenta retehnologizata		

Furnizarea energiei electrice	Furnizarea de certificate verzi	Energie din surse regenerabile calificate conform procedurilor ANRE	Contor de energie electrica activa si reactiva	Contract mentenanta	0	3 schimb
		Piata de certificate verzi a OPCOM	Contract reglementat de furnizare energie electrica produsa din surse regenerabile			
			Punerea in aplicare a legii 220/2008 si a normelor de aplicare			
			Legea 220/2008 acorda 3 certificate verzi pentru fiecare MWh energie electrica produsa din surse regenerabile			
Supravegherea si exploatare	ECOCET Govora	Durata de viata 20 ani	Conditii de garantie si post garantie	Contract mentenanta	0	3 schimb
		Timp de utilizare anual 8000 ore/an	Personal de exploatare echipamente energetice			
		Functionare proces continuu	2 (un electrician si un mecanic)/schimb in 5 ture si doua persoane de conducere			
		Functionare centralei este automata sub supravegherea on-line din partea furnizorilor de echipamente	Contract mentenanta			
Protectia mediului	ECOCET Govora	Captarea cenusii	Filtre cu saci si instalatii de stocare temporara in furnitura cazanelor	sef centrala	0	
		Evacuarea Depozitarea cenusii (1200 t/an)	Colectarea cenusii in containere si transportarea acesteia umectata 25% la un depozit ecologic	Contract livrare	0	
		Documentatie tehnica de reparatii echipamente	Contracte de mentenanta	Contracte de mentenanta	0	
11	Exploatarea ECOCET Govora					





## 7. Indicatorii tehnico-economici ai investitiei

### 7.1. Valoarea totala a investitiei

Valoarea investitiei este de 22,502,891 EUR fara TVA din care pentru constructii-montaj 4,078,942EUR.

### 7.2. Esalonarea investitiei

Graficul de executie	2011	2012				2013			
	Trim. 4	Trim. 1	Trim. 2	Trim. 3	Trim. 4	Trim. 1	Trim. 2	Trim. 3	Trim. 4
1. Contractare si proiectare									
Licitatie si contractare	12.00								
Proiectare	88.33	88.33	88.33						
2. Organizare de santier			211.01						
3. Pregatire teren, instalare si constructii			1457.95	1457.95					
4. Procurare			5737.98	5737.98	5737.98				
5. Construire			282.81	282.81	282.81	282.81	282.81		
6. Punere in functiune							30.00	30.00	30.00
7. Asistenta tehnica, supervizare		47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63	47.63

### 7.3. Durata de realizare

Investitia se va realiza intr-un interval de 18 – 24 luni de la data deciziei de finantare. Perioada de derulare a lucrarilor este in perioada 2011-2012.

### 7.4. Capacitati de productie

Centrala ECOCET Govora va produce energie electrica si termica in cogenerare de inalta eficienta si va livra anual, pentru o durata de exploatare de 8000 ore/an :

- 120378 Gcal/an energie termica sub forma de apa fierbinte la 90 /60 grd C;
- 34331 MWh/an energie electrica la 110 kV;
- 102.993 certificate verzi pe piata reglementata a OPCOM.

## 7.5. Indicatori privind cogenerarea de inalta eficienta

Trebuie indepliniti simultan urmatoorii indicatori stabiliti prin legislatia secundara a ANRE la HG 219/2007:

1. Randamentul net global al centralei este de 82.2 %
2. Economia relativa de resurse energetice este de 19%.

ECOCET Govora indeplineste aceste doua conditii si se incadreaza ca centrala de cogenerare de inalta eficienta. Prin urmare poate beneficia de schema de sprijin cu 4 certificate verzi pentru fiecare MWh energie electrica livrata.

### 7.5.1. Randamentul net global al ECOCET Govora

Randamentul net global definit ca raportul dintre suma cantitatilor de energie electrica si energia termica livrate la gard si consumul de combustibil exprimate in MWh si raportata la perioada de functionare este de 82.2 %.

Randamentul minim pentru care centrala intra in categoria de cogenerare de inalta eficienta conform cu HG210/2007 este de 70%.

### 7.5.2. Economia de combustibil

Conform cu normele de aplicare a HG219/2007 economia de combustibil este definita ca fiind diferenta dintre 100% si raportul intre consumul de combustibil al ECOCET Govora (212,121 MWh/an) si suma combustibilului clasic consumat in centrale termice cu randament de 86% si centrale electrice cu randament 33% care ar produce separat energia termica si respectiv energia electrica produsa de ECOCET Govora. Acest procent trebuie sa fie mai mare de 10%

In cazul ECOCET Govora economia de combustibil realizata este de 19%.

ECOCET Govora indeplineste conditiile pentru incadrarea in categoria cogenerare de inalta eficienta.

## 7.6. Indicatori financiari

Termenul brut de recuperare a investitiei	10 ani
Valoarea neta actualizata	10 mil. EUR
Rata interna de rentabilitate	16.7 %.

**8. Avize si acorduri necesare**

<b>Studii, Licente si Autorizatii</b>		
8.1	Centrala	
8.1.1	Documentatie Certificat de Urbanism	
8.1.2	Documentatie Acord Integrat de Mediu	
8.1.3	Masuratori Topo si intocmire studiu Geotehnic	
8.1.4	Studiu si raport privind Impactul Asupra Mediului	
8.1.5	Documentatie pentru Autorizatia privind emisiile de gaze cu efect de sera	Nu e cazul
8.1.6	Studiu de Analiza a Riscului	
8.1.7	Documentatia pentru aviz de gospodarire a apelor	
8.1.8	Documentatia pentru Protectia Civila	
8.1.9	Documentatie pentru Avizul de la Autoritatea Aeronautica Civila	
8.1.10	Documentatie Aviz Sanitar	
8.1.11	Documentatie pentru Inspectoratul de Sanatate Publica	
8.1.12	Documentatie pentru Consumul de Gaze	Nu e cazul
8.1.13	Documentatie pentru Ministerul Apararii Nationale - Statul Major General	
8.1.14	Documentatie pentru Ministerul Transporturilor	
8.1.15	Documentatie pentru RACORD DE CALE FERATA	Nu e cazul
8.1.16	Documentatie pentru AVIZ TELECOMUNICATII	
8.1.17	Documentatie pentru ADMINISTRATIA NATIONALA A DRUMURILOR	
8.1.18	Documentatie pentru REGIA AUTONOMA a APELOR ROMANE	
8.1.19	Documentatie pentru aviz pentru PREVENIREA si PROTECTIA IMPOTRIVA EXPLOZIILOR	
8.1.20	Documentatie pentru OFICIUL de CADASTRU si ADMINISTRATIA TERITORIALA	
8.1.21	Documentatie pentru PROTECTIA IMPOTRIVA INCENDIILOR	
8.1.22	Alte documentatii cerute pentru avize pe baza CERTIFICATULUI DE URBANISM	
8.1.23	STUDIUL DE PREFEZABILITATE	Nu e cazul
8.1.24	STUDIUL DE FEZABILITATE	Realizat
8.2	EVACUAREA PUTERII	
8.2.1	STUDIUL DE SOLUTIE faza I analiza preliminara pentru varianta de racordare la SEN si propuneri pentru varianta optima	
8.2.2	STUDIUL DE SOLUTIE faza II pentru obtinerea avizului tehnic de racordare	
8.2.3	DOCUMENTATIE PENTRU AVIZE	
8.3	DIVERSE	

8.3.1	Proiect pentru AUTORIZATIA de CONSTRUCTII si ORGANIZAREA DE SANTIER	
8.3.2	Documentatia pentru AUTORIZATIA de CONSTRUCTII	
8.3.3	Documentatia pentru AUTORIZATIA de DEMOLARE	

## 9. Piese desenate

- Vizualizare CET Govora si amplasament ECOCET Govora
- Plan de amplasare in zona;
- Plan general ECOCET Govora—Dispunerea echipamentelor si instalatiilor principale;
- Plan de amplasare a retelei de distributie energie termica in Orasul Rm. Valcea;
- Planuri si sectiuni prin centrala

## 10. Anexe

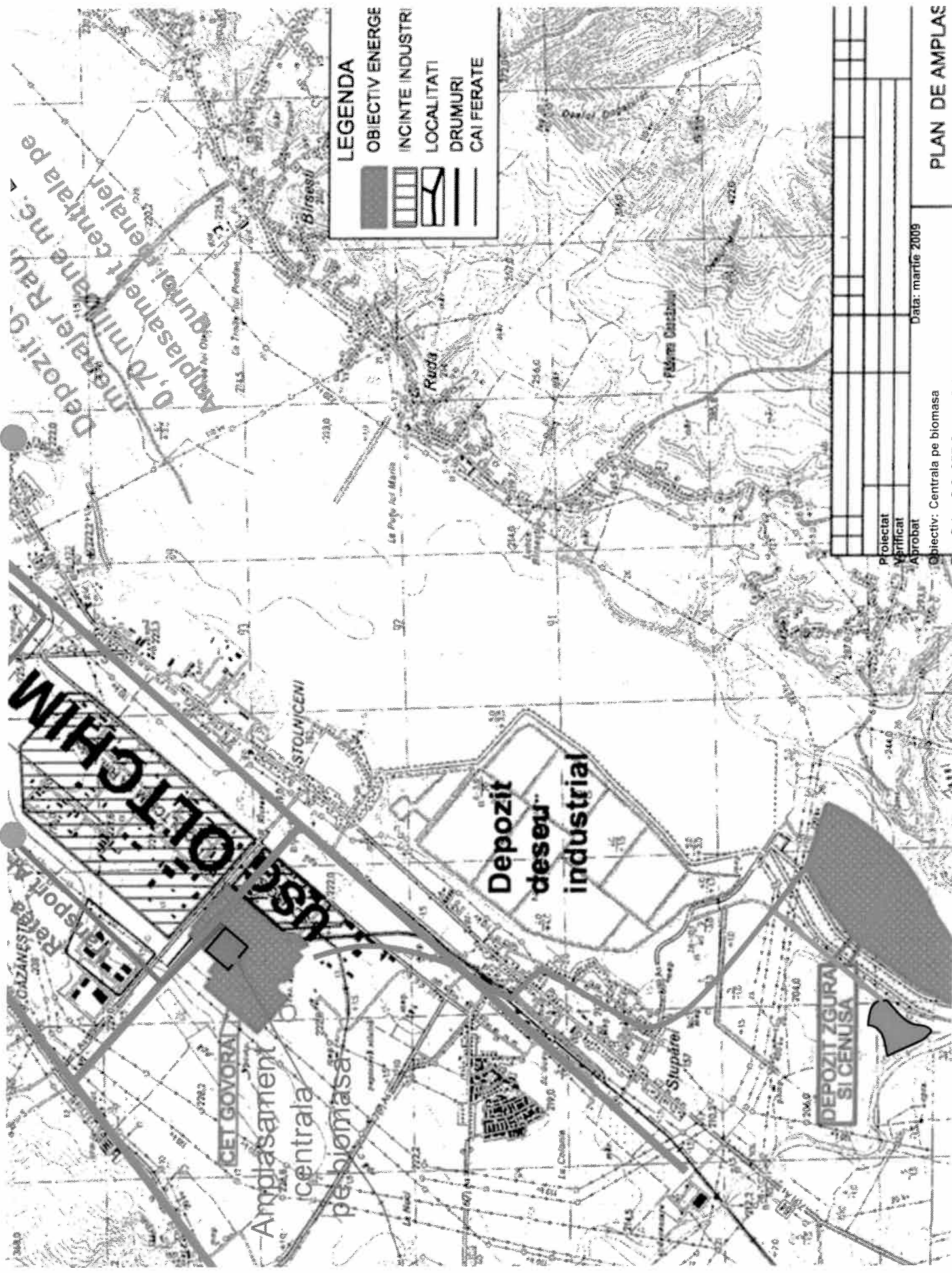
1. Curba clasata anuala (debit orar) a consumului termic urban in orasul Rm. Valcea;
2. Curba clasata lunara (debit orar) a consumului termic urban in regim de vara in orasul Rm. Valcea;
3. Schema de calcul tehnologic pentru centrala electrica de termoficare cu ciclu cu abur: „ECOCET Govora Abur 10 MW Calcul tehnologic”;
4. Schema de calcul tehnologic pentru centrala electrica de termoficare cu ciclu ORC: „ECOCET GovoraORC 5 MW Calcul tehnologic”;
5. Calculul costurilor de evacuare a cenusii: „ECOCET Govora ORC 5 MW Calcul depozitare cenusă”;
6. Estimare tarife si preturi/ Evaluare numar de CV acordate;
7. Acumulatorul de caldura;
8. Lista de investitii necesare pentru realizarea ECOCET Govora cu ciclu cu abur exprimat in EUR si Esalonarea cheltuielilor;
9. Devizul general al realizarii ECOCET Govora cu ciclu ORC;
- 9.1 - 9.6. Devizul pe obiecte pentru realizarea obiectivului de investitii ECOCET Govora cu ciclu ORC
10. Analiza cost beneficiu a Optiunii ECOCET Govora cu ciclu cu abur exprimat in EUR;
11. Analiza cost beneficiu a Optiunii ECOCET Govora cu ciclu ORC exprimat in EUR;
12. Analiza comparativa a celor doua optiuni de realizare a ECOCET Govora pe biomasa (cu ciclu cu abur versus cu ciclu ORC)
13. Cash Flow Diagram;
14. Plan Profit si pierderi;
15. Plan Financiar;
16. Analiza de senzitivitate - Analiza economica in cazul cresterii valorii investitiei cu 10% pentru realizarea ECOCET Govora cu ciclu ORC exprimat in EUR;
17. Analiza de senzitivitate - Analiza economica in cazul cresterii pretului la biomasa cu 10% pentru ECOCET Govora cu ciclu ORC exprimat in EUR;
18. Analiza de senzitivitate - Analiza economica in cazul scaderii livrării de caldura cu 10% pentru ECOCET Govora cu ciclu ORC exprimat in EUR;
19. Analiza de senzitivitate - Analiza economica in cazul scaderii pretului energiei electrice cu 10%

- pentru ECOCET Govora cu ciclu ORC exprimat in EUR;
20. Analiza de senzitivitate - Analiza economica in cazul scaderii pretului certificatelor verzi cu 10% pentru ECOCET Govora cu ciclu ORC exprimat in EUR;
  21. Analiza de senzitivitate-tabel centralizator pentru ECOCET Govora cu ciclu ORC;
  22. Analiza de risc pentru realizarea investitiei ECOCET Govora cu ciclu ORC;
  - 22.1 Analiza de risc - Analiza economica in cazul scaderii pretului certificatelor verzi la minim 27 eur/CV pentru ECOCET Govora cu ciclu ORC exprimat in EUR;
  23. Lista de referinte pentru tipul de centrala propus - ECOCET Govora cu ciclu ORC;

SC CET Govora SA Rm. Valcea  
Str INDUSTRIILOR , nr 1

[www.cetgovora.ro](http://www.cetgovora.ro)  
[office@cetgovora.ro](mailto:office@cetgovora.ro)





**LEGENDA**

	OBIECTIV ENERGE
	INCINTE INDUSTRI
	LOCALITATI
	DRUMURI
	CAI FERATE

Proiectat	
Verificat	
Approbat	
Data: martie 2009	
Obiectiv: Centrala pe biomasa	

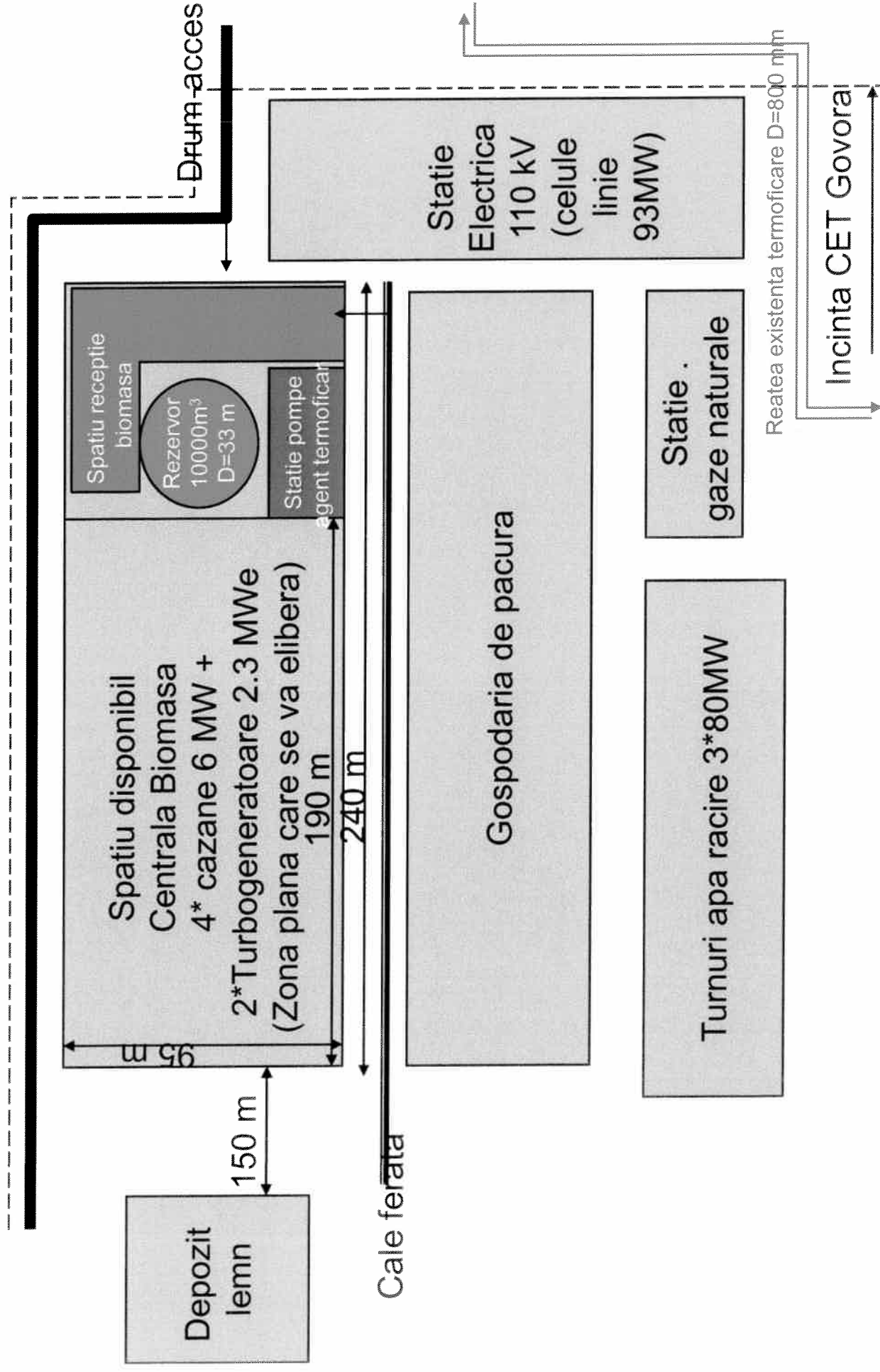
**PLAN DE AMPLAS**

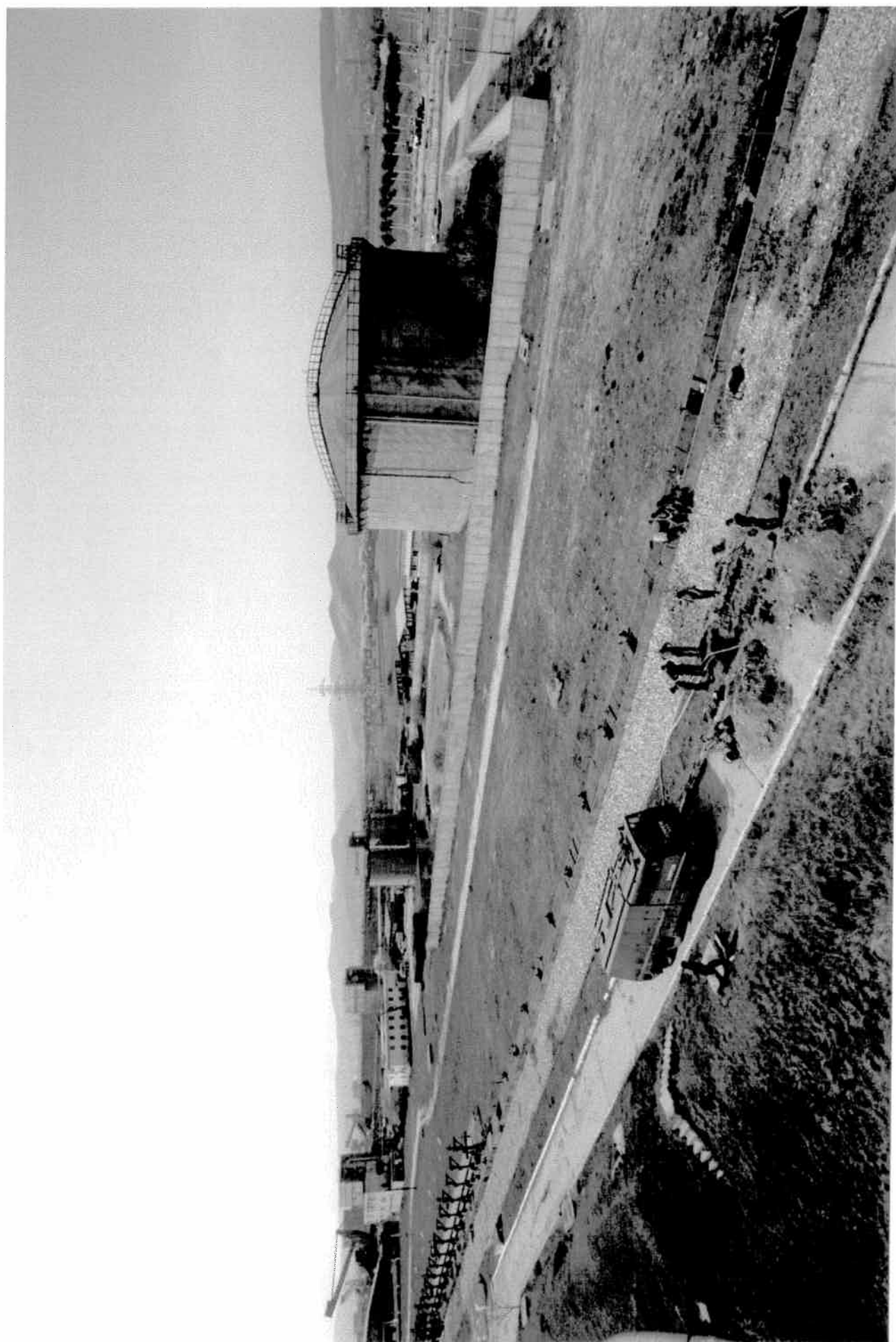


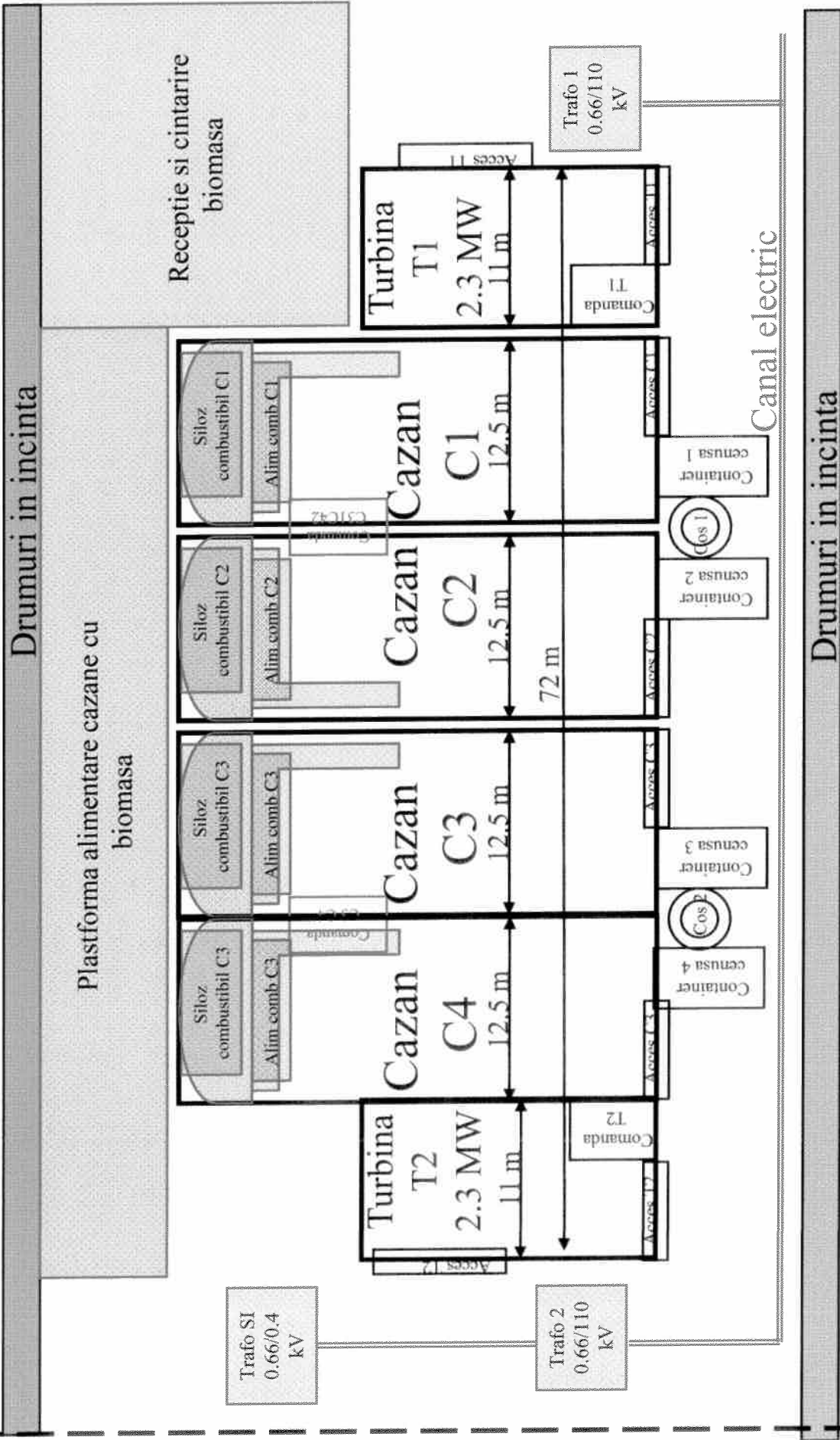
[illegible]



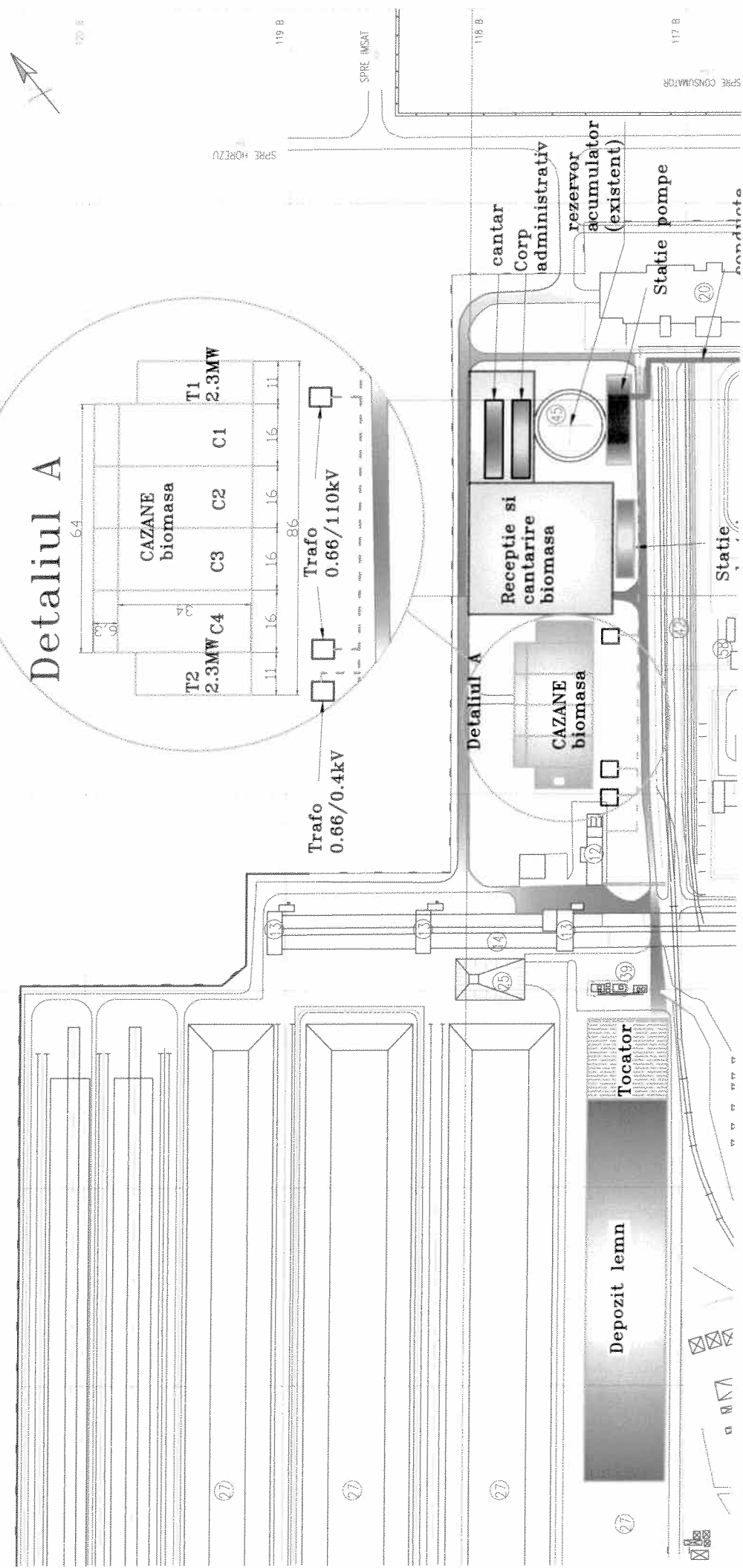
## Detaliu amplasament propus











## Detaliul A

CAZANE biomasa				T1	2.3MW
				C1	
				C2	
				C3	
				C4	
T2	2.3MW				

Trafo  
0.66/0.4kV

Trafo  
0.66/110kV

Depozit lemn

Tocator

## Detaliul A

CAZANE biomasa

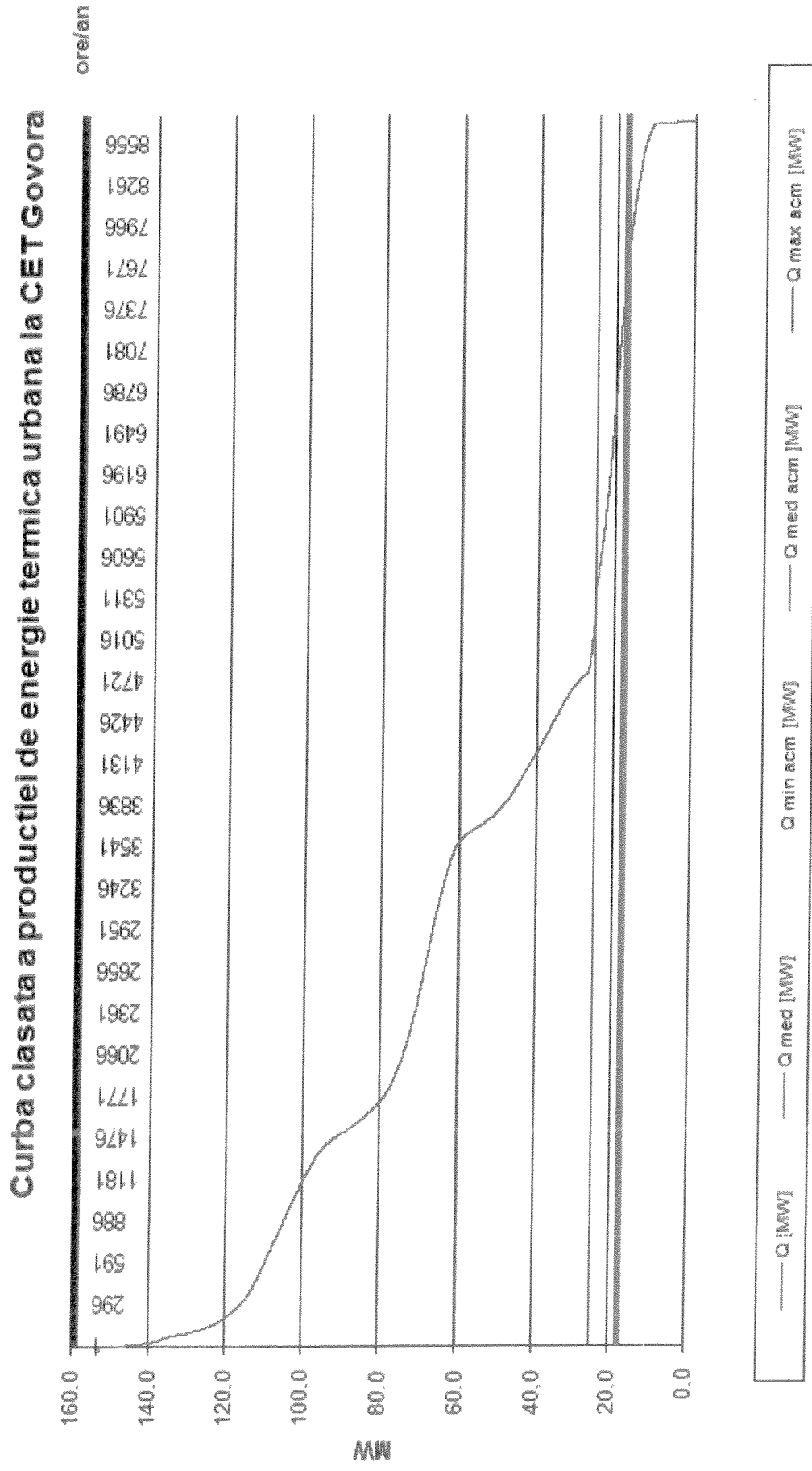
Receptie si  
cantarire  
biomasa

cantar  
Corp  
administrativ

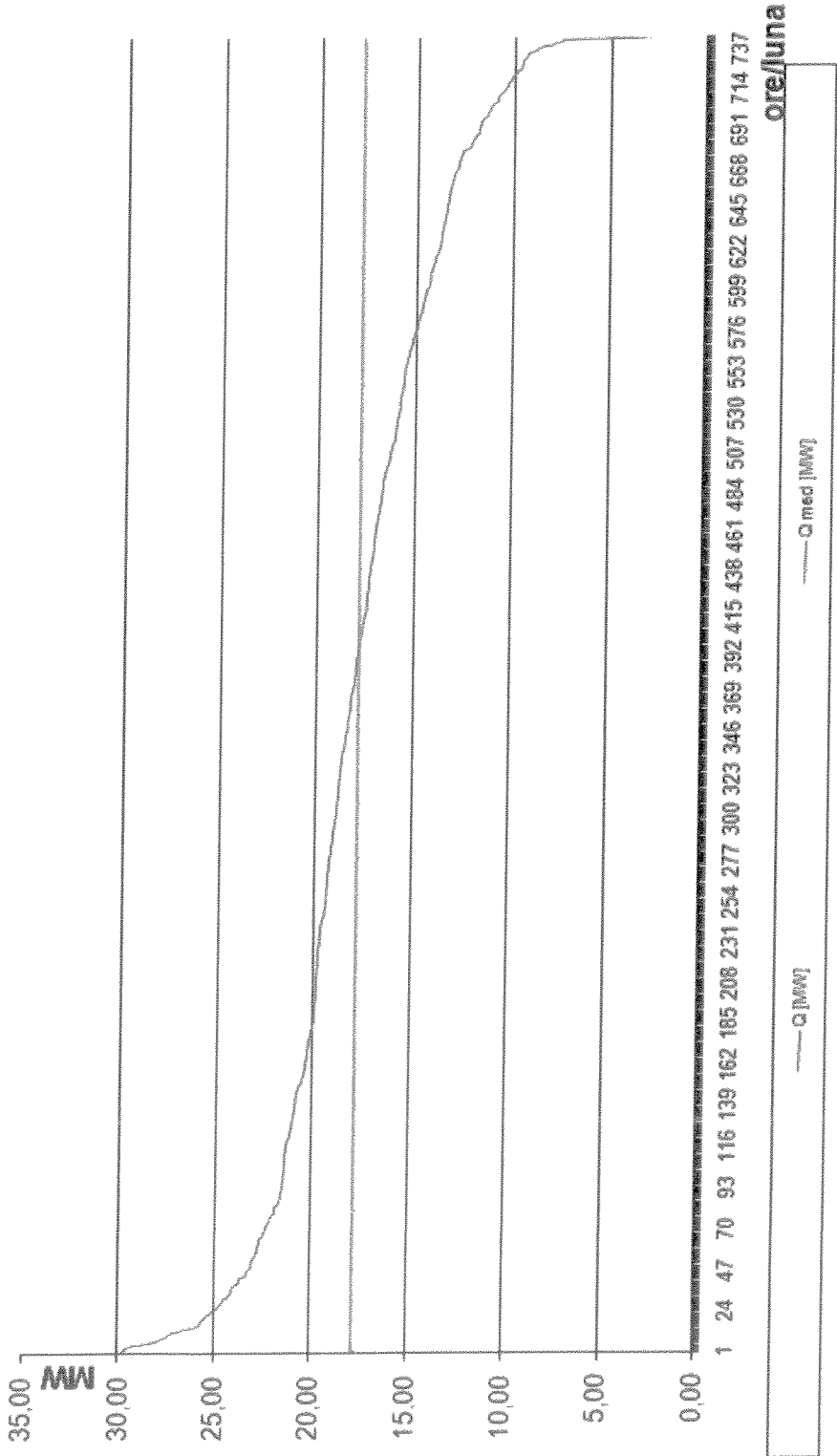
rezervor  
acumulator  
(existent)

Statie pompe

Statie

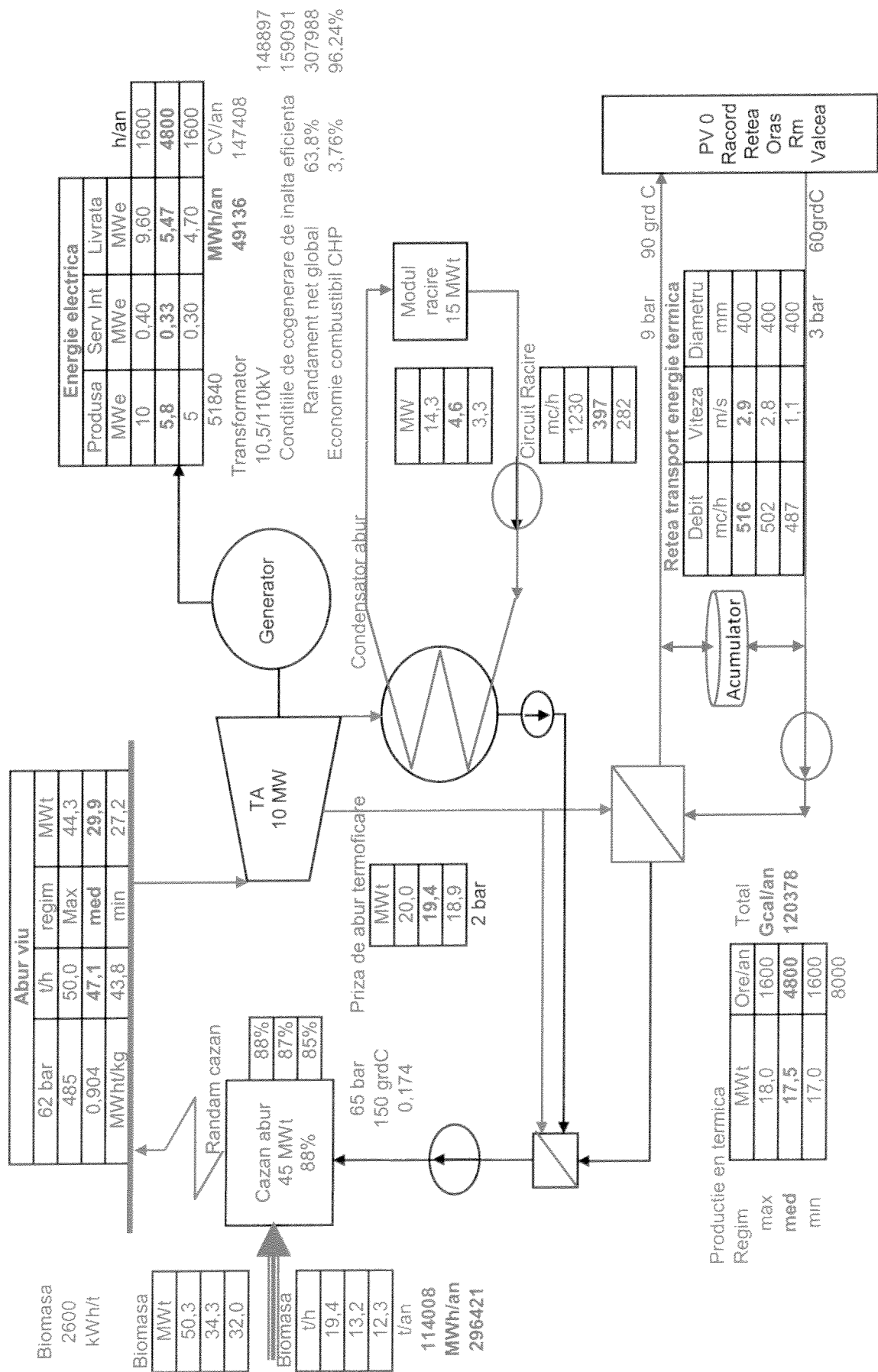


Curba Clasata a productiei de energie termica urbana lunara in Rm Valcea  
in regim de vara la limita centralei

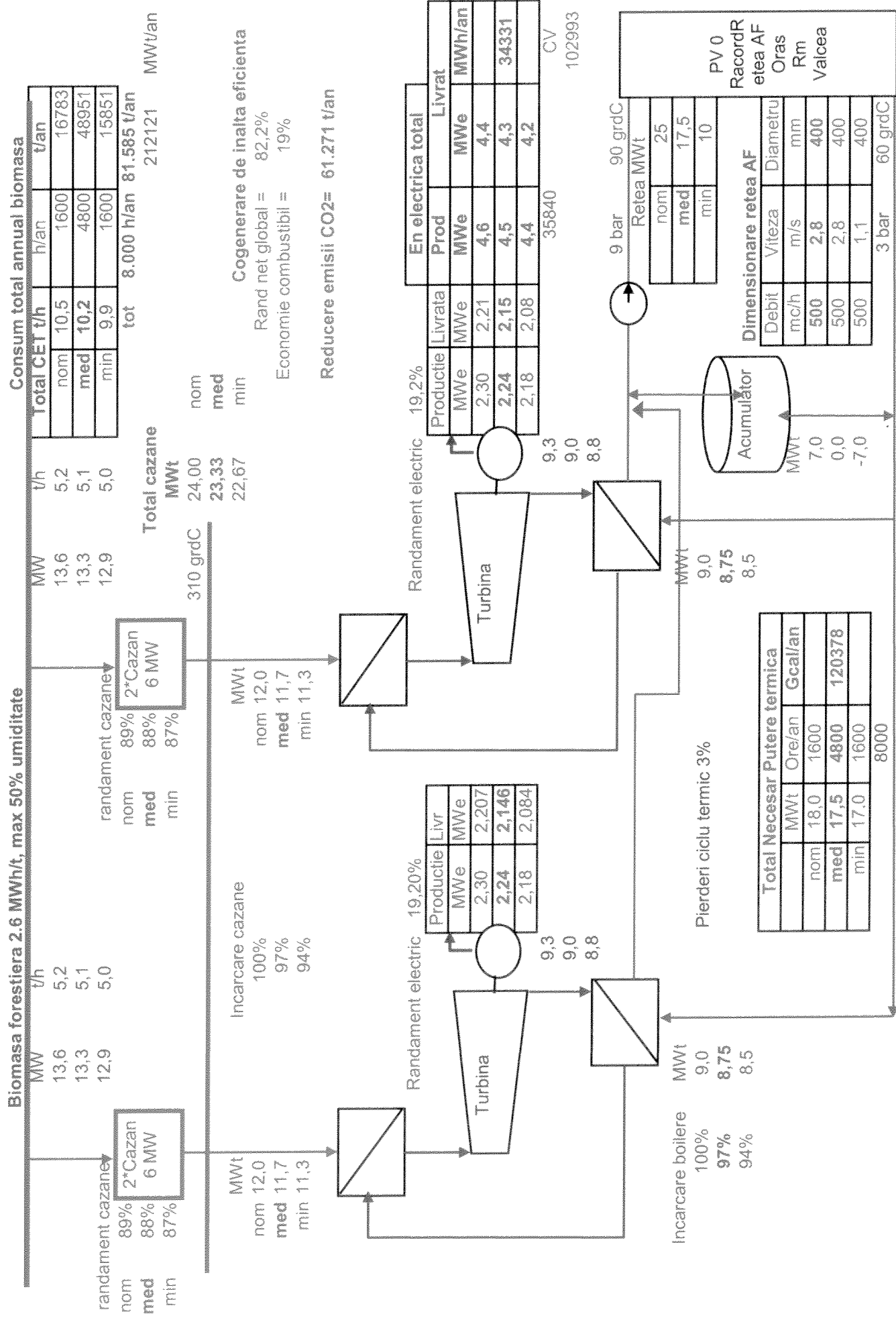




Anexa 3: Schema de calcul tehnologic pentru centrala electrica de termoficare cu ciclu cu abur







EVALUARE CONTINUT DE CENUSA IN BIOMASA APROVIZIONATA

Tip biomasa lemnoasa	Rasinoase scoarta	Plop de cultura	Fag	Stejar	Fag scoarta	Stejar scoarta	Compozitie medie [%]
Continut cenusa	0,45%	0,45%	0,40%	0,45%	0,87%	1,64%	gravimetric
Raport utilizare	0,25	0	0,5	0,15	0,05	0,05	1,20%
Impuritati mecanice (nisip)							1
Continut cenusa total							0,50%
							1,70%

EVALUARE COST ANUAL EVACUARE CENUSA

	UM
1 Consum Biomasa	t/an 81585
2 Continut mediu cenusa	% 1,70%
3 Cenusa produsa	t/an 1387
4 Cenusa produsa	t/h 0,163
5 Cenusa produsa	t/zi 3,9
6 Cenusa produsa	t/saptamina 27,4
7 Cenusa umectata 25%	t/saptamina 34,3
8 Cenusa umectata 25%	mc/saptamina 42,8
9 Grad de umplere containere	% 80%
10 Containere 35 mc saptaminal	nr/saptamina 1,5
11 tarif depozitare	lei/t 50,42
12 Cost depozitare cenusa	lei/an 69.930
13 Cost depozitare cenusa	euro/an 16.650

Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Tarife resurse energetice			An functionare		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Pret carbune	euro/MWh	9,90	10,22	10,50	10,76	11,01	11,27	11,52	11,79	12,06	12,34	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62	12,62
Pret GN Distributie	euro/MWh	24,25	25,02	25,72	26,37	26,97	27,59	28,23	28,88	29,54	30,22	30,92	30,92	30,92	30,92	30,92	30,92	30,92	30,92
Pret GN Transgaz	euro/MWh	20,43	21,09	21,68	22,22	22,73	23,25	23,79	24,34	24,90	25,47	26,05	26,05	26,05	26,05	26,05	26,05	26,05	26,05
Pret biomasa	euro/MWh	12,00	12,38	12,73	13,05	13,35	13,66	13,97	14,29	14,62	14,96	15,30	15,30	15,30	15,30	15,30	15,30	15,30	15,30
Pret biomasa	euro/t	31,20	32,19	33,10	33,50	34,17	34,85	35,55	36,26	36,99	37,73	38,48	39,25	40,04	41,65	42,49	43,34	44,20	45,09
Tarif en electrica PZU	euro/MWh	43,64	52,22	53,96	55,40	56,78	58,09	59,43	60,79	62,19	63,62	65,09	66,58	68,11	69,68	71,28	72,92	74,60	76,32
Pret certificate verzi	euro/MWh		55,00	56,15	50,54	45,48	40,93	36,84	33,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16	31,16
Certificate verzi acordate pentru energia electrica produsa din biomasa																			
NR CV Biomasa fara cogenerare	Nr					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
NR CV CHP Biomasa	Nr					3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
NR CV CHP culturi energetice	Nr					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Anul	2029	2030	2031	2032	2033
Tarife resurse energetice	16	17	18	19	20
Pret carbune	euro/MWh	12,62	12,62	12,62	12,62
Pret GN Distributie	euro/MWh	30,92	30,92	30,92	30,92
Pret GN Transgaz	euro/MWh	26,05	26,05	26,05	26,05
Pret biomasa	euro/MWh	15,30	15,30	15,30	15,30
Pret biomasa	euro/t	45,99	46,91	47,85	48,80
Tarif en electrica PZU	euro/MWh	79,87	81,70	83,58	85,51
Pret certificate verzi	euro/MWh	31,16	31,16	31,16	31,16
Certificate verzi acordate pentru energia electrica produsa din biomasa					
NR CV CHP Biomasa	0	0	0	0	0

# Evaluare incadrare ECO CET Govora ORC de 4,6 MW in conditiile de cogenerare de inalta eficienta

Randament net global 82,2% > 75% a) Conditiia Randament net global indeplinita

Randament de referinta

Energie electrica produs separat 33%

Energie termica produsa separat 88%

Consum referinta combustibil 263125 MWh

Consum combustibil 212121 MWh

Reducere consum combustibil 19% >

10% b) Conditiia consumului de combustibil primar este indeplinita

## Numar de certificate verzi acord: 3CV/MWhe

In cazul in care o parte din necesarul de biomasa se asigura din plantatii energetice se va obtine proportional suplimentar 1CV/MWhe

**Instalatia acumulatorului de caldura**

Schemele si tabelele cuprinse in aceasta anexa reprezinta instalatia acumulatorului de caldura si modul de functionare al acesteia.

Acumulatorul de caldura (1) este un rezervor de 10,000 mc destinat stocarii pacurii, dar care nu a fost niciodata utilizat din motive economice. Vasul are un diametru de cca. 35 m si o inaltime de 11 m.

Vasul va fi echipat cu conducte de conexiune distribuite, instalate la nivelele corespunzatoare volumului „0 mc” (cota inferioara), „3000 mc” (inaltime de aproximativ 3 m) si „8000 mc” (inaltime de aproximativ 8 m). Conductele de legatura vor avea un diametru de 250 mm si vor avea prevazute vane manuale DN250 (7). In interiorul rezervorului se va prevedea un sistem de distributie pentru fiecare nivel.

Operarea va fi experimentata pentru nivelele de 8000 mc si de 3000 mc, pentru a se decide in final care este regimul optim pentru centrala. Numai unul dintre cele doua nivele superioare va ramane in operare.

**Productia si livrarea de caldura se va desfasura intre punctele:**

- 1) Acumulator;
- 2) Consumatorii retelei;
- 3) Schimbatoarele de caldura ale actualei centrale CET Govora pe carbune;
- 4) Schimbatoarele de caldura ale centralei ORC.

Anumite circuite sunt operate, functie de anotimp:

**A. Iarna**

In timpul iernii, schimbatoarele de caldura ORC vor functiona numai pentru preincalzirea unei parti din agentul termic pe partea de retur, inainte de admisia acestuia in schimbatoarele de caldura ale centralei pe carbune.

Debitul de retur (2) este impartit in doua circuite. Circuitul primar este dirijat direct catre actualele schimbatoare de caldura (3), iar circuitul secundar transmite agentul termic prin intermediul pompei (6) in schimbatoarele centralei ORC (4), vanele (14) si admisia schimbatoarelor de caldura ale CET Govora (3). Temperatura agentului termic la retur are intotdeauna temperatura de cca. 60 °C, deci schimbatoarele ORC vor functiona in regimul de 60 – 90 °C.

Concluzia este ca circuitul secundar care dirijeaza agentul termic prin schimbatoarele ORC va preincalzi agentul termic pentru schimbatoarele actuale ale CET Govora.

Pompa (6) este dimensionata sa asigure debitul nominal al schimbatoarelor ORC (550 t/h) si caderea de presiune de 1.5 bar, estimat pentru acest circuit. Operarea pompelor este controlata in functie de presiunea de iesire. Presiunea necesara pentru transportul agentului in retea este asigurata de pompele CET Govora. O pompa este in operare si una in rezerva.

Armaturile deschise in timpul iernii sunt vanele principale (17), DN 1000, vanele de izolare ORC (16) DN400, vanele de izolare CET Govora (19) DN1000, armaturile de intrare – iesire ale

pompelor (6) DN250 si iesirea circuitului de apa fierbinte de iarna ORC (14) DN250. Apa de adaos este furnizata din degazorul si pompele existente (20) disponibile pentru toate modurile de operare. Apa de adaos furnizata este controlata functie de presiunea din retea de retur.

Toate celelalte vane sunt inchise si acumulatorul este gol.

## **B. Vara**

In timpul verii circuitul care face legatura cu schimbatoarele de caldura ale CET Govora actual este inchis de vanele (19).

Sunt trei scenarii de descris pentru operarea vara:

### ***B1. Vara, operare la capacitate medie***

Daca necesarul termic ramane la valoarea medie, circulatia apei calde se produce in circuitul: schimbatoare ORC (4), pompe (4), armaturile ORC (16), armaturile principale (17), consumator (2). Toate celelalte armaturi sunt inchise.

Pompele (4) sunt dimensionate pentru debitul nominal ORC de 550 t/h. O pompa este in functiune si cealalta in rezerva. Operarea pompei este controlata in dependenta cu presiunea de iesire.

### ***B2. Vara, operarea cu acumulare de agent termic***

Daca necesarul de energie termica scade sub nivelul mediu, este posibila incarcarea acumulatorului de caldura cu apa fierbinte cu temperatura de 90 °C. Acumulatorul este considerat la momentul inceperii operatiunii de umplere plin cu apa de 60 °C, dupa ce a functionat in regimul de livrare din acumulator.

Circuitele active sunt:

- Pompele (5), schimbatoarele ORC (4), vanele (17) – (18) – consumator (2);
- O parte din apa fierbinte este directionata in exteriorul circuitului principal prin intermediul vanei DN250 (13), debit controlat de vana de control VR DN125 si este introdusa in partea superioara a acumulatorului prin intermediul unei vane a grupului (12). Cealalta vana (12) in corespondenta cu partea inferioara a acumulatorului este inchisa.

Pentru compensarea de volum a apei fierbinti introduse in acumulator, un volum egal de apa rece trebuie sa fie extras. Din grupul de vane (8), DN250, una care corespunde cu partea inferioara a acumulatorului este deschisa, in timp ce una care corespunde cu partea superioara este inchisa.

Doua pompe sunt pornite: una care corespunde grupului de pompe de umplere (9) de 310 mc/h si 1.5 bar si una care corespunde grupului de pompe de livrare (10), 310 mc/h si 4.8 bar. Aceste pompe injecteaza in final apa rece in conducta de retur prin intermediul unei vane a grupului (11) DN 250, in timp ce cealalta, conectata la tur este mentinuta inchisa. Pompa de umplere este necesara pentru a asigura presiunea de aspiratie a pompelor de livrare.

Controlul presiunii la refularea acestor pompe este controlata prin recirculare prin vana de control DN80. In consecinta, vana VR controleaza nivelul constant in acumulator. Daca acest nivel constant este depasit, exista doua pompe de drenaj (4 mc/h si 6 bar) care pot sa intre in operare.

### ***B3. Vara, operare cu descarcare din acumulator***

Daca necesarul de energie termica creste peste nivelul mediu, este posibil sa se livreze din acumulatorul de apa fierbinte cu temperatura de 90 °C, dupa ce a lucrat in modul de acumulare.

Circuitele active sunt:

- Pompele (5), schimbatoarele ORC (4), vanele (17) – (18) – consumator (2);
- Parte a apei paraseste circuitul principal prin intermediul vanelor (16) DN250, controlate de vana de control VR DN125 si este introdusa prin partea inferioara a acumulatorului prin una din vanele grupului (12). Cealalta vana (12), corespunzatoare cu partea superioara a acumulatorului este inchisa.

Pentru compensarea volumului de apa rece introdusa in acumulator, un volum egal de apa fierbintetrebuie sa fie extrasa. Din grupul de vane (8) DN250, una corespunzatoare cu partea superioara este deschiza, in timp ce cea corespunzatoare cu partea inferioara este inchiza. Doua pompe sunt pornite, una din grupul de pompe de umplere (9) de 310 mc/h si 1.5 bar si una din grupul de pompe de livrare (10) de 310 mc/h si 4.8 bar. Aceste pompe injecteaza in final apa rece in retea in retea principala prin intermediul unei vane a grupului (11) DN250, in timp ce cealalta, conectata la circuitul de retur ramane inchisa. Controlul presiunii pompei de umplere si a pompei de livrare precum si controlul nivelului in acumulator sunt similare cu a modului de operare cu acumulare.

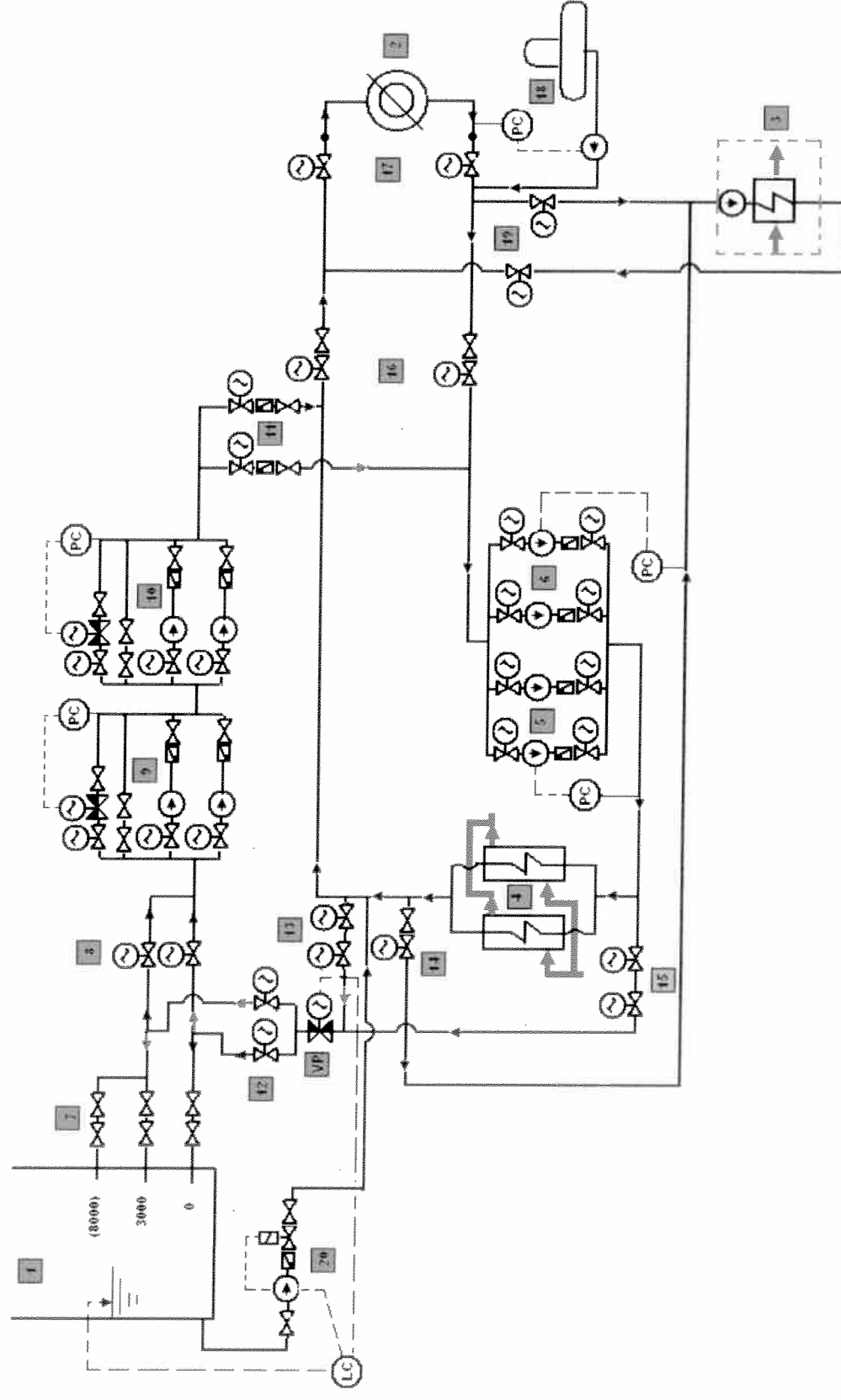


Fig. 1 Schema tehnologica a acumulatorului de caldura

Tabel de componenta

1	Rezervor acumulare 10000 mc	Acumulation tank 10000 mc
2	Termoficare urbana	District Heating
3	Instalatii termoficare CET actual	Actual DH installations
4	Schimbatoare de caldura ciclu ORC	DH heat exchangers ORC Cycle
5	Pompe termoficare vara centrala biomasa 2x550 t/h 4,8 bar, armaturi Dn300, Pn 25	Summer DH pumps biomass plant 2x550t/h 4,8 bar,armature ND300,NP25
6	Pompe termoficare iarna centrala biomasa 2x550 t/h 1,5 bar, armaturi Dn300 Pn 25	Winter DH pumps biomass plant 2x550t/h 1,5bar,armature ND300,NP 25
7	Robineti manuali de inchidere rezervor Dn250 Pn16 nivele 0,1=3000 mc,2=5000mc Se functioneaza cu nivelele 0 si 1 sau 2	Tank manual valves ND250 NP16, levels 0,1=300mc,2=5000mc Functioning with levels 0 and 1 or 2
8	Vane cu actionare electrica rezervor Dn250 Pn16	Tank electric actuated valves ND 250 NP 16
9	Pompe booster2x 310 mc/h 1,2 bar Armaturi Dn 250,Dn80(recirc) Pn 16	Booster pumps2x 310 mc/h 1,2 bar Armature ND 250,ND80(recirc) NP 16
10	Pompe livrare 2x310 mc/h 5 bar Armaturi Dn 250,Dn80(recirc) Pn 25	Delivery pumps2x 310 mc/h 5 bar Armature Dn 250,ND 80(recirc) Pn 25
11	Vane livrare ( 2 linii) Dn 250 Pn 25	Delivery valves (2 lines) ND 250 NP 25
12	Vane acumulare(2 linii)Dn250 Pn25	Acumulation valves (2 lines)ND250 NP25
VR	Ventil regl.acumulare Dn 125,Pn16,Kvs 125	Acum. control valve ND125,NP16,Kvs 125
13	Vane apa calda vara Dn 250,Pn 25	Summer hot wt valves ND 250,NP 25
14	Vane tur iarna centr. biomasa Dn250 Pn25	Winter flow valves bio plant ND250 NP25
15	Vane apa rece vara Dn 250 Pn 25	Summer cold wt. valves ND 250 NP 25
16	Vane tur vara/ retur centr.bio Dn250 Pn25	Summer flow backfl.bio plant ND250 NP25
17	Vane tur-retur termoficare existente	Existing valves flow/backflow DH
18	Instalatie existenta apa adaos	Existing make-up water installation
19	Vane tur-retur racord CET carbune Dn1000	Valves flow-backflow CET coal ND1000



Studiu Fezabilitate ECOCET Govora

Tabel de regimuri si functionalitate circuite

Caldura	Heat MW	Med larna	Max larna	Min larna	Md.Toamna - Primavara	Medie vara	Min vara + acumulare	Max vara +livrare
		Av.Winter	Max Wint.	Min Wint.	Av. Autum- Spring	Summer average	Min summer+acum.	Max summer+deliv.
Q CET		105	140	70	45	17.5	7.5	27.5
Q ECOCET		87.5	122.5	52.5	27.5	0	0	0
Circuit CET		17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.5
Circuit ECOCET		B,C1,C2,D,A F,G,H,J,L	B,C1,C2,D,A F,G,H,J,L	B,C1,C2,D,A F,G,H,J,L	B,C1,C2,D,A F,G,H,J,L	Inchis-Close B,F,G,H,J,K,E,A	Inchis-Close B,F,G,H,J,K,E,A	Inchis-Close B,F,G,H,J,K,E,A
Circuit acumul.		Inchis-Close	Inchis-Close	Inchis-Close	Inchis-Close	Inchis-Close	K,M,P1,P2,R,S1	G,I,H,O1,O2,R,S2

Tabel parametri de regim

	Med larna			Max larna			Min larna			Toamna-Primavara			Medie vara			Min vara + acumulare			Max vara + livrare		
	Av. Winter			Max Wint.			Min Wint.			Autumn- Spring			Summer average			Min summer+acum.			Max summer+deliv.		
	Debit	Temperatura		Debit	Temperatura		Debit	Temperatura		Debit	Temperatura		Debit	Temperatura		Debit	Temperatura		Debit	Temperatura	
	Flow	Temperature		Flow	Temperature		Flow	Temperature		Flow	Temperature		Flow	Temperature		Flow	Temperature		Flow	Temperature	
	mc/h	deg.C		mc/h	deg.C		mc/h	deg.C		mc/h	deg.C		mc/h	deg.C		mc/h	deg.C		mc/h	deg.C	
A	1642	115		1720	130		1338	105		1106	95		502	90		215	90		788	90	
B	1642	60		1720	60		1338	60		1106	60		502	60		215	60		788	60	
C1	1140	60		1218	60		836	60		604	60		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis	
C2	1642	69		1720	69		1338	71		1106	74		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis	
D	1642	115		1720	130		1338	105		1106	95		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis	
E	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		502	90		215	90		788	90	
F	502	60		502	60		502	60		502	60		502	60		215	60		788	60	
G	502	60		502	60		502	60		502	60		502	60		502	60		788	60	
H	502	60		502	60		502	60		502	60		502	60		502	60		502	60	
I	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis	
J	502	90		502	90		502	90		502	90		502	90		502	90		502	90	
K	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		502	90		502	90		502	90	
L	502	90		502	90		502	90		502	90		502	90		502	90		502	90	
M	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis	
N	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		287	90		inchis	inchis	
O1	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		287	90		287	60	
O2	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		0	0		287	60	
P1	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		0	0		287	90	
P2	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		287	90		0	0	
R	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		287	60		0	0	
S1	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		287	60		287	90	
S2	inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		inchis	inchis		0	0		287	0	

**DEVIZ GENERAL** privind cheltuielile necesare realizării lucrării  
**CENTRALA ELECTRICA - ABUR - DE COGENERARE PE BIOMASA LA Rm Valcea**  
din data de mart 2012

Nr. crt.	Denumire capitole si subcapitole de cheltuieli	in mii lei/mii euro la cursul				4,35 lei/euro
		Valoare (fara		TVA	Valoare (inclusiv VA)	
		mii Lei	mii Euro	mii Lei	mii Lei	mii Euro
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>					
1.1	Obtinerea terenului	0	0	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	218	50	52	270	1.173
1.3	Amenajarea pentru protectia mediului	218	50	52	270	1.173
1	<b>TOTAL CAPITOL 1</b>	<b>435</b>	<b>100</b>	<b>104</b>	<b>539</b>	<b>2.346</b>
2	<b>CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>					
2	<b>TOTAL CAPITOL 2</b>	<b>435</b>	<b>100</b>	<b>104.4</b>	<b>539.4</b>	<b>124</b>
3	<b>CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>					
3.1	Studii de teren	87	20	21	108	469
3.2	Obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	152	35	37	189	821
3.3	Proiectare si inginerie	1.523	350	365	1.888	8.212
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	52	12	13	65	282
3.5	Consultanta	435	100	104	539	2.346
3.6	Asistenta tehnica	653	150	157	809	3.520
3	<b>TOTAL CAPITOL 3</b>	<b>2.901</b>	<b>667</b>	<b>696</b>	<b>3.598</b>	<b>15.650</b>
4	<b>CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>					
4.1	Constructii si instalatii	3.045	700	731	3.776	16.425
4.2	Montaj utilaje tehnologice	3.132	720	752	3.884	16.894
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	97.440	22.400	23.386	120.826	525.591
4.4	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	1.349	310	324	1.672	7.274
4.5	Dotari	870	200	209	1.079	4.693
4.6	Active necorporale	1.349	310	324	1.672	7.274
4	<b>TOTAL CAPITOL 4</b>	<b>107.184</b>	<b>24.640</b>	<b>25.724</b>	<b>132.908</b>	<b>578.150</b>
5	<b>CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli</b>					
5.1	Organizare de santier	218	50	52	270	1.173
5.1.	Lucrari de constructii	5.655	1.300	1.357	7.012	30.503
5.1.	Cheltuieli conexe organizarii de santier	740	170	177	917	3.989
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1.740	400	418	2.158	9.386
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	1.305	300	313	1.618	7.039
5	<b>TOTAL CAPITOL 5</b>	<b>9.440</b>	<b>2.220</b>	<b>2.265</b>	<b>11.705</b>	<b>50.917</b>
6	<b>CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar</b>					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	87	20	21	108	469
6.2	Probe tehnologice si teste	609	140	146	755	3.285
6	<b>TOTAL CAPITOL 6</b>	<b>696</b>	<b>160</b>	<b>167</b>	<b>863</b>	<b>3.754</b>
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>120.656</b>	<b>27.887</b>	<b>28.957</b>	<b>149.613</b>	<b>650.818</b>
	<b>Din care C+M</b>	<b>13.920</b>	<b>3.200</b>	<b>3.341</b>	<b>17.261</b>	<b>75.084</b>

CET Abur biomasa la Rm Valcea				Esalonare cheltuieli mii euro/an			
Nr	Lista de Investitii	Cant.	Total mii euro	2010	2011	2012	2013
1	Studiul de fezabilitate, inclusiv studii de teren	1 buc	20	20	0	0	0
2	Taxe autorizatii	30 buc	35	10	10	10	5
3	Proiectare si inginerie	1 buc	350	0	200	100	50
4	Caiet de sarcini pentru achizitie echipamente si lucrari "Proiect la Cheie"	1 buc	22	22	0	0	0
5	Lucrari civile amenajare teren si constructii	2 ha	1.300	0	500	500	300
6	Racorduri la utilitati apa potabila	1	20	0	20	0	0
7	Drumuri betonate in incinta	500 m	100	0	50	50	0
8	Cazan 45 MW cu sistem de alimentare biomasa, echipamente auxiliare, instalatii de captare/evacuare cenusa, instalatii de forta, comanda si automatizari inclusiv montaj in situu si punerea in functiune	1 buc	14.000	0	4.200	5.000	4.800
9	Fundatii si lucrari de constructii sala cazane	1 buc	500	0	300	200	0
10	Buncar biomasa alimentare cazan	1 buc	200	0	100	100	0
11	Cos de fum	1 buc	200	0	50	80	70
12	Comisioning cazane inclusiv pregatire personal de exploatare	30 zile	100	0	10	30	60
13	Modul Turbogenerator cu abur 10 MW cu echipamente auxiliare, instalatii de forta comanda si automatizare inclusiv montaj in situu si punerea in functiune	1 buc	6.500	0	2.000	2.500	2.000
14	Transformator ridicator de tensiune 10.5/110 kV, retele si celule de racord la statia electrica interna de 110 kV	1 buc	200	0	0	50	150
15	Statie electrica interna racord sistem de 110 kV, 7 MVA	1 buc	200	0	0	100	100
16	Retea electrica in cablu de 110 kV evacuare putere in SEN	500m	300	0	0	300	0
17	Retea electrica de 0.4 kV servicii proprii rezerva	1 buc	100	0	100	0	0
18	Statie electrica servicii proprii 0.4 kV, 1000 KVA	1 buc	50	0	50	0	0
19	Statie aer comprimat	1 buc	100	0	0	0	100
20	Depozit biomasa (Platforma betonata acoperita 1000 mp)	1000 mp	100	0	0	50	50
21	Tocator electric de biomasa cu masa de scuturare , culegator metale si sortator cu discuri	1 buc	250	0	0	150	100
22	Benzi transportoare biomasa	200 m	150	0	0	50	100
23	Cintar camioane	1 buc	30	0	0	0	30
24	Punct receptie biomasa-laborator	1 buc	50	0	0	0	50

CET Abur biomasa la Rm Valcea				Esalonare cheltuieli mii euro/an			
Nr	Lista de Investitii	Cant.	Total mii euro	2010	2011	2012	2013
25	Vole plus echipamente manipulare biomasa	2 buc	200	0	0	100	100
26	Camioane	2 buc	250	0	0	150	100
27	Containere 30 mc	10 buc	60	0	0	30	30
28	Boilere preparare agent termic 20 MW	1 buc	400	0	0	200	200
29	Modul pompare agent termic regim de vara 3*50%	1 buc	100	0	0	0	100
30	Rețele aeriene transport agent termic Dn 250	400 m	50	0	0	0	50
31	Rețele subterane transport agent termic Dn 400	1600 m	100	0	0	0	100
32	Modul de racire cu aer 40 grd C, 15 MWt	1 buc	1300	0	0	0	1.300
33	Asistenta tehnica	1%	150	0	50	50	50
34	Consultanta	1%	100	0	50	50	0
35	Alte cheltuieli neprevazute	2%	300	0	100	100	100
<b>Total</b>			<b>27.887</b>	<b>52</b>	<b>7.790</b>	<b>9.950</b>	<b>10.095</b>



					lei/euro=	4,350
<b>GENERAL BILL for the investment project Biomass plant ECOCET</b>						
Nr	DENOMINATION	Value excl VAT		VAT	Value incl VAT	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
<b>CHAPTER 1. LAND PROCUREMENT AND PREPARATION</b>						
1.1	Land aquirement	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Land preparation	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Works for environment protection	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL Cap. 1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>CHAPTER 2. EXPENDITURES FOR EXTERNAL UTILITIES AND EXTERNAL NETWORKS</b>						
2.1	Exterior networks modification	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.2	Exterior networks dismantling	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.3	Site networks	1.061,849	244,103	254,844	1.316,692	302,688
	TOTAL Cap. 2	1.061,849	244,103	254,844	1.316,692	302,688
<b>CHAPTER 3. DESIGN AND TECHNICAL ASSISTENCE</b>						
3.1	Land studies	87,000	20,000	20,880	107,880	24,800
3.2	Taxes for authorisations	43,500	10,000	10,440	53,940	12,400
3.3	Design and engineering			0,000		
	3.3.1- Documentations for tendering	43,500	10,000	10,440	53,940	12,400
	3.3.2-Technical design and engineering	870,000	200,000	208,800	1.078,800	248,000
	3.3.3-Legal verifications of documentations	152,250	35,000	36,540	188,790	43,400
	TOTAL 3.3	1.065,750	245,000	255,780	1.321,530	303,800
3.4	Organization of tendering procedures	8,700	2,000	2,088	10,788	2,480
3.5	Consultancy			0,000		
	3.5.1-Technical asistence for project management	217,500	50,000	52,200	269,700	62,000
	3.5.2 - Legal and financial consultancy	217,500	50,000	52,200	269,700	62,000
	TOTAL 3.5	435,000	100,000	104,400	539,400	124,000
3.6	Tehcnical assitence and supervising					
	3.6.1-Supervising	1.004,850	231,000	241,164	1.246,014	286,440
	3.6.2-Technical assitence of the designer	217,500	50,000	52,200	269,700	62,000
	TOTAL 3.6	1.222,350	281,000	293,364	1.515,714	348,440
	TOTAL Cap. 3	2.862,300	658,000	686,952	3.549,252	815,920
<b>CHAPTER 4. BASIC INVESTMENT EXPENDITURES</b>						
4.1.	Constructions and Installations		2.915,909			
	TOTAL 4.1 Constructions and installations	12.684,205	2.915,909	3.044,209	15.728,414	3.615,727
4.2.	Mounting of equipment		762,048			
	TOTAL 4.2- Mounting of equipment	3.314,908	762,048	795,578	4.110,486	944,939
4.3-	Equipment aquirement		16.443,930			
	TOTAL 4.3- Equipment aquirement	71.531,096	16.443,930	17.167,463	88.698,558	20.390,473
4.4-	Mobile equipments and transport equipments		512,000			
	TOTAL 4.4- Mobile equipments and transport equipments	2.227,200	512,000	534,528	2.761,728	634,880
4.5-	Endowment		258,000			
	Total 4.5- Endowmet	1.122,300	258,000	269,352	1.391,652	319,920
4.6-	Licences,patents,copy rights	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL 4.6- Licences,patents,copy rights	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL Cap. 4	90.879,708	20.891,887	21.811,130	112.690,838	25.905,940
<b>CHAPTER 5. OTHER EXPENDITURES</b>						
5.1	Site organization					
	5.1.1-Constructions		156,882			
	5.1.2-Expenditures connected to site organization		1,098			
	TOTAL 5.1	687,216	157,981	164,932	852,147	195,896
5.2	Legal taxes, credit cost					
	5.2.1-Taxes	124,204	28,553	29,809	154,013	35,405
	5.2.2-Legal contributions	106,460	24,474	25,550	132,011	30,347
	5.2.3-Credit cost	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL 5.2	230,664	53,026	55,359	286,024	65,753
5.3	Unpredictable expenditures		407,894			
	TOTAL Cap. 5	2.692,220	618,901	646,133	3.338,352	767,437
<b>CHAPTER 6. EXPENDITURES WITH TEST AND COMMISSIONING</b>						
6.1	Personnel training		15,000			
6.2	Operational tests		75,000			
	TOTAL Cap. 6	391,500	90,000	93,960	485,460	111,600
<b>Total Deviz General</b>		97.887,576	22.502,891	23.493,018	121.380,594	27.903,585
din care, C+M		17.743,399	4.078,942	4.258,416	22.001,815	5.057,889

				MVV CONSULTING		
DEVIZ GENERAL						
pentru proiectul de investitii						
Centrala electrica de termoficare ECOCET Govora						
Nr	Denumire	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1. PREGATIRE SI ACHIZITIE TEREN						
1.1	Achizitie teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.2	Pregatire teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1.3	Lucrari de protectie a mediului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL Cap. 1		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
CAPITOL 2. CHELTUIELI CU UTILITATILE SI RETELELE EXTERIOARE						
2.1	Modificarea retelelor exterioare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.2	Dezmembrarea retelelor exterioare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.3	Rețele interne	1.061,849	244,103	254,844	1.316,692	302,688
TOTAL Cap. 2		1.061,849	244,103	254,844	1.316,692	302,688
CAPITOL 3. PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA						
3.1	Studii de teren	87,000	20,000	20,880	107,880	24,800
3.2	Taxe pentru autorizatii	43,500	10,000	10,440	53,940	12,400
3.3	Proiectare si inginerie			0,000		
	3.3.1. Documentatii pentru licitatii	43,500	10,000	10,440	53,940	12,400
	3.3.2. Proiectare tehnica si inginerie	870,000	200,000	208,800	1.078,800	248,000
	3.3.3. Verificarea legala a documentelor	152,250	35,000	36,540	188,790	43,400
	TOTAL 3.3	1.065,750	245,000	255,780	1.321,530	303,800
3.4	Organizarea procedurilor de licitatie	8,700	2,000	2,088	10,788	2,480
3.5	Consultanta			0,000		
	3.5.1. Asistenta tehnica pentru managementul de proiect	217,500	50,000	52,200	269,700	62,000
	3.5.2. Consultanta juridica si financiara	217,500	50,000	52,200	269,700	62,000
	TOTAL 3.5	435,000	100,000	104,400	539,400	124,000
3.6	Asistenta tehnica si supervizare					
	3.6.1. Supervizare	1.004,850	231,000	241,164	1.246,014	286,440
	3.6.2. Asistenta tehnica proiectant	217,500	50,000	52,200	269,700	62,000
	TOTAL 3.6	1.222,350	281,000	293,364	1.515,714	348,440
TOTAL Cap. 3		2.862,300	658,000	686,952	3.549,252	815,920
CAPITOL 4. CHELTUIELI CU INVESTITIA DE BAZA						
4.1.	Constructii si instalatii		2.915,909			
	TOTAL 4.1. Constructii si instalatii	12.684,205	2.915,909	3.044,209	15.728,414	3.615,727
4.2.	Montaj echipamente		762,048			
	TOTAL 4.2. Montaj echipamente	3.314,908	762,048	795,578	4.110,486	944,939
4.3.	Achizitie echipamente		16.443,930			
	TOTAL 4.3. Achizitie echipamente	71.531,096	16.443,930	17.167,463	88.698,558	20.390,473
4.4.	Echipamente mobile si echipamente de transport		512,000			
	TOTAL 4.4. Echipamente mobile si echipamente de transport	2.227,200	512,000	534,528	2.761,728	634,880
4.5.	Dotari		258,000			
	Total 4.5. Dotari	1.122,300	258,000	269,352	1.391,652	319,920
4.6.	Licente, patente, drepturi de autor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL 4.6. Licente, patente, drepturi de autor	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL Cap. 4		90.879,708	20.891,887	21.811,130	112.690,838	25.905,940
CAPITOL 5. ALTE CHELTUIELI						
5.1	Organizare de santier					
	5.1.1. Constructii		156,882			
	5.1.2. Cheltuieli cu organizarea de santier		1,098			
	TOTAL 5.1	687,216	157,981	164,932	852,147	195,896
5.2	Taxe, costul creditului					
	5.2.1. Taxe	124,204	28,553	29,809	154,013	35,405
	5.2.2. Contributii legale	106,460	24,474	25,550	132,011	30,347
	5.2.3. Costul creditului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL 5.2	230,664	53,026	55,359	286,024	65,753
5.3	Cheltuieli neprevazute		407,894			
TOTAL Cap. 5		2.692,220	618,901	646,133	3.338,352	767,437
CAPITOL 6. CHELTUIELI CU TESTAREA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE						
6.1	Pregatirea personalului		15,000			
6.2	Teste operationale		75,000			
TOTAL Cap. 6		391,500	90,000	93,960	485,460	111,600
Total Deviz General		97.887,576	22.502,891	23.493,018	121.380,594	27.903,585



CALCULATIE DE PRET PE COMPONENTE		MVV CONSULTING				
Nr	DENUMIRE	Constructie centrala				
		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (incl. TVA)	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
		3	4	5	6	7
1	2					
I	LUCRARI DE CONSTRUCTIE SI INSTALATII					
1	Constructii civile	3262,500	750,000	783,000	4045,500	930,000
2	Constructii structurale	5220,000	1200,000	1252,800	6472,800	1488,000
3	Buncari de biomasa	255,389	58,710	61,293	316,682	72,800
4	Constructie HVAC	114,840	26,400	27,562	142,402	32,736
5	Constructie retele electrice	213,150	49,000	51,156	264,306	60,760
6	Constructie birouri	439,350	101,000	105,444	544,794	125,240
7	Structura birouri	352,350	81,000	84,564	436,914	100,440
8	Constructie grupuri sanitare	32,625	7,500	7,830	40,455	9,300
9	Constructie sistem de incalzire birouri	108,750	25,000	26,100	134,850	31,000
10	Constructie HVAC birouri	108,750	25,000	26,100	134,850	31,000
14	Constructie retele electrice birouri	65,250	15,000	15,660	80,910	18,600
15	Amenajare teren si drumuri	691,650	159,000	165,996	857,646	197,160
16	Instalatii apa	45,719	10,510	10,972	56,691	13,032
17	Canalizare	88,914	20,440	21,339	110,253	25,346
	TOTAL I CONSTRUCTII	10999,236	2528,560	2639,817	13639,053	3135,414
II	MONTAJ					
		25,056	5,760	6,013	31,069	7,142
	TOTAL II MONTAJ	25,056	5,760	6,013	31,069	7,142
III	ACHIZITIE ECHIPAMENTE					
1	Echipament tehnologic	313,331	72,030	75,199	388,530	89,317
2	Echipament de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Dotari (inclusiv laborator)	252,300	58,000	60,552	312,852	71,920
	TOTAL III ACHIZITII	565,631	130,030	135,751	701,382	161,237
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	11,589,923	2,664,350	2,781,581	14,371,504	3,303,794

		MVV CONSULTING				
CALCULATIE DE PRET PE COMPONENTE		DEPOZITUL DE BIOMASA				
Nr.	DENOMINATION	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (incl. TVA)	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
I	LUCRARI DE CONSTRUCTIE					
1	Lucrari teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii	364,748	83,850	87,539	452,287	103,974
3	Instalatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Instalatii sanitare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Instalatii incalzire, clima, radio-tv, internet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Telecomunicatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I. CONSTRUCTII	364,748	83,850	87,539	452,287	103,974
II	MONTAJ					
		21,750	5,000	5,220	26,970	6,200
	TOTAL II. MONTAJ	21,750	5,000	5,220	26,970	6,200
III	ACHIZITIE ECHIPAMENT					
1	Echipament tehnologic	1218,000	280,000	292,320	1510,320	347,200
2	Echipamente de transport	2227,200	512,000	534,528	2761,728	634,880
3	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III. ACHIZITII	3445,200	792,000	826,848	4272,048	982,080
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	3831,698	880,850	919,607	4751,305	1092,254

Anexa 9.3. Deviz pe componente ECOCET Govora cu ciclu ORC - RETELE EXTERIOARE

MVW DECON

CALCULATIE DE PRET PE COMPONENTE		MVW CONSULTING				
Nr	DENUMIRE	RETELE EXTERIOARE				
		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (incl. TVA)	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
I	LUCRARI DE CONSTRUCTIE					
1	Lucrari teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii	249,807	57,427	59,954	309,761	71,209
3	Instalatii	190,805	43,863	45,793	236,598	54,390
4	Instalatii electrice	14,061	3,233	3,375	17,436	4,008
5	Instalatii sanitare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Instalatii incalzire, clima, radio-tv, internet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Telecomunicatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL I. CONSTRUCTII		454,674	104,523	109,122	563,796	129,608
II	MONTAJ					
		607,175	139,580	145,722	752,897	173,080
TOTAL II. MONTAJ		607,175	139,580	145,722	752,897	173,080
III	ACHIZITIE ECHIPAMENT					
1	Echipament tehnologic	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL III. ACHIZITIE		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)		1061,849	244,103	254,844	1316,692	302,688

CALCULATIE DE PRET PE COMPONENTE		MVV CONSULTING				
Nr	DENUMIRE	ECHIPAMENT TEHNOLOGIC - PARTEA MECANICA				
		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (incl. TVA)	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
		3	4	5	6	7
I	LUCRARI DE CONSTRUCTIE					
1	Lucrari teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Instalatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Instalatii sanitare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Instalatii incalzire, clima, radio-tv, internet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii gaze naturale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Telecomunicatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
TOTAL I. CONSTRUCTII		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
II	MONTAJ					
		1535,985	353,100	368,636	1904,621	437,844
TOTAL II. MONTAJ		1535,985	353,100	368,636	1904,621	437,844
III	ACHIZITIE ECHIPAMENT					
1	Echipament tehnologic	66918,225	15383,500	16060,374	82978,599	19075,540
2	Echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Dotari	870,000	200,000	208,800	1078,800	248,000
TOTAL III. ACHIZITIE		67788,225	15583,500	16269,174	84057,399	19323,540
TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)		69324,210	15936,600	16637,810	85962,020	19761,384

ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE - PARTEA ELECTRICA SI DE AUTOMATIZARE

Instalatii inalta tensiune

	Bucati / m	Pret unitar	Total
Transformator de tensiune	0	15353,00	0,00
Transformator de curent	0	12844,00	0,00
Intrerupator	0	46576,00	0,00
Separator	0	20053,00	0,00
Descarcatoare	0	3621,00	0,00
Protectii celule	0	30409,00	0,00
PDB + BRRI	0	350304,00	0,00
Cabinete cc si ca	0	16103,00	0,00
Baterii si redresoare	0	21300,00	0,00
SCADA			0,00
Masura			0,00
Compensare cos fi			40.000,00
TOTAL echipamente			40.000,00
Montare			30.000,00
Fibra optica	300+116x10		0,00
Cabluri secundare	500	5,50	2.750,00
Total montaj			32.750,00

Construire extindere statie 110 kV

Instalare cabluri

0,00  
0,00

Instalatii de medie si joasa tensiune, automatizare

	Bucati / m	Pret unitar	Total
Celule electrice 6 kV 1 MW	0	310.000,00	0,00
Transformator 6/0,4 kV 1000 kVA	0	15.000,00	0,00
Cabinete 0,4 kV	2	15.000,00	30.000,00
DCS curent alternativ	0	100.000,00	0,00
Elemente de camp ac	0	12.000,00	0,00
Masuri locale ca	0	2.000,00	0,00
UPS si baterii			15.000,00
Transformatoare 0,7/110 kV	2,00	70.000,00	140.000,00
TOTAL echipamente			185.000,00
Cablu de medie si mare putere	250	10,00	2.500,00
Cabluri de medie putere	2500	6,00	15.000,00
Cabluri de joasa putere	4200	2,00	8.400,00
Suporturi de cablu	700	5,00	3.500,00
Manopera (ore)	4500	15,00	67.500,00
TOTAL montaj			96.900,00
Cazare			0,00

CALCULATIE DE PRET PE COMPONENTE		MVV CONSULTING				
Nr	DENUMIRE	ACUMULATOR				
		Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (incl. TVA)	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
I	LUCRARI DE CONSTRUCTIE					
1	Lucrari teren	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Constructii	619,277	142,363	148,626	767,903	176,530
3	Instalatii	246,149	56,586	59,076	305,225	70,167
4	Instalatii electrice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Instalatii sanitare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Instalatii incalzire, clima, radio-tv, internet	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Instalatii gaze naturale	0,121	0,028	0,029	0,150	0,035
8	Telecomunicatii	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL I. CONSTRUCTII	865,547	198,976	207,731	1073,278	246,731
II	MONTAJ					
		560,964	128,957	134,631	695,596	159,907
	TOTAL II. MONTAJ	560,964	128,957	134,631	695,596	159,907
III	ACHIZITIE ECHIPAMENT					
1	Echipament tehnologic	2102,790	483,400	504,670	2607,460	599,416
2	Echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	Dotari	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL III. ACHIZITIE	2102,790	483,400	504,670	2607,460	599,416
	TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)	3529,302	811,334	847,032	4376,334	1006,054



Anexa 10: Analiza economica a Optiunii ECOCET Govora cu ciclu abur [EUR]

MV DECON

Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Cantitati anuale</b>		<b>Ani functionare</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
Biomasa [t/an]	0	0	0	114008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008
Energie electrica [MWh/an]	0	0	0	49136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136
Certificate verzi [2 CV/Mwhe]	0	0	0	98272	98.272	98.272	98.272	98.272	98.272	98.272	98.272
Energie termica [Gcal/an]	0	0	0	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [EUR/t]											
Energie electrica [EUR/MWh]		<b>media</b>	<b>41,5</b>	<b>34,2</b>	<b>34,9</b>	<b>35,6</b>	<b>36,3</b>	<b>37,0</b>	<b>37,7</b>	<b>38,5</b>	<b>39,3</b>
Certificate verzi [EUR/CV]		<b>media</b>	<b>64,0</b>	<b>51,1</b>	<b>52,3</b>	<b>53,5</b>	<b>54,7</b>	<b>56,0</b>	<b>57,3</b>	<b>58,6</b>	<b>59,9</b>
Energie termica [EUR/Gcal]		<b>media</b>	<b>32,6</b>	<b>40,9</b>	<b>36,8</b>	<b>33,2</b>	<b>31,2</b>	<b>31,2</b>	<b>31,2</b>	<b>31,2</b>	<b>31,2</b>
<b>Deprecierea anuala medie</b>	<b>10%</b>	<b>media</b>	<b>24,8</b>	<b>23,3</b>	<b>23,3</b>	<b>23,3</b>	<b>23,3</b>	<b>23,3</b>	<b>23,3</b>	<b>23,3</b>	<b>25,6</b>
<b>Investitii [EUR/an]</b>	<b>7.842.000</b>	<b>9.950.000</b>									
<b>Investitii cumulate [EUR/an]</b>	<b>7.842.000</b>	<b>17.792.000</b>	<b>10.095.000</b>								
<b>Costuri anuale totale [EUR/an]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4.455.658</b>	<b>4.533.571</b>	<b>4.613.042</b>	<b>4.694.103</b>	<b>4.776.785</b>	<b>4.861.121</b>	<b>4.947.143</b>	<b>5.034.886</b>
Combustibili [EUR/an]				3.895.658	3.973.571	4.053.042	4.134.103	4.216.785	4.301.121	4.387.143	4.474.886
Personal [EUR/an]				360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Reparatii [EUR/an]				100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Materiale si cenusu [EUR/an]				100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Alte cheltuieli variabile [EUR/an]				41.340	42.170	43.010	43.970	44.750	45.640	46.550	47.480
<b>Energie electrica [EUR/an]</b>				2.510.948	2.568.879	2.628.137	2.688.280	2.750.191	2.813.429	2.878.436	2.944.327
<b>Energie termica [EUR/an]</b>				2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	3.080.000
<b>Certificate verzi [EUR/an]</b>				4.022.273	3.620.340	3.258.700	3.062.156	3.062.156	3.062.156	3.062.156	3.062.156
<b>Venituri anuale totale [EUR/an]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9.333.221</b>	<b>8.989.220</b>	<b>8.686.837</b>	<b>8.550.435</b>	<b>8.612.347</b>	<b>8.675.585</b>	<b>8.740.592</b>	<b>9.086.483</b>
<b>Balanta [EUR/an]</b>	<b>-7.842.000</b>	<b>-9.950.000</b>	<b>-10.095.000</b>	<b>4.877.563</b>	<b>4.455.649</b>	<b>4.073.795</b>	<b>3.856.332</b>	<b>3.835.561</b>	<b>3.814.464</b>	<b>3.793.448</b>	<b>4.051.597</b>
<b>Balanta cumulativa [EUR]</b>	<b>-7.842.000</b>	<b>-17.792.000</b>	<b>-27.887.000</b>	<b>-23.009.437</b>	<b>-18.553.788</b>	<b>-14.479.993</b>	<b>-10.623.661</b>	<b>-6.788.100</b>	<b>-2.973.636</b>	<b>819.812</b>	<b>4.871.409</b>
<b>VNA [EUR]</b>	<b>1.027.817</b>		<b>An PIF</b>	<b>An oper</b>	<b>An oper</b>	<b>An oper</b>	<b>An oper</b>	<b>An oper</b>	<b>An oper</b>	<b>An oper</b>	<b>An oper</b>
<b>RIR (2012-2033)</b>	<b>10,7%</b>		<b>2014</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Termen recuperare investitie

Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Canititati anuale</b>												
Biomasa [t/an]	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008	114.008
Energie electrica [MWh/an]	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136	49.136
CertIFICATE VERZI [2 CV/Mwhe]	98.272	98.272	98.272	98.272	98.272	98.272	98.272	0	0	0	0	0
Energie termica [Gcal/an]	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>												
Biomasa [EUR/t]	40,0	40,8	41,7	42,5	43,3	44,2	45,1	46,0	46,9	47,8	48,8	49,8
Energie electrica [EUR/MWh]	61,3	62,7	64,2	65,6	67,1	68,7	70,3	71,9	73,5	75,2	77,0	78,7
CertIFICATE VERZI [EUR/CV]	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [EUR/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>												
<b>Investitii [EUR/an]</b>												
<b>Investitii cumulate [EUR/an]</b>												
Combustibil [EUR/an]	4.564.384	4.655.671	4.748.785	4.843.761	4.940.636	5.039.449	5.140.238	5.243.042	5.347.903	5.454.861	5.563.958	5.675.238
Personal [EUR/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Reparatii [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Materiale si cenusa [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Alte cheltuieli variabile [EUR/a]	48.430	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
<b>Costuri anuale totale [EUR/an]</b>	<b>5.124.384</b>	<b>5.215.671</b>	<b>5.308.785</b>	<b>5.403.761</b>	<b>5.500.636</b>	<b>5.599.449</b>	<b>5.700.238</b>	<b>5.803.042</b>	<b>5.907.903</b>	<b>6.014.861</b>	<b>6.123.958</b>	<b>6.235.238</b>
Energie electrica [EUR/an]	3.011.988	3.081.417	3.152.173	3.224.697	3.298.991	3.375.054	3.452.443	3.532.043	3.612.970	3.696.108	3.781.457	3.868.778
Energie termica [EUR/an]	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
CertIFICATE VERZI [EUR/an]	3.062.156	3.062.156	3.062.156	3.062.156	3.062.156	3.062.156	3.062.156	0	0	0	0	0
<b>Venituri anuale totale [EUR/an]</b>	<b>9.154.143</b>	<b>9.223.572</b>	<b>9.294.328</b>	<b>9.366.853</b>	<b>9.441.147</b>	<b>9.517.209</b>	<b>9.594.598</b>	<b>6.612.043</b>	<b>6.692.970</b>	<b>6.776.108</b>	<b>6.861.457</b>	<b>6.948.778</b>
<b>Balanta [EUR/an]</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>
Balanta cumulativa [EUR]	4.029.759	4.007.901	3.985.543	3.963.092	3.940.511	3.917.761	3.894.361	809.001	785.067	761.247	737.499	713.540
VNA [EUR]	8.901.169	12.909.069	16.894.613	20.857.705	24.798.216	28.715.976	32.610.337	33.419.338	34.204.405	34.965.652	35.703.151	36.416.691
RIR (2012-2033)	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper	An oper
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



TR termen de recuperare investitie

Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Capitoli anuale</b>	<b>Durata de viata estimata a centralei este de 20 de ani</b>										
Biomasa [t/an]	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	
Energie electrica [MWh/an]	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	81.585
Certificate verzi (CV)	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	0	0	0	0	34331
Energie termica [Gcal/an]	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	0
<b>Preturi</b>											
Biomasa [EUR/t]	40,0	40,8	41,7	42,5	43,3	44,2	45,1	46,0	46,9	47,8	48,8
Energie electrica [EUR/MWh]	61,3	62,7	64,2	65,6	67,1	68,7	70,3	71,9	73,5	75,2	77,0
Certificate verzi [EUR/CV]	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [EUR/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
<b>Investitii total [EUR]=</b>											
0 Investitii [EUR/an]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1 Combustibil [EUR/an]	3.266.308	3.331.634	3.398.267	3.466.232	3.535.557	3.606.268	3.678.393	3.751.961	3.827.000	3.903.540	3.981.611
1,2 Personal [EUR/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1,3 Reparatii [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,4 Matriale si cenusa [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,5 Alte cheltuieli variabile [EUR/an]	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
<b>1 Costuri anuale totale [EUR/an]</b>	<b>3.875.708</b>	<b>3.942.024</b>	<b>4.009.667</b>	<b>4.078.662</b>	<b>4.149.037</b>	<b>4.220.818</b>	<b>4.294.033</b>	<b>4.368.711</b>	<b>4.444.880</b>	<b>4.522.580</b>	<b>4.601.831</b>
2,1 Energie electrica [EUR/an]	2.104.463	2.152.973	2.202.409	2.253.082	2.304.991	2.358.135	2.412.207	2.467.823	2.524.367	2.582.455	2.642.088
2,2 Energie termica [EUR/an]	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
2,3 Certificate verzi [EUR/an]	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	0	0	0	0	0
<b>2 Venituri anuale totale [EUR/an]</b>	<b>8.393.735</b>	<b>8.442.245</b>	<b>8.491.682</b>	<b>8.542.354</b>	<b>8.594.263</b>	<b>8.647.408</b>	<b>5.492.207</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.604.367</b>	<b>5.662.455</b>	<b>5.722.088</b>
<b>3 Balanta [EUR/an]</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>
4 Balanta cumulativa [EUR]	4.518.027	4.500.221	4.482.015	4.463.692	4.445.226	4.426.590	4.407.914	4.389.288	4.370.662	4.352.036	4.333.410
6 VNA [EUR]	23.997.502	28.497.723	32.979.738	37.443.431	41.888.657	46.315.247	47.513.421	48.692.533	49.852.020	50.991.894	52.112.151
7 RIR (2012-2033)	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

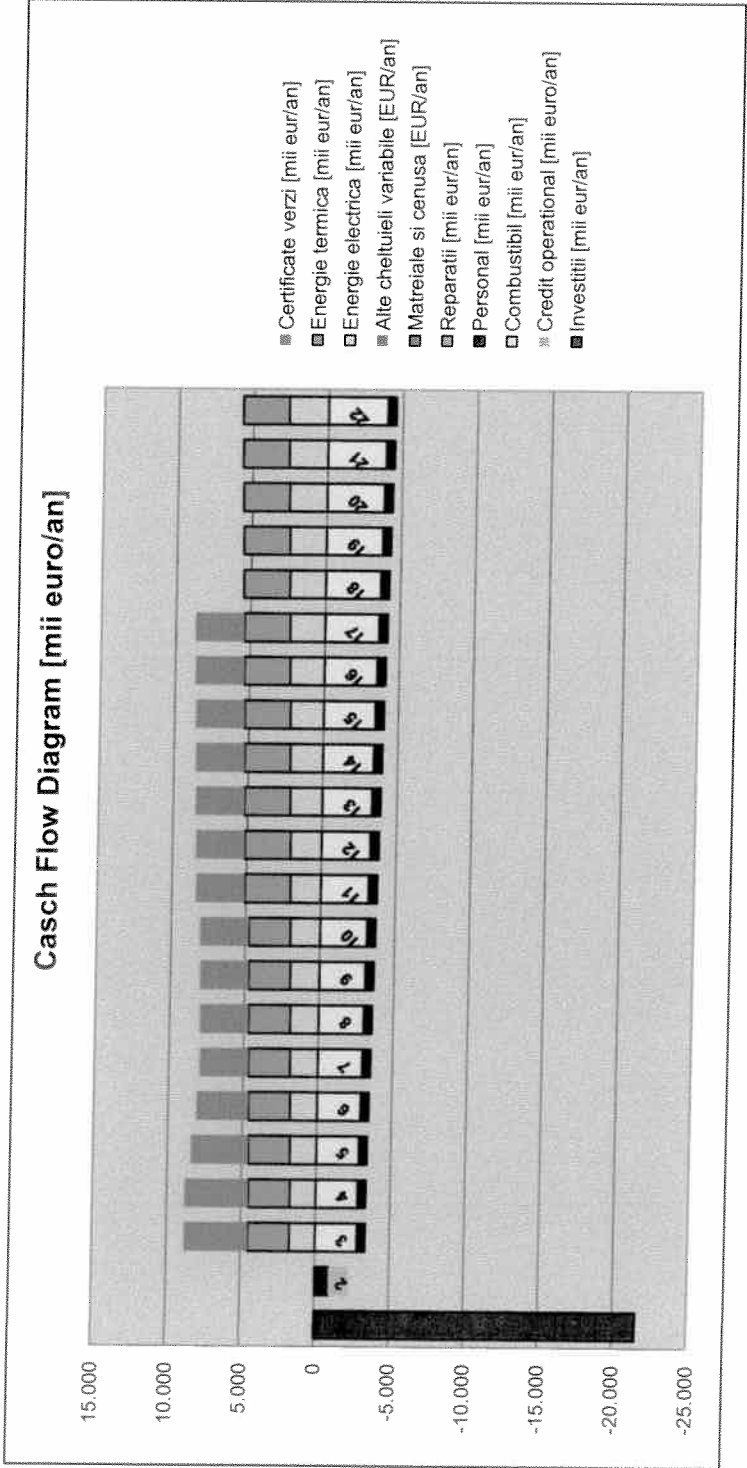
## ANALIZA MULTICRITERIALA A SOLUTIILOR ANALIZATE

Nr	Parametru	Puncte alocate	UM parametru	Ciclu cu Abur		Ciclu ORC		Motivatia punctajului/concluzii
				Valoare parametru	Punctaj	Valoare parametru	Punctaj	
Caracteristici comerciale								
1								
1.1	Acoperire curba de consum termic urban		%	100%	30	100%	30	Acoperirea consumului termic urban este conditie de intrare in proiect
1.2	Energie termica livrata anual	30	Gcal/an	120378		120378		
1.3	Energie electrica livrata	20	MW/he/an	49136	20	34331	14	Centrala cu abur poate produce energie electrica in condensatie
1.4	Cogenerare inalta eficienta	20	*	Nu	15	DA	20	Instalatia cu ciclu ORC indeplineste conditiile cogenerarii de inalta eficienta
1.5	Numar de certificate	20	CV/MWhe	2	8000	3	8000	Ambele centrale sunt fiabile
1.6	Disponibilitate	20	t/an	114008	7	81585	10	Economisirea resurselor de energie
1.7	Consum anual biomasa	10	t/an		92		94	Ambele tipuri de centrale sunt investitii avantajoase in conntextul pietei locale de energie termica si energie electrica
Total punctaj caracteristici comerciale								
2								
Caracteristici tehnice generale								
2.1	Randomet net global	10	%	63.81%	8	82.18%	10	Indeplineste conditiile de cogenerare de inalta eficienta
2.2	Economia de combustibil	10		3.76%	2	19.38%	10	
2.3	Matunitatea proiectului	10		100%	10	100%	10	Exista sute de unitati in functiune de ambele tipuri in Europa
2.4	Dimensionare termica centrala	10		1*100%	7	2*50%	10	Module prefabricate
2.5	Dimensionare cazane	5		1*100%	3	4*25%	5	Cazane prefabricate
2.6	Dimensionare turbogeneratoare	5		1*100%	3	2*50%	5	Turbogeneratoare prefabricate
2.7	Termen de punere in functiune	10		3 ani	7	2 ani	10	Lucrari minime de montaj in situ
2.8	Impact asupra mediului	10		pozitiv	10	pozitiv	10	ECOCET Govora este proiect energetic de mediu
2.9								
2.10	Sensibilitatea fata de calitatea biomasei utilizate	10	mm	<50 mm	7	<70mm	10	Camera focara a cazanului ORC nu coincide cu zona transferului termic si poate fi supradimensionata cu 60% astfel ca timpul de ardere pe gratar sa cresa.
2.11	Personal de exploatare	10	pers	20	10	20	10	Cazanele existente (4) pot fi setate pentru a utiliza diferite tipuri de biomasa care va putea fi aprovizionata
2.12	Managementul proiectului	10			5		10	Grad de automatizare ridicat in ambele cazuri
Total punctaj caracteristici tehnice generale		100			72		100	Module prefabricate cu functionare automatizata
Structura modulara a centralei si caracteristicile termice ale ciclului cu lichide organice avantajeaza centrala ORC								
Nr	Parametru	Puncte alocate	UM parametru	Ciclu cu Abur		Ciclu ORC		Motivatia punctajului/concluzii
				Valoare parametru	Punctaj	Valoare parametru	Punctaj	
Caracteristici economice								
3								
3.1	Valoarea investitiei	25	mil eur	27.887	20	22.503	25	Parametrii redusi ai agentului de lucru la CHP cu ciclu ORC
3.2	Termenul brut de recuperare a investitiei	25	ani	14	18	10	25	Ratele pot fi returnate in 5 ani cu 2 ani de gratie
3.3	Valoarea neta actualizata	25	mil euro	1.028	3	9.967	25	Eficienta superioara a solutiei 2 compenseaza nivelul superior al veniturilor din energie
3.4	Rata internă de rentabilitate	25	%	10.7%	16	16,7%	25	alecrica vinduta in cazul solutiei 1
Total punctaj Caracteristici economice		100			57		100	CHP cu ciclu ORC are o marja superioara de profit si in perioada de bonificare cu certificate verzi si dupa perioada de bonificare
Total punctaj general			Puncte alocate	Ciclu cu Abur		Ciclu ORC		Concluzia generala, solutia propusa
			300	220		294		CHP pe biomasa cu ciclu ORC este mai avantajoasa economic, mai repede si mai simplu de realizat.

Anexa 13: Diagrama Cash Flow ECOCET Govora ORC 5 MW

MVV DECON

Anul		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
0	Investitii [mii eur/an]	-21.556	-946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Credit operational [mii eur/an]		-1.400																				
1	Costuri anuale [mii eur/an]																						
1.1	Combustibil [mii eur/an]		0	-2.788	-2.788	-2.844	-2.900	-2.958	-3.018	-3.078	-3.139	-3.202	-3.266	-3.332	-3.398	-3.466	-3.536	-3.606	-3.678	-3.752	-3.827	-3.904	-3.982
1.2	Personal [mii eur/an]		0	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360
1.3	Reparatii [mii eur/an]		0	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
1.4	Materiale si cenusă [EUR/an]		0	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
1.5	Alte cheltuieli variabile [EUR/an]		0	-41	-42	-43	-44	-45	-46	-47	-47	-48	-49	-50	-51	-52	-53	-55	-56	-57	-58	-59	-60
2	Venituri anuale [mii eur/an]		0	1.754	1.754	1.795	1.836	1.878	1.922	1.966	2.011	2.057	2.104	2.153	2.202	2.253	2.305	2.358	2.412	2.468	2.524	2.582	2.642
2.1	Energie electrica [mii eur/an]		0	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800
2.2	Energie termica [mii eur/an]		0	4.216	4.216	3.794	3.415	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080
2.3	Certificate verzi [mii eur/an]		0	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346	-2.346
3	Balanta [mii eur/an]		-21.556	5.381	5.380	4.943	4.547	4.324	4.308	4.291	4.273	4.536	4.518	4.500	4.482	4.464	4.445	4.427	1.198	1.179	1.159	1.140	1.120
4	Balanta cumulativa [mii eur]		-21.556	-23.903	-18.522	-13.142	-8.200	-3.652	672	4.980	9.270	13.544	18.079	22.598	27.098	31.580	36.043	40.489	44.915	46.113	47.293	48.452	49.592
6	VNA [mii eur]		9.967																				
7	RIR (2012-2032)		16,7%	Depreciere= 10%																			





Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
[mii euro/an]			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Venituri totale	0	0	8.770	8.770	8.389	8.052	7.888	7.931	7.975	8.020	8.346	8.394	8.442	8.492	8.542	8.594	8.647	5.492	5.548	5.604	5.662	5.722
Energie electrica	0	0	1.754	1.754	1.795	1.836	1.878	1.922	1.966	2.011	2.057	2.104	2.153	2.202	2.253	2.305	2.358	2.412	2.468	2.524	2.582	2.642
Energie termica	0	0	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080	3.080
Certificate verzi	0	0	4.216	4.216	3.794	3.415	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209	3.209
Costuri totale	0	0	-4.889	-4.890	-4.947	-5.005	-5.063	-5.123	-5.185	-5.247	-5.311	-5.376	-5.442	-5.510	-5.579	-5.649	-5.721	-4.294	-4.369	-4.445	-4.523	-4.602
Combustibil	0	0	-2.788	-2.788	-2.844	-2.900	-2.958	-3.018	-3.078	-3.139	-3.202	-3.266	-3.332	-3.398	-3.466	-3.536	-3.606	-3.678	-3.752	-3.827	-3.904	-3.982
Personal	0	0	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360	-360
Reparatii	0	0	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
Matreiale si cenusu	0	0	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
Alte cheltuieli variabile	0	0	-41	-42	-43	-44	-45	-46	-47	-47	-48	-49	-50	-51	-52	-53	-55	-56	-57	-58	-59	-60
Amortizarea	0	0	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500	-1500
EBIDT	0	0	3.881	3.880	3.442	3.047	2.824	2.807	2.790	2.773	3.036	3.018	3.000	2.982	2.963	2.945	2.926	1.198	1.179	1.159	1.140	1.120
Dobinda bancara	-1293	-1434	-1350	-1135	-910	-685	-460	-234	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EBIT	-1.293	-1.434	2.530	2.745	2.533	2.362	2.365	2.573	2.781	2.773	3.036	3.018	3.000	2.982	2.963	2.945	2.926	1.198	1.179	1.159	1.140	1.120
Impozit 16%	0	0	405	439	405	378	378	412	445	444	486	483	480	477	474	471	468	192	189	186	182	179
Profit net	-1.293	-1.434	2.126	2.306	2.128	1.984	1.986	2.161	2.336	2.330	2.550	2.535	2.520	2.505	2.489	2.474	2.458	1.006	990	974	957	941
Profit net %			24%	26%	25%	25%	25%	27%	29%	29%	31%	30%	30%	29%	29%	29%	28%	18%	18%	17%	17%	16%

Planificare credit pentru investitii si operational											
23.903	mii euro/an										
An	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
cofinantare PNI (0%)	0										
Imprumut 1	21.556										
Imprumut 2		946									
Imprumut operational		1.400									
Termen de gratie	2 ani										
Dobinda	6%										
Termn credit	8 ani										
Returnare impr 1		0	0	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593	3.593		
Returnare impr 2			0	0	158	158	158	158	158	158	
Returnare impr oper		0	1.400	0	0	0	0	0	0	0	
Plati datorii	0	0	1.400	3.593	3.750	3.750	3.750	3.750	3.750	158	
Linie credit	21.556	23.903	22.503	18.910	15.160	11.409	7.659	3.908	158	0	
Dobinda 6%	1.293	1.434	1.350	1.135	910	685	460	234	9	0	
An operare			1	2	3	4	5	6	7	8	

Aprobarea cofinantarii prin Planul National de Investitii (cf art. 10.C Directiva EU-ETS) va permite rambursarea mai rapida a creditului

Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Necesar finantare</b>																						
Investitii [mii eur/an]	-21.556	-946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finantare nerambursabila (PNI)	0																					
Credit operational [mii euro/an]		-1.400																				
Cost operationale [mii eur/an]	0	0																				
Returnare credite	0	0	-1.400	-3.593	-3.750	-3.750	-3.750	-3.750	-3.750	-158	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Surse de finantare</b>																						
cofinantare PNI (0%)	0																					
Imprumut [mii eur]	21.556	946	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Imprumut operational [mii eur]	0	1400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortizare 15 ani [mii eur]			1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	0	0	0	0	0
Profit anual net [mii eur]	-1.293	-1.434	2.126	2.306	2.128	1.984	1.986	2.161	2.336	2.330	2.550	2.535	2.520	2.505	2.489	2.474	2.458	1.006	990	974	957	941
Contributie investitor 16%	1.293	1.434	0	0	123	266	264	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Bilant financiar [mii euro]</b>	0	0	2.226	213	0	0	0	0	86	3.672	4.050	4.035	4.020	4.005	3.990	3.974	3.958	1.006	990	974	957	941

Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Cantitati anuale</b>											
Biomasa [t/an]											
Energie electrica [MWh/an]			81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Certificate verzi			34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331
Energie termica [Gcal/an]			102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993
			120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]											
Energie electrica [eur/MWh]	media 20 ani=	44,8	37,6	37,6	38,3	39,1	39,9	40,7	41,5	42,3	43,2
Certificate verzi [eur/CV]	media 20 ani=	62,6	51,1	51,1	52,3	53,5	54,7	56,0	57,3	58,6	59,9
Energie termica [eur/Gcal]	media 7 ani=	35,0	40,9	40,9	36,8	33,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
	media 20 ani=	24,7	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>	10%										
<b>Investitii [eur]</b>	22.502.891										
<b>Investitii [eur/an]</b>	21.556.440	946.451	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibil [eur/an]			3.066.538	3.066.538	3.127.869	3.190.427	3.254.235	3.319.320	3.385.706	3.453.420	3.522.489
Personal [eur/an]			360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Reparatii [eur/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Matreiale si cenusa [EUR/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Alte cheltuieli variabile [EUR/an]			41.340	42.170	43.010	43.970	44.750	45.640	46.550	47.480	48.430
<b>Costuri anuale totale [eur/an]</b>			3.667.878	3.668.708	3.730.879	3.794.397	3.858.985	3.924.960	3.992.256	4.060.900	4.130.919
Energie electrica [eur/an]			1.754.388	1.754.388	1.794.865	1.836.268	1.878.289	1.921.547	1.965.731	2.011.151	2.057.189
Energie termica [eur/an]			2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	3.080.000
Certificate verzi [eur/an]			4.215.517	4.215.517	3.794.274	3.415.259	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272
<b>Venituri anuale totale [eur/an]</b>			8.769.906	8.769.906	8.389.139	8.051.527	7.887.562	7.930.819	7.975.003	8.020.423	8.346.461
<b>Balanta [eur/an]</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Balanta cumulativa [eur]	-21.556.440	-946.451	5.102.027	5.101.197	4.658.260	4.257.130	4.028.577	4.005.859	3.982.747	3.959.523	4.215.542
<b>VNA [eur]</b>	-21.556.440	-22.502.891	-17.400.864	-12.299.667	-7.641.407	-3.384.276	644.300	4.650.159	8.632.906	12.592.429	16.807.971
<b>RIR (2012-2033)</b>	7.763.192	An PIF	An	An	An	An	An	An	An	An	An
	15,4%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Cantitati anuale</b>											
Biomasa [t/an]	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MWh/an]	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331
CertIFICATE verzi	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	0	0	0	0	0
Energie termica [Gcal/an]	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]	44,0	44,9	45,8	46,7	47,7	48,6	49,6	50,6	51,6	52,6	53,7
Energie electrica [eur/MWh]	61,3	62,7	64,2	65,6	67,1	68,7	70,3	71,9	73,5	75,2	77,0
CertIFICATE verzi [eur/CV]	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [eur/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
<b>Investitii [eur]</b>											
Investitii [eur/an]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibil [eur/an]	3.592.939	3.664.797	3.738.093	3.812.855	3.889.112	3.966.894	4.046.232	4.127.157	4.209.700	4.293.894	4.379.772
Personal [eur/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Reparatii [eur/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Matreiale si cenusu [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Alte cheltuieli variabile [EUR/an]	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
<b>Costuri anuale totale [eur/an]</b>	<b>4.202.339</b>	<b>4.275.187</b>	<b>4.349.493</b>	<b>4.425.285</b>	<b>4.502.592</b>	<b>4.581.444</b>	<b>4.661.872</b>	<b>4.743.907</b>	<b>4.827.580</b>	<b>4.912.934</b>	<b>4.999.992</b>
Energie electrica [eur/an]	2.104.463	2.152.973	2.202.409	2.253.082	2.304.991	2.358.135	2.412.207	2.467.823	2.524.367	2.582.455	2.642.088
Energie termica [eur/an]	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
CertIFICATE verzi [eur/an]	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	0	0	0	0	0
<b>Venituri anuale totale [eur/an]</b>	<b>8.393.735</b>	<b>8.442.245</b>	<b>8.491.682</b>	<b>8.542.354</b>	<b>8.594.263</b>	<b>8.647.408</b>	<b>5.492.207</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.604.367</b>	<b>5.662.455</b>	<b>5.722.088</b>
<b>Balanta [eur/an]</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>
Balanta [eur/an]	4.191.396	4.167.058	4.142.188	4.117.069	4.091.671	4.065.963	830.334	803.916	776.786	749.521	722.096
Balanta cumulativa [eur]	20.999.368	25.166.425	29.308.614	33.425.683	37.517.354	41.583.317	42.413.651	43.217.567	43.994.354	44.743.875	45.465.971
VNA [eur]	An	An	An	An	An	An	An	An	An	An	An
RIR (2012-2033)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Capitoli anuale</b>											
Biomasa [t/an]		0	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MW/h/an]	0	0	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331
CertIFICATE VERZI	0	0	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993
Energie termica [Gcal/an]	0	0	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]	media 20 ani=	40,7	34,2	34,2	34,9	35,6	36,3	37,0	37,7	38,5	39,3
Energie electrica [eur/MWh]	media 20 ani=	62,6	51,1	51,1	52,3	53,5	54,7	56,0	57,3	58,6	59,9
CertIFICATE VERZI [eur/CV]	media 7 ani=	35,0	40,9	40,9	36,8	33,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
Energie termica [eur/Gcal]	media 20 ani=	24,7	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>	10%										
<b>Investitii total [EUR]</b>	24.753.180										
Investitii [eur/an] +10%	23.712.084	1.041.097	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Combustibil [eur/an]			2.787.762	2.787.762	2.843.517	2.900.388	2.958.396	3.017.564	3.077.915	3.139.473	3.202.263
Personal [eur/an]			360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Reparatii [eur/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Matreiale si cenusă [EUR/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Alte cheltuieli variabile [EUR/an]			41.340	42.170	43.010	43.970	44.750	45.640	46.550	47.480	48.430
<b>Costuri anuale totale [eur/an]</b>			3.389.102	3.389.932	3.446.527	3.504.358	3.563.146	3.623.204	3.684.465	3.746.953	3.810.693
Energie electrica [eur/an]			1.754.388	1.754.388	1.794.865	1.836.268	1.878.289	1.921.547	1.965.731	2.011.151	2.057.189
Energie termica [eur/an]			2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	3.080.000
CertIFICATE VERZI [eur/an]			4.215.517	4.215.517	3.794.274	3.415.259	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272
<b>Venituri anuale totale [eur/an]</b>			8.769.906	8.769.906	8.389.139	8.051.527	7.887.562	7.930.819	7.975.003	8.020.423	8.346.461
<b>Balanta [eur/an]</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Balanta [eur/an]	-23.712.084	-1.041.097	5.380.803	5.379.973	4.942.612	4.547.169	4.324.416	4.307.615	4.290.538	4.273.470	4.535.769
Balanta cumulativa [eur]	-23.712.084	-24.753.180	-19.372.377	-13.992.403	-9.049.792	-4.502.623	-178.206	4.129.409	8.419.947	12.693.417	17.229.186
VNA [eur]	7.929.220	An PIF	An	An	An	An	An	An	An	An	An
RIR (2012-2033)	14,9%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Capitoli anuale</b>											
Biomasa [t/an]	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MWh/an]	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331
Certificate verzi	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	0	0	0	0	0
Energie termica [Gcal/an]	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]	40,0	40,8	41,7	42,5	43,3	44,2	45,1	46,0	46,9	47,8	48,8
Energie electrica [eur/MWh]	61,3	62,7	64,2	65,6	67,1	68,7	70,3	71,9	73,5	75,2	77,0
Certificate verzi [eur/CV]	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [eur/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
<b>Investitii total [EUR]</b>											
Investitii [eur/an] +10%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Costuri anuale</b>											
Combustibil [eur/an]	3.266.308	3.331.634	3.398.267	3.466.232	3.535.557	3.606.268	3.678.393	3.751.961	3.827.000	3.903.540	3.981.611
Personal [eur/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
Reparatii [eur/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Matreiale si cenusu [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Alte cheltuieli variabile [EUR/an]	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
<b>Costuri anuale totale [eur/an]</b>	<b>3.875.708</b>	<b>3.942.024</b>	<b>4.009.667</b>	<b>4.078.662</b>	<b>4.149.037</b>	<b>4.220.818</b>	<b>4.294.033</b>	<b>4.368.711</b>	<b>4.444.880</b>	<b>4.522.580</b>	<b>4.601.831</b>
Energie electrica [eur/an]	2.104.463	2.152.973	2.202.409	2.253.082	2.304.991	2.358.135	2.412.207	2.467.823	2.524.367	2.582.455	2.642.088
Energie termica [eur/an]	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
Certificate verzi [eur/an]	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	0	0	0	0	0
<b>Venituri anuale totale [eur/an]</b>	<b>8.393.735</b>	<b>8.442.245</b>	<b>8.491.682</b>	<b>8.542.354</b>	<b>8.594.263</b>	<b>8.647.408</b>	<b>5.492.207</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.604.367</b>	<b>5.662.455</b>	<b>5.722.088</b>
<b>Balanta [eur/an]</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>
Balanta cumulativa [eur]	4.518.027	4.500.221	4.482.015	4.463.692	4.445.226	4.426.590	1.198.174	1.179.112	1.159.486	1.139.875	1.120.257
VNA [eur]	21.747.213	26.247.434	30.729.449	35.193.142	39.638.368	44.064.958	45.263.132	46.442.244	47.601.731	48.741.605	49.861.862
RIR (2012-2033)	An	An	An	An	An	An	An	An	An	An	An
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Canititati anuale</b>											
Biomasa [t/an]	reduced cu 9%		74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242
Energie electrica [MWh/an]	reduced cu 10%		30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898
Certificate verzi	reduced cu 10%		92.694	92.694	92.694	92.694	92.694	92.694	92.694	92.694	92.694
Energie termica [Gcal/an]	reduced cu 10%		108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]	media 20 ani=	40,7	34,2	34,2	34,9	35,6	36,3	37,0	37,7	38,5	39,3
Energie electrica [eur/MWh]	media 20 ani=	62,6	51,1	51,1	52,3	53,5	54,7	56,0	57,3	58,6	59,9
Certificate verzi [eur/CV]	media 7 ani=	35,0	40,9	40,9	36,8	33,2	31,2	31,2	31,2	31,2	47,0
Energie termica [eur/Gcal]	media 20 ani=	24,5	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3
<b>Deprecierea anuala medie</b>	10%										
<b>0 Investitii [eur/an]</b>	21.556.440	946.451	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1 Combustibil [eur/an]		0	2.536.864	2.536.864	2.587.601	2.639.353	2.692.140	2.745.983	2.800.902	2.856.920	2.914.059
1,2 Personal [eur/an]		0	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1,3 Reparatii [eur/an]		0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,4 Matriale si cenusa [EUR/an]		0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,5, Alte cheltuieli variabile [EUR/an]		0	41.340	42.170	43.010	43.970	44.750	45.640	46.550	47.480	48.430
<b>1 Costuri anuale totale [eur/an]</b>		0	3.138.204	3.139.034	3.190.611	3.243.323	3.296.890	3.351.623	3.407.452	3.464.400	3.522.489
2,1 Energie electrica [eur/an]		0	1.578.950	1.578.950	1.615.378	1.652.641	1.690.460	1.729.392	1.769.158	1.810.036	1.851.470
2,2 Energie termica [eur/an]		0	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000	2.520.000
2,3 Certificate verzi [eur/an]		0	3.793.965	3.793.965	3.414.847	3.073.733	2.888.345	2.888.345	2.888.345	2.888.345	4.356.618
<b>2 Venituri anuale totale [eur/an]</b>		0	7.892.915	7.892.915	7.550.225	7.246.374	7.098.806	7.137.737	7.177.503	7.218.381	8.728.088
<b>3 Balanta [eur/an]</b>	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
4 Balanta cumulativa [eur]	-21.556.440	-946.451	4.754.711	4.753.881	4.359.614	4.003.051	3.801.916	3.786.114	3.770.050	3.753.980	5.205.599
6 VNA [eur]	-21.556.440	-22.502.891	-17.748.180	-12.994.298	-8.634.684	-4.631.632	-829.717	2.956.397	6.726.448	10.480.428	15.686.027
7 RIR (2012-2033)	6.711.117	An PIF	An	An	An	An	An	An	An	An	An
	14,6%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Capitoli anuale</b>											
Biomasa [t/an]	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242	74.242
Energie electrica [MWh/an]	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898	30.898
Certificate verzi	92.694	92.694	92.694	92.694	92.694	92.694	0	0	0	0	0
Energie termica [Gcal/an]	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340	108.340
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]	40,0	40,8	41,7	42,5	43,3	44,2	45,1	46,0	46,9	47,8	48,8
Energie electrica [eur/MWh]	61,3	62,7	64,2	65,6	67,1	68,7	70,3	71,9	73,5	75,2	77,0
Certificate verzi [eur/CV]	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [eur/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
0 Investitii [eur/an]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1 Combustibil [eur/an]	2.972.340	3.031.787	3.092.423	3.154.271	3.217.356	3.281.704	3.347.338	3.414.284	3.482.570	3.552.222	3.623.266
1,2 Personal [eur/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1,3 Reparatii [eur/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,4 Matriale si cenusă [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,5, Alte cheltuieli variabile [EUR/an]	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
<b>Costuri anuale totale [eur/an]</b>	<b>3.581.740</b>	<b>3.642.177</b>	<b>3.703.823</b>	<b>3.766.701</b>	<b>3.830.836</b>	<b>3.896.254</b>	<b>3.962.978</b>	<b>4.031.034</b>	<b>4.100.450</b>	<b>4.171.262</b>	<b>4.243.486</b>
2,1 Energie electrica [eur/an]	1.894.017	1.937.675	1.982.168	2.027.774	2.074.492	2.122.322	2.170.986	2.221.041	2.271.930	2.324.209	2.377.879
2,2 Energie termica [eur/an]	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000	2.772.000
2,3 Certificate verzi [eur/an]	2.888.345	2.888.345	2.888.345	2.888.345	2.888.345	2.888.345	0	0	0	0	0
<b>Venituri anuale totale [eur/an]</b>	<b>7.554.362</b>	<b>7.598.020</b>	<b>7.642.514</b>	<b>7.688.119</b>	<b>7.734.837</b>	<b>7.782.667</b>	<b>4.942.986</b>	<b>4.993.041</b>	<b>5.043.930</b>	<b>5.096.209</b>	<b>5.149.879</b>
<b>Balanta [eur/an]</b>	<b>3.972.621</b>	<b>3.955.844</b>	<b>3.938.691</b>	<b>3.921.418</b>	<b>3.904.000</b>	<b>3.886.413</b>	<b>980.008</b>	<b>962.006</b>	<b>943.480</b>	<b>924.948</b>	<b>906.393</b>
<b>Balanta cumulativa [eur]</b>	<b>19.658.648</b>	<b>23.614.492</b>	<b>27.553.183</b>	<b>31.474.601</b>	<b>35.378.601</b>	<b>39.265.014</b>	<b>40.245.023</b>	<b>41.207.029</b>	<b>42.150.509</b>	<b>43.075.457</b>	<b>43.981.850</b>
<b>VNA [eur]</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>	<b>An</b>
<b>RIR (2012-2033)</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>



Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Cantitati anuale</b>											
Biomasa [t/an]			81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MW/h/an]			34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331
Certificate verzi			102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993
Energie termica [Gcal/an]			120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]			34,2	34,2	34,9	35,6	36,3	37,0	37,7	38,5	39,3
Energie electrica [eur/MW/h]	media 20 ani=	40,7	46,0	46,0	47,1	48,1	49,2	50,4	51,5	52,7	53,9
Certificate verzi [eur/CV]	media 7 ani=	35,0	40,9	40,9	36,8	33,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2
Energie termica [eur/Gcal]	media 20 ani=	24,7	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>	10%										
<b>0 Investitii [eur/an]</b>	<b>21.556.440</b>	<b>946.451</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1 Combustibil [eur/an]			2.787.762	2.787.762	2.843.517	2.900.388	2.958.396	3.017.564	3.077.915	3.139.473	3.202.263
1,2 Personal [eur/an]			360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1,3 Reparatii [eur/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,4 Matriale si cenusă [EUR/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,5, Alte cheltuieli variabile [EUR/an]			41.340	42.170	43.010	43.970	44.750	45.640	46.550	47.480	48.430
<b>1 Costuri anuale totale [eur/an]</b>			<b>3.389.102</b>	<b>3.389.932</b>	<b>3.446.527</b>	<b>3.504.358</b>	<b>3.563.146</b>	<b>3.623.204</b>	<b>3.684.465</b>	<b>3.746.953</b>	<b>3.810.693</b>
2,1 Energie electrica [eur/an]		0	1.578.950	1.578.950	1.615.378	1.652.641	1.690.460	1.729.392	1.769.158	1.810.036	1.851.470
2,2 Energie termica [eur/an]		0	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	3.080.000
2,3 Certificate verzi [eur/an]		0	4.215.517	4.215.517	3.794.274	3.415.259	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272
<b>2 Venituri anuale totale [eur/an]</b>		<b>0</b>	<b>8.594.467</b>	<b>8.594.467</b>	<b>8.209.653</b>	<b>7.867.900</b>	<b>7.699.733</b>	<b>7.738.664</b>	<b>7.778.430</b>	<b>7.819.308</b>	<b>8.140.742</b>
<b>3 Balanta [eur/an]</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
4 Balanta cumulativa [eur]	-21.556.440	-946.451	5.205.364	5.204.534	4.763.125	4.363.542	4.136.587	4.115.461	4.093.965	4.072.355	4.330.050
6 VNA [eur]	8.554.560	An PIF	An Oper	An Oper	-7.329.867	-2.966.324	1.170.263	5.285.723	9.379.689	13.452.044	17.782.093
7 RIR (2012-2033)	15,86%	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<b>Durata de viata estimata a centralei este de 20 de ani</b>											
<b>Canititati anuale</b>											
Biomasa [t/an]	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MWh/an]	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331	34.331
Certificate verzi	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	0	0	0	0	0
Energie termica [Gcal/an]	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [eur/t]	40,0	40,8	41,7	42,5	43,3	44,2	45,1	46,0	46,9	47,8	48,8
Energie electrica [eur/MWh]	55,2	56,4	57,7	59,1	60,4	61,8	63,2	64,7	66,2	67,7	69,3
Certificate verzi [eur/CV]	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [eur/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
0 Investitii [eur/an]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1 Combustibil [eur/an]	3.266.308	3.331.634	3.398.267	3.466.232	3.535.557	3.606.268	3.678.393	3.751.961	3.827.000	3.903.540	3.981.611
1,2 Personal [eur/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1,3 Reparatii [eur/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,4 Matriale si cenusă [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,5, Alte cheltuieli variabile [EUR/an]	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
1 Costuri anuale totale [eur/an]	3.875.708	3.942.024	4.009.667	4.078.662	4.149.037	4.220.818	4.294.033	4.368.711	4.444.880	4.522.580	4.601.831
2,1 Energie electrica [eur/an]	1.894.017	1.937.675	1.982.168	2.027.774	2.074.492	2.122.322	2.170.986	2.221.041	2.271.930	2.324.209	2.377.879
2,2 Energie termica [eur/an]	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
2,3 Certificate verzi [eur/an]	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	3.209.272	0	0	0	0	0
2 Venituri anuale totale [eur/an]	8.183.289	8.226.948	8.271.441	8.317.046	8.363.764	8.411.594	5.250.986	5.301.041	5.351.930	5.404.209	5.457.879
3 Balanta [eur/an]											
3 Balanta [eur/an]	4.307.581	4.284.924	4.261.774	4.238.384	4.214.727	4.190.776	956.953	932.330	907.050	881.629	856.048
4 Balanta cumulativa [eur]	22.089.674	26.374.598	30.636.372	34.874.756	39.089.484	43.280.260	44.237.213	45.169.543	46.076.593	46.958.222	47.814.271
6 VNA [eur]	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper
7 RIR (2012-2033)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20



Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	Durata de viata estimata a centralei este de 20 de ani										
<b>Capacitati anuale</b>											
Biomasa [t/an]	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MWh/an]	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331
CertIFICATE VERZI	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	0	0	0	0	0
Energie termica [Gcal/an]	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [EUR/t]	40,0	40,8	41,7	42,5	43,3	44,2	45,1	46,0	46,9	47,8	48,8
Energie electrica [EUR/MWh]	61,3	62,7	64,2	65,6	67,1	68,7	70,3	71,9	71,9	71,9	71,9
CertIFICATE VERZI [EUR/CV]	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [EUR/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
<b>Investitii total [EUR]=</b>											
0 <b>Investitii [EUR/an]</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1 Combustibil [EUR/an]	3.266.308	3.331.634	3.398.267	3.466.232	3.535.557	3.606.268	3.678.393	3.751.961	3.827.000	3.903.540	3.981.611
1,2 Personal [EUR/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1,3 Reparatii [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,4 Matriale si cenusa [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,5, Alte cheltuieli variabile [EUR]	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
1 <b>Costuri anuale totale [EUR]</b>	<b>3.875.708</b>	<b>3.942.024</b>	<b>4.009.667</b>	<b>4.078.662</b>	<b>4.149.037</b>	<b>4.220.818</b>	<b>4.294.033</b>	<b>4.368.711</b>	<b>4.444.880</b>	<b>4.522.580</b>	<b>4.601.831</b>
2,1 Energie electrica [EUR/an]	2.104.463	2.152.973	2.202.409	2.253.082	2.304.991	2.358.135	2.412.207	2.467.823	2.467.823	2.467.823	2.467.823
2,2 Energie termica [EUR/an]	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
2,3 Certificate verzi [EUR/an]	2.888.345	2.888.345	2.888.345	2.888.345	2.888.345	2.888.345	0	0	0	0	0
2 <b>Venituri anuale totale [EUR]</b>	<b>8.072.808</b>	<b>8.121.318</b>	<b>8.170.754</b>	<b>8.221.427</b>	<b>8.273.336</b>	<b>8.326.480</b>	<b>5.492.207</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.547.823</b>
3 <b>Balanta [EUR/an]</b>	4.197.100	4.179.294	4.161.088	4.142.765	4.124.299	4.105.663	1.198.174	1.179.112	1.102.943	1.025.243	945.992
4 <b>Balanta cumulativa [EUR]</b>	20.799.905	24.979.199	29.140.286	33.283.052	37.407.351	41.513.014	42.711.187	43.890.300	44.993.243	46.018.486	46.964.478
6 <b>VNA [EUR]</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>
7 <b>RIR (2012-2033)</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>



	Elemente de calcul suspendate variabile negative in evaluarea proiectului	Investitia mii eur	Pret mediu biomasa eur/t	Caldura produsa Gcal/an	Pret mediu CV eur/CV	Pret mediu EE eur/MWh	Pret mediu Energie termica eur/Gcal	Durata de recuperare investitie ani	NPV mii euro	IRR %	dIRR %
0	Calculul economic al solutiei propuse valori estimate	22.503	40,73159	120.378	33,9	62,6	24,7	10	9.967	16,7%	0,00%
1	Rezultatul cresterii valorii investitiei cu 10% fata de estimat	<b>24.753</b>	40,73159	120.378	35,0	62,6	24,7	11	7.929	14,9%	-10,40%
2	Rezultatul cresterii pretului la biomasa cu 10% fata de estimat	22.503	<b>51,102</b>	120.378	35,0	62,6	24,7	11	7.763	15,4%	-7,70%
3	Rezultatul scaderii productiei de caldura cu 10% fata de setimat	22.503	40,73159	<b>108.340</b>	35,0	62,6	24,5	11	6.711	14,6%	-12,40%
4	Rezultatul scaderii pretului la energia electrica 10% fata de setimat	22.503	40,73159	120.378	35,0	<b>56,3</b>	24,7	11	8.555	15,9%	-4,86%
5	Rezultatul scaderii pretului certificatelor verzi cu 10% fata de estimat	22.503	40,73159	120.378	<b>31,5</b>	62,6	24,7	11	7.829	15,3%	-8,13%
					<b>&lt;55</b>			<b>&lt;15 ani</b>			

Factori de risc	Provenienta riscului	Sensul in care este influentat proiectul	Elementul de calcul economic / tehnologic / mediu / social / legal al proiectului afectat	Comparatia cu estimarea din proiect	Caracterizare	Probabilitatea de aparitie
1	Concurenta cu alte surse de productie de energie termica pentru consumatori urbani din Rm Valcea	Accesul liber la retea de transport si distributie energie termica permite aparitia unui alt producator decit CET Govora	Pret de productie al energiei termice din surse centralizate de cogenerare pe gaze naturale inclusiv amortizarea investitiilor este 35 eur/Gcal (sursa ANRE)	24,8<35 euro/Gcal	Proiectul pe biomasa este competitiv in raport cu o centrala de cogenerare pe gaze naturale. CET Govora detine in concesiune serviciul de termoficare	Probabilitate mica
		Debransarea apartamentelor de la retea de apa calda si realizarea de surse individuale de incalzire si apa calda pe gaze naturale	Pret de productie al energiei termice din surse individuale inclusiv amortizarea investitiilor in retea de gaze si in centralele individuale este 92 eur/Gcal (sursa consultanta POS Mediu)	Gradul de debransare in Rm Valcea este 6-8%	Serviciul de termoficare in RM Valcea este competitiv in raport cu sursele individuale de incalzire. Grad de debransare la Rm. Valcea 6%	Probabilitate mica
2	Scaderea temporara a disponibilitatii biomasei	Concurenta pe piata cu alti utilizatori de biomasa	Scade productia de energie electrica dar se asigura necesarul de apa calda in sezonul de vara. Centrala pe carbune asigura integral necesarul de iarna	Termenul de recuperare al investitiei ECOCET creste cu maxim 1.5 ani dar se incadreaza in termenul maxim de 15 ani	Proiectul este primul de acest tip in Regiunea SV Oltenia Aparitia ECOCET Govora descurajeaza alte proiecte de acest tip in zona	Probabilitate medie
			Pretul de achizitie a biomasei poate creste cu 10%		Solutia propusa are in vedere utilizarea eficienta si prudentiala a resurselor de biomasa	
			Cazanele care se achizitioneaza sunt flexibile fata de tipul de biomasa disponibili: deseuri forestiere, deseuri agricole, culturi energetice	Element constructiv prevazut in cadrul descrierii cazanelor	In viitor se prevede realizarea de culturi energetice in regiune	
		Interruperea temporara a transportului rutier din cauze meteo	Depozitul neoperativ de biomasa al centralei de 15000 t echivalent consumului pe doua luni	Se prevede realizarea unui depozit care sa asigure necesarul de consum pentru 60 zile = capacitate minima 15000 t	Depozitul este deja prevazut in proiect	Probabilitate mica

Factori de risc	Provenienta riscului	Sensul in care este influentat proiectul	Elementul de calcul economic / tehnologic / mediu / social / legal al proiectului afectat	Comparatia cu estimarea din proiect	Caracterizare	Probabilitatea de aparitie
3	Indisponibilitatea legaturii electrice cu Sistemul Energetic National	Declansarea liniei electrice a statiei de racord sau alte cauze de defect pe parte electrica	Oprirea functionarii centralei	Interruperea temporara a producerii de energie termica catre retea de AF	Acest tip de defect are rata foarte mica de aparitie. Statia de conexiuni CET Govora are trei linii de iesire in SEN	Probabilitate foarte mica
4	Indisponibilitatea retelelor de transport si distributie energie termica	Spargerea conductelor interioare ECOCET, declansarea unor pompe etc	Se trece la functionarea in condensatie cu ambele grupuri	Interruperea temporara a producerii de energie termica catre retea de AF	Acest tip de defect are rata mica de aparitie	Probabilitate foarte mica
5	Oprirea accidentala a unui cazan	Blocarea, oprirea echipamentelor mecanice de alimentare cu biomasa, defect aparut la cazan, filtru etc	Reducerea temporara a capacitatii de productie cu 25%	Se mentine alimentarea cu energie termica urbana	Acest tip de defect are rata mica de aparitie	Probabilitate foarte mica
6	Oprirea accidentala a unui turbogenerator	Defect intern turbogenerator	Reducerea temporara a capacitatii de productie la jumatate	Reducerea temporara a productiei de energie termica si compensarea diferentei din acumulatorul de caldura	Turbogeneratorul ORC (Ciclu Rankine cu Ulei) are rata de defect mai mica decat in cazul ciclurilor cu abur	Probabilitate foarte mica
7	Pret minim pentru CV	Saturarea pietei certificatelor verzi	Scad veniturile	Scade VNA la 5,7 milioane euro, Scade IRR la 13,7% si creste timpul de recuperare a investitiei la 12 ani	Termenul de recuperare a investitiei se incadreaza in termenul limita impus de lege = 15 ani	Probabilitate foarte mica

Anul	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Durata de viata estimata a centralei este de 20 de ani											
<b>Canititati anuale</b>											
Biomasa [t/an]			81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MWh/an]			34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331
CertIFICATE verzi			102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993
Energie termica [Gcal/an]			120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [EUR/t]			33,5	34,2	34,9	35,6	36,3	37,0	37,7	38,5	39,3
Energie electrica [EUR/MWh]			49,9	51,1	52,3	53,5	54,7	56,0	57,3	58,6	59,9
CertIFICATE verzi [EUR/CV]			27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
Energie termica [EUR/Gcal]			23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
<b>Investitii total [EUR]=</b>											
0 <b>Investitii [EUR/an]</b>			0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,1 Combustibil [EUR/an]			2.733.100	2.787.762	2.843.517	2.900.388	2.958.396	3.017.564	3.077.915	3.139.473	3.202.263
1,2 Personal [EUR/an]			360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1,3 Reparatii [EUR/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,4 Matriale si cenusă [EUR/an]			100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1,5, Alte cheltuieli variabile [EUR/an]			41.340	42.170	43.010	43.970	44.750	45.640	46.550	47.480	48.430
1 <b>Costuri anuale totale [EUR/an]</b>			3.334.440	3.389.932	3.446.527	3.504.358	3.563.146	3.623.204	3.684.465	3.746.953	3.810.693
2,1 Energie electrica [EUR/an]			1.711.749	1.754.388	1.794.865	1.836.268	1.878.289	1.921.547	1.965.731	2.011.151	2.057.189
2,2 Energie termica [EUR/an]			2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	2.800.000	3.080.000	3.080.000
2,3 Certificate verzi [EUR/an]			2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820
2 <b>Venituri anuale totale [EUR/an]</b>			7.292.569	7.335.208	7.375.685	7.417.088	7.459.109	7.502.367	7.546.551	7.871.971	7.918.009
3 <b>Balanta [EUR/an]</b>											
4 <b>Balanta cumulativa [EUR]</b>			3.958.129	3.945.276	3.929.157	3.912.730	3.895.964	3.879.163	3.862.086	4.125.018	4.107.316
6 <b>VNA [EUR]</b>			-18.544.762	-14.599.486	-10.670.329	-6.757.598	-2.861.634	1.017.529	4.879.615	9.004.632	13.111.949
7 <b>RIR (2012-2033)</b>			An PIF	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper	An Oper
			2012	2	3	4	5	6	7	8	9
			13,60%								

Anul	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	Durata de viata estimata a centralei este de 20 de ani										
<b>Canititati anuale</b>											
Biomasa [t/an]	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585	81.585
Energie electrica [MWh/an]	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331	34331
CertIFICATE verzi	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	102.993	0	0	0	0	0
Energie termica [Gcal/an]	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378	120.378
<b>Preturi</b>											
Biomasa [EUR/t]	40,0	40,8	41,7	42,5	43,3	44,2	45,1	45,988321	46,908088	47,846249	48,803174
Energie electrica [EUR/MWh]	61,3	62,7	64,2	65,6	67,1	68,7	70,3	71,9	71,9	71,9	71,9
CertIFICATE verzi [EUR/CV]	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Energie termica [EUR/Gcal]	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6	25,6
<b>Deprecierea anuala medie</b>											
<b>Investitii total [EUR]=</b>											
0 <b>Investitii [EUR/an]</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.1 Combustibil [EUR/an]	3.266.308	3.331.634	3.398.267	3.466.232	3.535.557	3.606.268	3.678.393	3.751.961	3.827.000	3.903.540	3.981.611
1.2 Personal [EUR/an]	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000	360.000
1.3 Reparatii [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1.4 Matriale si cenusă [EUR/an]	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
1.5, Alte cheltuieli variabile [EUR]	49.400	50.390	51.400	52.430	53.480	54.550	55.640	56.750	57.880	59.040	60.220
1 <b>Costuri anuale totale [EUR]</b>	<b>3.875.708</b>	<b>3.942.024</b>	<b>4.009.667</b>	<b>4.078.662</b>	<b>4.149.037</b>	<b>4.220.818</b>	<b>4.294.033</b>	<b>4.368.711</b>	<b>4.444.880</b>	<b>4.522.580</b>	<b>4.601.831</b>
2.1 Energie electrica [EUR/an]	2.104.463	2.152.973	2.202.409	2.253.082	2.304.991	2.358.135	2.412.207	2.467.823	2.467.823	2.467.823	2.467.823
2.2 Energie termica [EUR/an]	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000	3.080.000
2.3 Certificate verzi [EUR/an]	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	2.780.820	0	0	0	0	0
2 <b>Venituri anuale totale [EUR]</b>	<b>7.965.283</b>	<b>8.013.793</b>	<b>8.063.229</b>	<b>8.113.902</b>	<b>8.165.811</b>	<b>8.218.955</b>	<b>5.492.207</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.547.823</b>	<b>5.547.823</b>
3 <b>Balanta [EUR/an]</b>	4.089.575	4.071.769	4.053.563	4.035.240	4.016.774	3.998.138	1.198.174	1.179.112	1.102.943	1.025.243	945.992
4 <b>Balanta cumulativa [EUR]</b>	17.201.524	21.273.292	25.326.855	29.362.096	33.378.870	37.377.007	38.575.181	39.754.294	40.857.237	41.882.480	42.828.472
6 <b>VNA [EUR]</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>	<b>An Oper</b>
7 <b>RIR (2012-2033)</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>

LISTA DE REFERINTE  
CENTRALE ELECTRICE DE COGENERARE CU CICLUL ORC

**Putere electrica total instalata in centrale cu ciclu ORC 274 MW**

<b>Numar de unitati instalate</b>	<b>231</b>
<b>Numar de unitati biomasa instalate</b>	<b>199</b>
<b>Numar de unitati biomasa in Germania</b>	<b>70</b>
<b>Numar de unitati biomasa in Italia</b>	<b>55</b>
<b>Numar de unitati biomasa in Austria</b>	<b>28</b>
<b>Numar de unitati biomasa in Cehia</b>	<b>3</b>
<b>Numar de unitati biomasa in Romania</b>	<b>1</b>
<b>Numar de unitati total in Romania</b>	<b>2</b>

Gherla  
Alesdi

<b>Exemple recomandate</b>				
<b>Localitate</b>	<b>Putere instalata</b>	<b>Resursa</b>	<b>Aplicatie</b>	<b>PIF</b>
Leoben, Austria	4,5 MW	Biomasa	District heating	2005
Falcping, Suedia	2,2 MW	Biomasa	District heating	underconstruction
Alesdi, Romania	4 MW	Recuperare	Energie electrica	underconstruction



Anexa nr. 4 la Hefim  
52/13.04.2012



## Studiu de fezabilitate

## Centră de cogenerare cu gaze naturale

## Elaborator



Semnatura autorizata:

Director tehnic

Mihai Stoian

\_\_\_\_\_

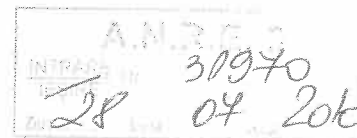
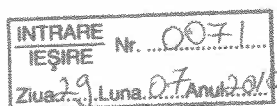
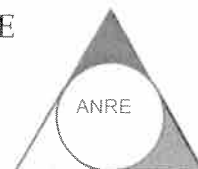


Bucuresti iulie 2010





AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE  
ÎN DOMENIUL ENERGIEI  
CABINET PREȘEDINTE



Domnului Mihai Bălan

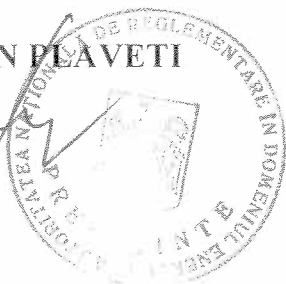
Administrator  
SC VILCET ENERGY SRL

Ca urmare a analizei Studiului de fezabilitate „Centrala de cogenerare cu gaze naturale” elaborat de către MVV Decon GmbH –Sucursala București, pentru realizarea unor noi capacități energetice (grupuri cu turbine cu gaze și cazane recuperatoare), prezentat de dumneavoastră în vederea obținerii autorizației de înființare aferente, **vă comunicăm prin prezenta concluzia ANRE** și anume: în condițiile gradului de încărcare și eficienței noilor capacități de producere de energie electrică și termică în cogenerare luate în considerare în soluția aleasă în cadrul studiului de fezabilitate, **toată energia electrică produsă și comercializată de acestea va putea beneficia de schema de sprijin, investiția S.C. VILCET ENERGY S.R.L. fiind corect fundamentată din acest punct de vedere.**

Cu stimă,

IULIUS DAN PLĂVETI

Președinte



**DECIZIA NR. 3 din data de 08.07.2010**

Inginer Mihai Bălan, Administrator al SC VILCET ENERGY S.R.L. Râmnicu Vâlcea,  
în conformitate cu Actul Constitutiv al Societății;

În baza Legii nr. 31/1990 – Legea Societăților Comerciale, republicată,

**DECIDE:**

**ART. 1.** Se aprobă conținutul și rezultate economice din **Planul de Afaceri** în vederea obținerii licenței de exploatare comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice sub forma de abur industrial în cogenerare în Râmnicu Vâlcea, jud. Vâlcea.

**ART. 2.** Se aprobă conținutul **Studiului de Fezabilitate** cu privire la obținerea licenței de exploatare comercială a capacităților de producere a energiei electrice și termice sub forma de abur industrial în cogenerare în Râmnicu Vâlcea, jud. Vâlcea.

**ADMINISTRATOR****Ing. Mihai Bălan****VIZE**

Șef serv. Jur.

C. jr. Doru Constantin



**CUPRINS**

1. DATE GENERALE.....	3
1.1 Denumirea obiectivului de investitie.....	3
1.2 Amplasament .....	3
1.3 Titular.....	3
1.4. Beneficiar, descrierea amplasamentului .....	4
1.5 Elaborator.....	6
2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL.....	6
2.1 Situatia actuala si informatii despre entitatea responsabila cu implementarea.....	6
Proiectului .....	6
2.1.1 Centrala actuala CET Govora .....	6
2.1.1 Productia industrială si clientii industriali .....	11
2.2 Descrierea investitiei.....	18
2.2.1 Scenarii propuse si scenariul recomandat .....	18
2.2.2 Descrierea constructiva si functionala .....	30
2.3 DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI.....	36
2.4 Durata de realizare si etapele principale;graficul de realizare a investitiei .....	39
3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI.....	39
3.1 Deviz general .....	39
3.2 Esalonarea costurilor coroborata cu graficul de realizare a investitiei .....	51
4. ANALIZA COST-BENEFICIU .....	51
4.1 Identificarea investitiei si definirea obiectivelor, specificarea perioadei de referinta .....	51
4.2 Analiza optiunilor .....	51
4.3 Analiza financiara .....	52
4.4 Analiza economica.....	53
4.5 Analiza de senzitivitate .....	53
4.6 Analiza riscului .....	54
5. SURSELE DE FINATARE ALE INVESTITIEI .....	55
6. ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTITIEI .....	55
7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICI SI ECONOMICI.....	56
7.1 Valoarea totala .....	56
7.2 Esalonarea investitiei .....	56
7.3 Durata de realizare .....	56
7.4 Capacitati .....	56

**Anexe**

1	Consum de energie primara si productia de energie CET Govora 1990-2009.
2	Date tehnice productie CET actual carbunbe-Scenariu A
3	Date tehnice productie Cazan C7 + Turbine gaz + Centrala biomasa-Scenariu B
4	Pret caldura CET actual carbune
5	Pret caldura Cazan 7 + Turbine gaz+ Centrala biomasa
6	Calcul NPV/IRR CET actual carbune
7	Calcul NPV/IRR pentru cazan C7
8	Calcul NPV/IRR pentru centrala cu turbine cu gaze
9	Calcul NPV/IRR pentru centrala pe biomasa
10	Plan urbanism VILCET ENERGY
11	Plan general CET Govora si noua centrala VILCET ENERGY
12	Turbine cu gaze amplasate in sala masini a centralei noi. Cladirea de birouri adiacenta.
13	Dimensiuni principale ale grupului de cogenerare
14	Semistatia A 110 kV CET Govora –situatia actuala inainte de modernizare
15	Semistatia B 110 kV CET Govora –situatia actuala inainte de modernizare
16	Noile celule 110 kV din centrala VILCET ENERGY
17	Conectarea noilor celule 110 kV cu statia 110 kV modernizata, intre semistatiile A si B.
18	Calcul pentru deviz general
19	Date despre productie, cheltuieli, venituri pentru ACB
20	Analiza cost beneficiu
21	Analiza senzitivitatii
22	Studiu Geo

**1. DATE GENERALE****1.1 Denumirea obiectivului de investitii**

Centrala de cogenerare cu gaze naturale

**1.2 Amplasament**

Ramnicu Valcea, Romania

**1.3 Titular**

CET Govora S.A. este proprietarul tuturor partilor sociale ale societatii comerciale nou infiintate VILCET ENERGY S.R.L.

Consiliul Judetean Valcea eset proprietarul tuturor actiunilor CET Govora S.A.

#### 1.4. Beneficiar, descrierea amplasamentului

VILCET ENERGY S.R.L. este beneficiarul centralei de cogenerare cu gaze naturale.

VILCET ENERGY S.R.L. a fost infiintata in iunie 2010 de catre CET Govora S.A. in scopul de a construi o noua centrala de cogenerare care sa utilizeze gaze naturale, bazata pe tehnologia turbinelor cu gaze, in cadrul amplasamentului CET Govora S.A.

CET Govora S.A. este o centrala de cogenerare care utilizeaza in principal carbunele (lignit) si partial gazele naturale, is a combined heat and power plant operating mainly with coal (lignite) and partly with natural gas, iar tehnologia existenta este a ciclului cu abur )cazane de abur si turbine cu abur)

Amplasamentul disponibil este o parte a amplasamentului CET Govora, care este situata in zona industriala a orasului Ramnicu Valcea, Judetul Valcea, Romania.

Situatia geografa este prezentata in urmatoarele harti.

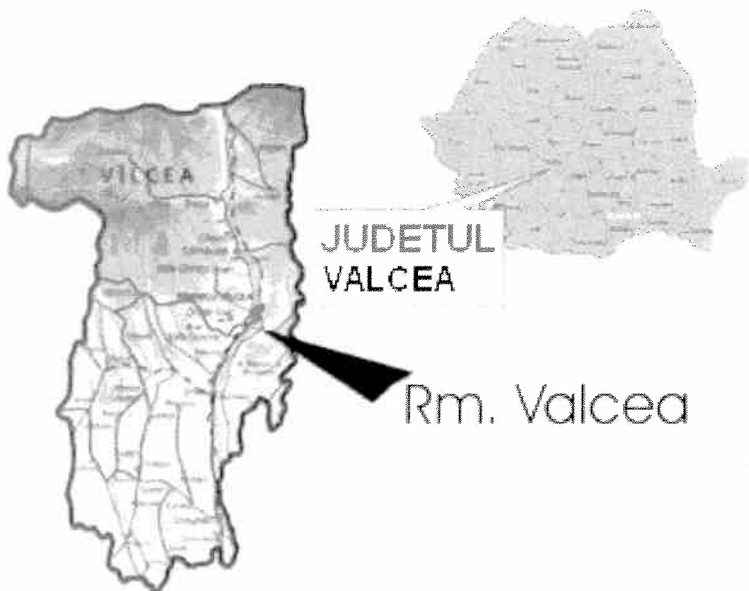


Figura 1. Situarea geografica a Judetului Valcea si a orasului Ramnicu Valcea in

Romania



Figura 2. Judetul Valcea , in cadrul regiunii de dezvoltare sud-vest Romania

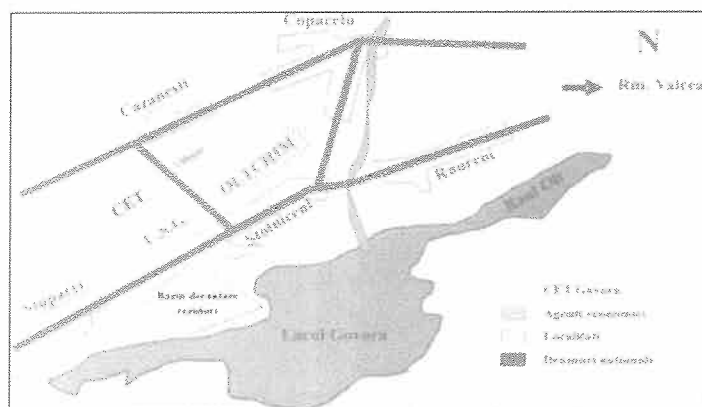


Figura 3. CET Govora in cadrul zonei industriale de langa Ramnicu Valcea

Pe aceeași platformă industrială sunt amplasate combinatele chimice importante OLTCHIM și U.S.G Ciech, care sunt principalii clienți ai CET Govora pentru abur industrial. OLTCHIM produce materiale plastice (PVC), pesticide și soda.

U.S.G Ciech produce numai soda.

In anexele studiului sunt date imagini mai detaliate privind amplasamentul.

## 1.5 Elaborator

**MVV decon GmbH**  
**Augustaanlage 62-64**  
**68165 Mannheim**  
**[www.mvv-decon.com](http://www.mvv-decon.com)**

## 2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

### 2.1 Situatia actuala si informatii despre entitatea responsabila cu implementarea Proiectului

#### 2.1.1 Centrala actuala CET Govora

Proiectarea si realizarea CET Govora a inceput in din anii '50, in etape succesive –et 0, et I, et II si et III - odata cu dezvoltarea Platformei Chimice Rm. Valcea:

- Etapa "0" - pusa in functiune inca din anii 1958 – 1959, avea doua cazane de 100 t/h, 64 bar si o turbina de 7,5 MW cu contrapresiune la 13 bar – a fost dezafectata;

- Etapa a - I-a - pusa in functiune in anii 1969 - 1970 avea 2 cazane de abur de 420 t/h, 140 bar, 540 grd C pe gaze naturale si doua turbine de 50 MW cu condensatie si prize reglabile. Si aceasta etapa este oprita si partial dezmembrata pentru a fi reutilizate unele echipamente;

- Etapa a II-a pusa in functiune in anii 1973 - 1976, compusa din doua cazane de 420 t/h la 140 bar si 530 grd C pe gaze naturale si/sau pe pacura si doua turbine de 50 MW cu condensatie si doua prize reglabile (la 10÷16 bar si 0,5÷2,5 bar);

Se mentioneaza gradul avansat de uzura al cazanului nr.3, care este oprit si pentru care se intentioneaza dezafectarea.

- Etapa a III-a - extinderea pe carbune a CET Govora - pusa in functiune intre 1986 si 1993, formata din 3 cazane pe lignit de 420 t/h la 140 bar si 530 grd C si doua turbine de 50 MW cu contrapresiune la 1,2 bar si priza reglabila la (10÷16) bar.

Schimbarea de combustibil de la gaz la carbune a fost determinata de cresterea pretului la gaze cit si de aparitia si dezvoltarea, in anii 70-80 a industriei de extractie a lignitului romanesc. O cariera de lignit este relativ apropiata de CET Govora, la 30 km.



Actualmente pretul avantajos al lignitului determina urmatoarea situatie a echipamentelor din CET Govora :

Echipament	Tip	Capacitate Electrica Nominala	Situatia actuala
Turbina cu abur nr.3 ( TA3), cu condensatie si prize reglabile la 13 bar si 1,2 bar	DSL-50	50 MW	Functionala, Uzura avansata
Turbina cu abur nr.4 ( TA4), cu condensatie si prize reglabile la 13 bar si 1,2 bar	DSL-50	50 MW	Functionala
Cazan de abur nr.3 (C3), cu hidrocarburi (gaze + pacura)	C4	420 t/h	Neutilizabil
Cazan de abur nr.4 (C4), cu hidrocarburi (gaze + pacura)	C4	420 t/h	Functional. Rezerva rece
Turbina cu abur nr.5 ( TA5), cu priza reglabila 13 bar si contrapresiune 1,2 bar	DKUL-50	50 MW	Functionala
Turbina cu abur nr.5 ( TA6), cu priza reglabila 13 bar si contrapresiune 1,2 bar	DKUL-50	50 MW	Functionala
Cazan de abur nr.5 (C5), pe lignit	CR 1244	420 t/h	Functional
Cazan de abur nr.6 (C6), pe lignit	CR 1244	420 t/h	Functional
Cazan de abur nr.7 (C7), pe lignit	CR 1244	420 t/h	Functional

Turbinele actuale pot livra, din prize de abur nereglabile cantitati relativ reduse de abur de 35-40 bar.

Consumatorii industriali au solicitat pentru procesele lor cantitati de abur de 35 bar care au crescut an de an .

Un alt nivel de presiune la care este solicitat aburul de catre clienti este 6 bar. Aburul de 6 bar este utilizat si pentru consum tehnologic intern ( de exemplu degazarea apei)

In anul 2007, CET Govora a instalat doua turbine auxiliare:

-turbina nr. 8 de 140/35 bar ,6.8 MW

-turbina nr. 9 of 13/6 bar, 4.7 MW

Procesul tehnologic actual al CET Govora este reprezentat in figura 4.

Sunt 3 cazane pe carbune si doua cazane pe gaze naturale, toate de 420 t/h, 140 bar, 540 grd C, functionind pe un colector comun principal de abur.

Sarcina este preluata de cazanele pe carbune ( nr. 5,6,7). Cazanul pe gaze naturale nr.4 este in rezerva rece iar cazanul pe gaze naturale nr.3 nu mai este folosit.

Cele 4 turbine cu abur (nr. 3,4,5,6) de 50 MW, sunt functionale, capabile sa livreze abur de 35 bar, 13 bar, si 1,2 bar.

Aceste turbine sunt de aceeasi talie si acelasi proiect constructiv, cu singura diferenta ca turbinele nr.3 si nr.4 sunt cu condensatie in parte finala, in timp ce turbinele nr. 5 si 6 sunt cu contrapresiune la 1,2 bar.

Importanta aburului de 1,2 bar este aceea ca transfera caldura in agregatele de termoficare urbana pentru orasul Ramnicu Valcea.

Turbinele suplimentare nr. 8 de 6,8 MW si nr.9 de 4.7 MW fac transferul, in conditii eficiente, a cantitatilor necesare de abut intre nivelele de presiune ale centralei.

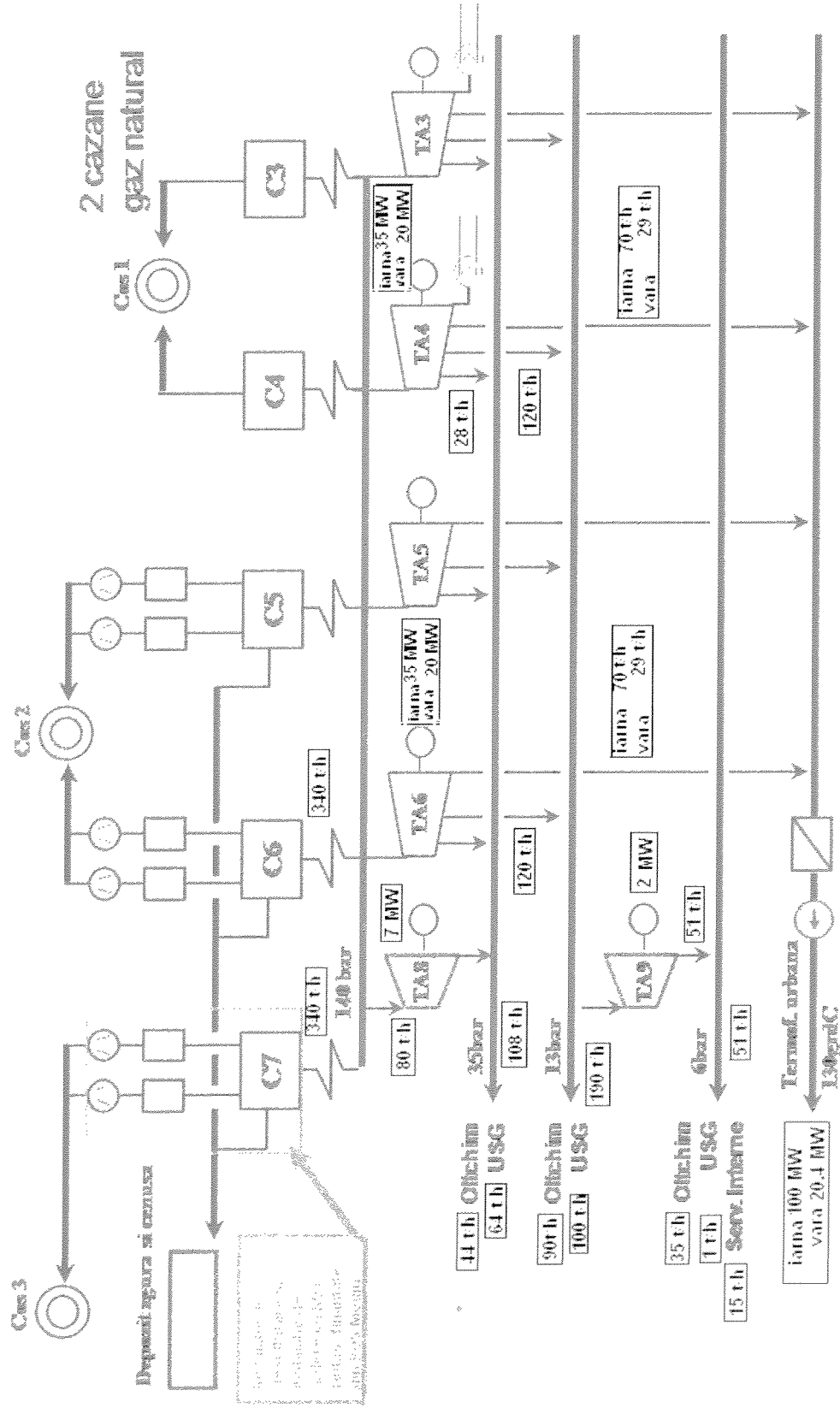


Figura 4. Schema termomecanica actuala si parametrii medii de functionare

Din punct de vedere strict tehnologic, CET Govora este configurata sa functioneze in conditii eficiente cu un combustibil ieftin cum este lignitul, avind si o sursa de rezerva pe gaze naturale gas.

Dar problemele de mediu care decurg din utilizarea lignitului aduc CET Govora in situatia de a lua o decizie importanta. Centrula ar trebui sa construiasca instalatii de desulfurare, sa re tehnologizeze cazanele pe carbune pentru arderea cu NOx redus si sa schimbe tehnologia de depozitare a zgurii si cenusii.

Termenele de conformare pentru cazanele din CET Govora sunt dupa cum urmeaza:

HG 322/2005						
Autorizatia de mediu nr.16/2006						
	Cazan 5	Cazan 5	Cazan 6	Cazan 6	Cazan 7	Cazan 7
NOx	31.12.2013	15.12.2011	31.12.2013	15.12.2012	31.12.2011	15.12.2010
SO2	31.12.2013	15.12.2011	31.12.2013	15.12.2012	31.12.2011	15.12.2010
Pulberi	31.12.2011	15.12.2011	31.12.2011	15.12.2012	31.12.2010	15.12.2010

**Tabel 1. Termenele de conformare reglementate prin HG si prin Autorizatia integrata de mediu (termenii din autorizatiile de mediu vor fi modificate in acord cu HG, care prevede aceleasi termene ca in tratatul de aderare al Romaniei la UE).**

Costurile acestor investitii sunt ridicate si, lucru bine cunoscut, sunt neaducatoare de profit, astfel incit trebuie recuperate prin cresterea pretului produselor, in acest caz caldura, avind in vedere ca energia electrica trebuie sa ramina competitiva pe piata.

Prin interventia Ministerului Mediului, CET Govora a fost selectata pentru a primi ajutor financiar nerambursabil in proportie de 95 % pentru reabilitarea cazanului nr.7 pe carbune prin construirea unei instalatii de desulfurare si a unui sistem de ardere a carbunelui cu NOx redus. Programul de finantare este POS Mediu, axa prioritara 3 (calitatea aerului). CET Govora finanteaza din surse proprii re tehnologizarea electrofiltrelor acestui cazan. Lucrarile sunt contractate si vor incepe in iulie 2010.

Aceste masuri rezolva numai problema termoficarii urbane. Trebuie mentionat ca cenusa este colectata de la cele 3 cazane pe carbune in stare uscata (tehnologie noua), ceea ce face posibila vinzarea ei la unii utilizatori ca de exemplu fabrici de ciment.

Astfel de tranzactii au loc de aproximativ 5 ani iar cantitatea vinduta corespunde carbunelui care ar fi ars numai pentru scopul termoficarii urbane.

CET Govora nu mai are posibilitatea de a accesa alte fonduri nerambursabile, nici pentru re tehnologizarea celorlalte doua cazane pe carbune (nr.6 si 7) si nici pentru a schimba tehnologia de transport a cenusii cu trecere la tehnologia de slam dens.

Acest lucru se intimpla din cauza productiei industriale, care nu poate fi sustinuta din fonduri nerambursabile.

De fapt CET Govora a trebuit sa declare cazanul ce se va re tehnologiza ( nr. 7), ca dedicat termoficarii urbane a orasului Ramnicu Valcea.



*Este evident faptul ca CET Govora a ajuns la decizia de a construi o noua centrala de cogenerare cu turbine cu gaze in viitorul cel mai apropiat, in scopul de a putea continua sa livreze abur consumatorilor industriali.*

### 2.1.1 Productia industrială si clientii industriali

#### 2.1.1.1 Date istorice

Productia de energie a CET Govora in perioada 1989-2008 este data in anexa 1.

Urmatoarele reprezentari grafice extrase din datele de productie sunt deosebit de utile (figurile 5 ,6,7) :

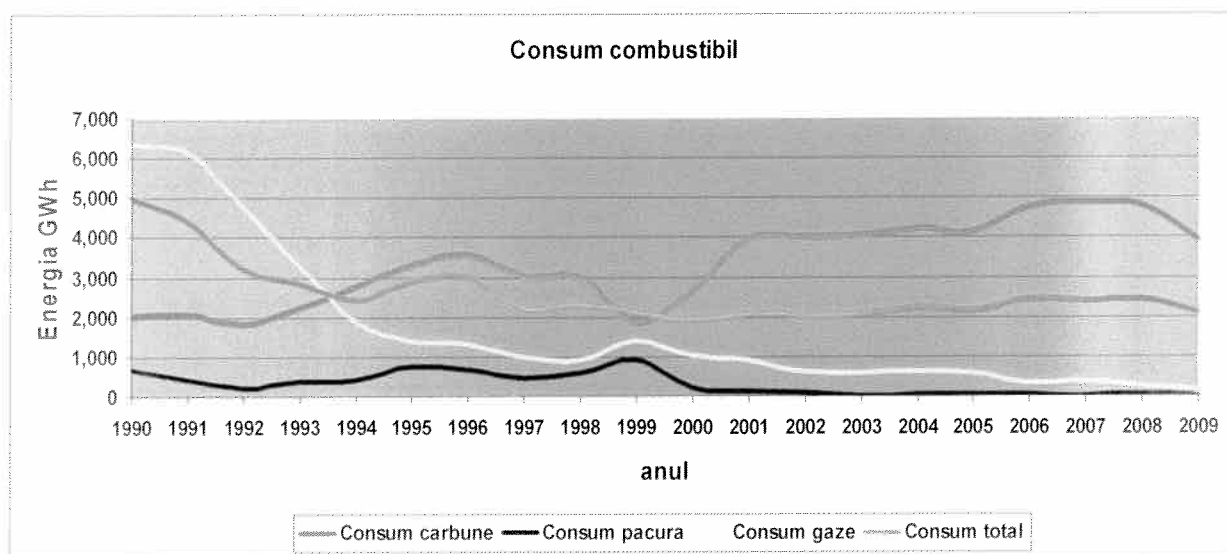


Figura 5.

Observatie : Incepind cu 1993 carbunele este utilizat preferential la CET Govora. La ora actuala, cotele de gaze naturale si de pacura au devenit simbolice. Incepind cu 1993 devine vizibila o stabilitate relativa a consumului total de combustibil.

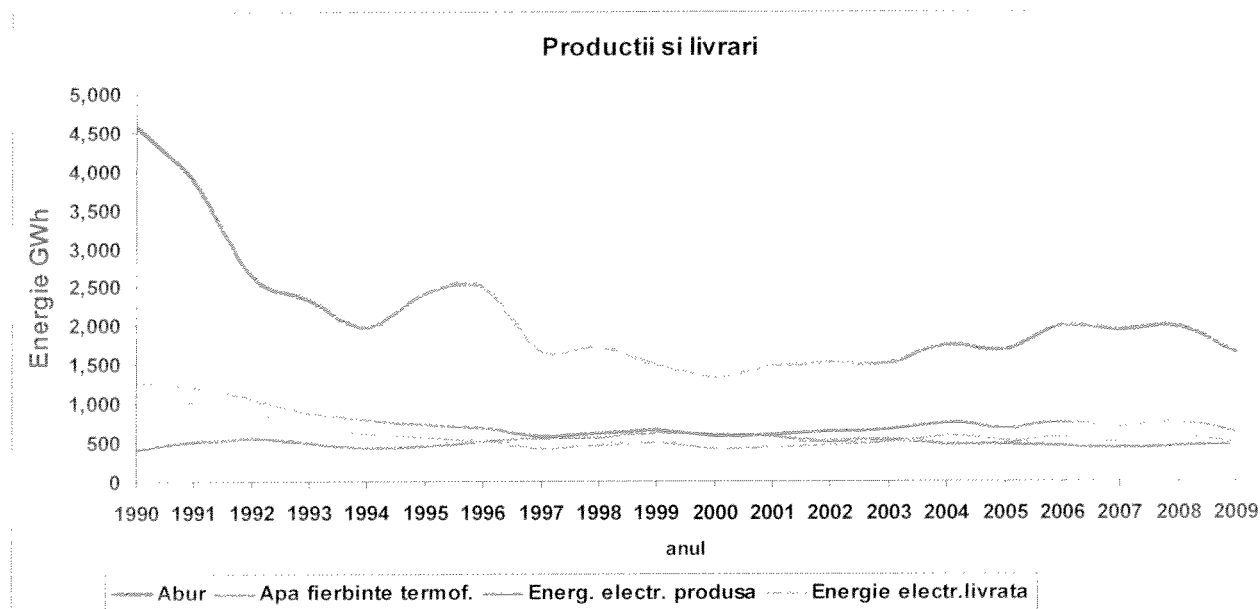


Figura 6.

Observatii : Necesarul de abur a scazut dramatic intre 1990 si 2000, apoi a avut o crestere constanta pina in maximul din 2008. Criza economica survenita in 2009 a adus o scadere semnificativa.

Energia livrata la termoficarea urbana poate fi apreciata constanta.

Productia de energie electrica a scazut in perioada 1990-2000 urmind tendinta de scadere a cogenararii. Anii de dupa 2000 pot fi apreciati ca si constanti, pentru ca variatiile au fost in functie de interese anuale, in concordanta cu cererea pe piata nationala.

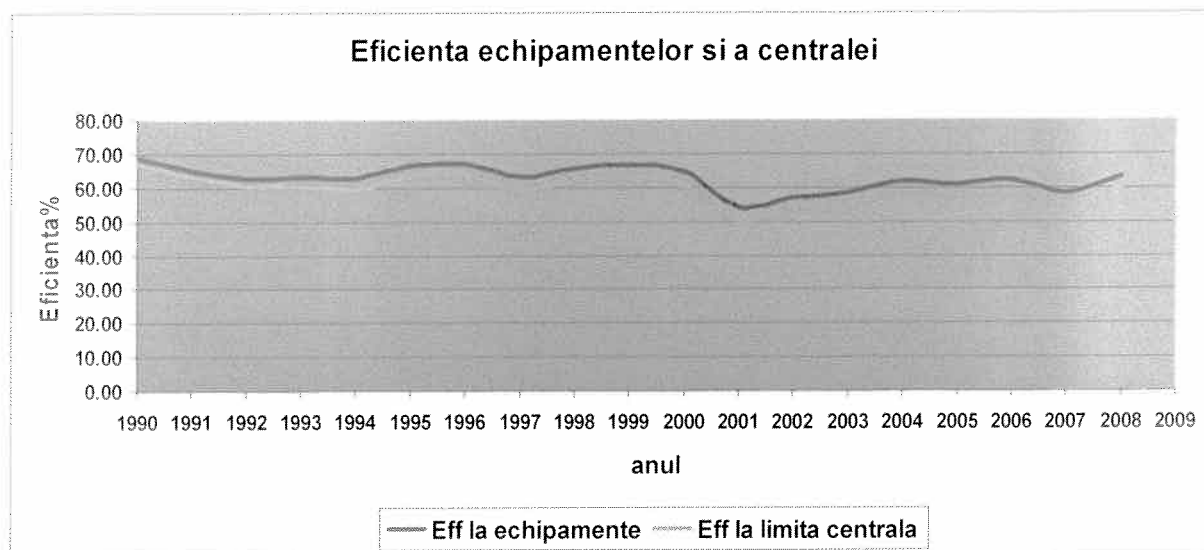


Figura 7.

Observatii : Eficienta este satisfacatoare, daca se tine seama ca nivelul tehnic al echipamentelor este cel al anilor 70-80.

Tendinta anilor de dupa 2002 arata o preocupare constanta a CET Govora pentru productia in cogenerare.

Cilientii industriali sunt combinatele OLTCHIM si USG

Livrarile totale de caldura in perioada ianuarie 2006-aprilie 2010 spre acesti clienti sunt prezentate in diagrama urmatoare (Figura 8.)

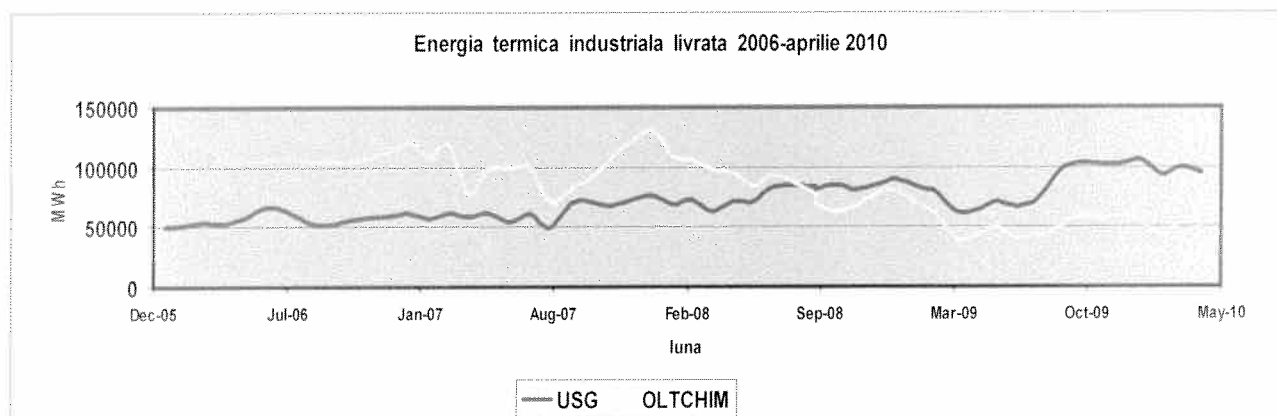


Figura 8.

**Observatie : Incepind cu octombrie 2009 livrarile sunt stabile**

Cei doi clienti consuma abur pe trei nivele de presiune 6 bar, 13 bar si 35 bar.

In urmatoarele diagrame sunt prezentate livrarile de caldura pe aceste nivele de presiune in perioada ianuarie 2008-aprilie 2010(Figurile 9,10,11).

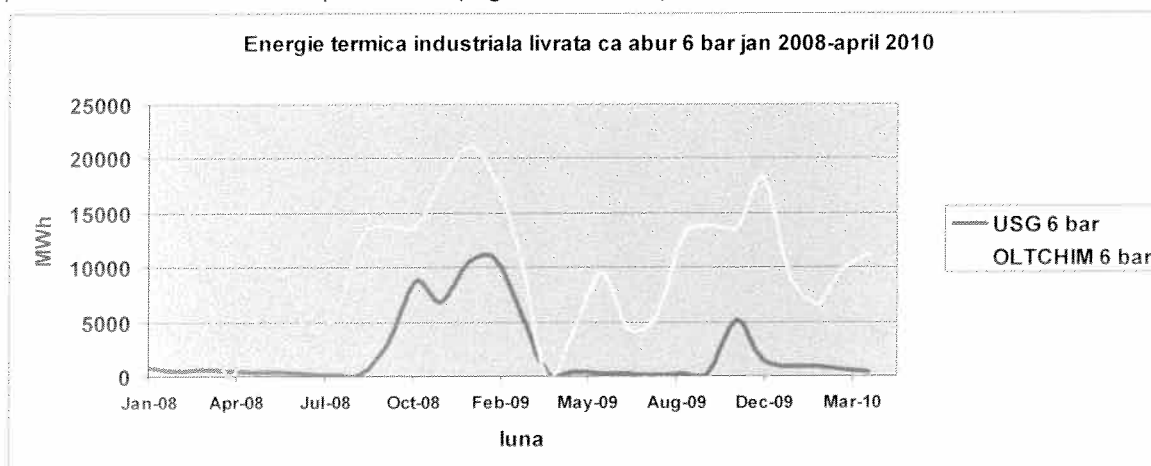


Figura 9.



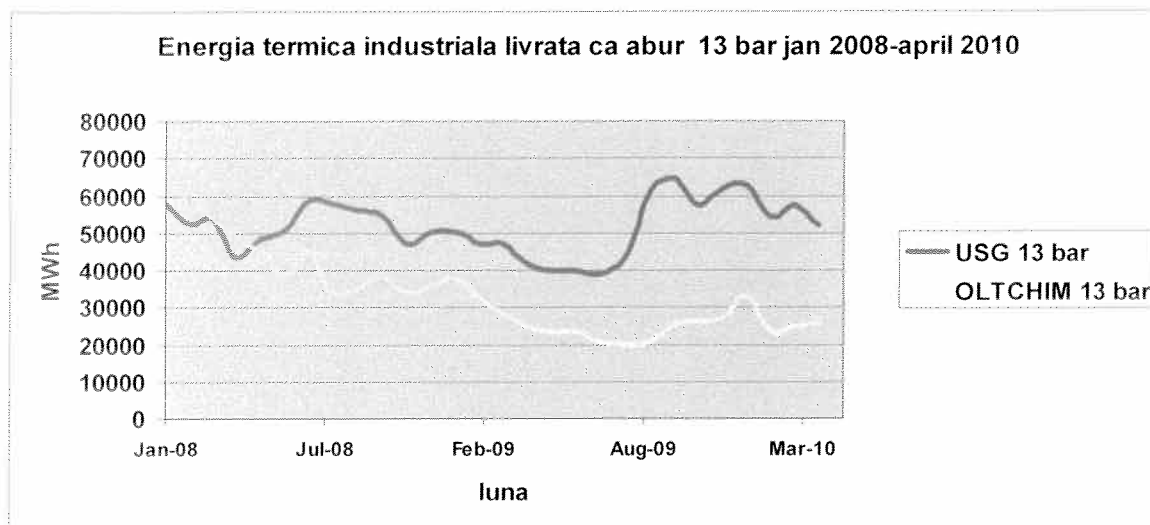


Figura 10.

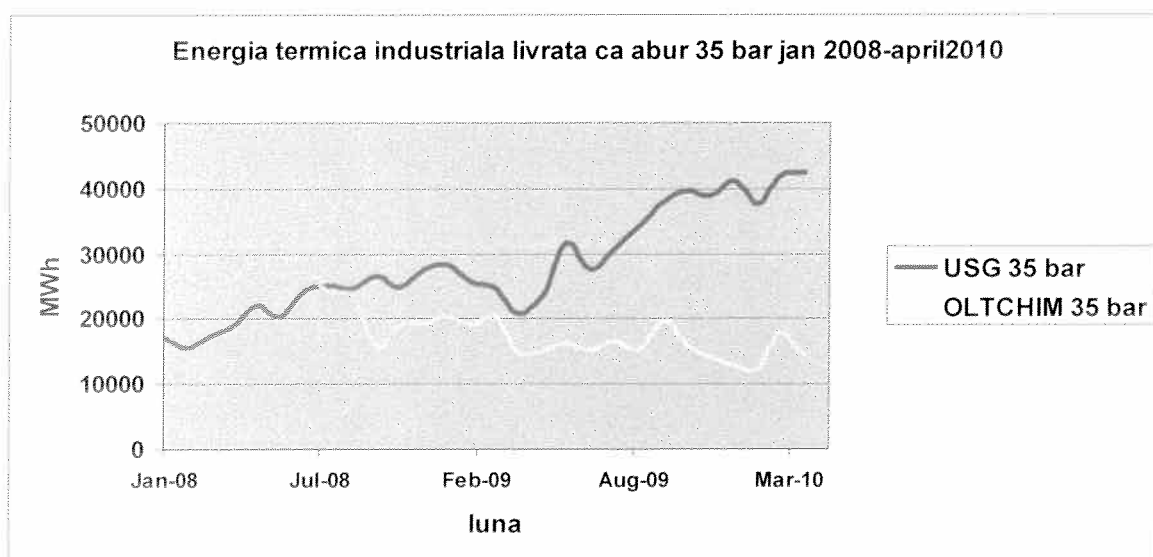


Figura 11.

**Observatie :** Consumurile clientilor sunt instabile, in special pe nivelul de presiune 6 bar

Instabilitatea necesarului de caldura pe fiecare dintre cele trei nivele de presiune manifestata in ultimii ani este datorata unor transformari tehnologice interne ale instalatiilor clientilor, care au inceput in 2006 si vor fi finalizate in 2010-2012.

Procesele interne ale clientilor au corelari intre consumurile de caldura pe nivelele de presiune abur, astfel incat necesarul total are o evolutie mai stabila.

Urmatoarea diagrama (Figura 12.) face o sinteza a acestor livrari de abur.

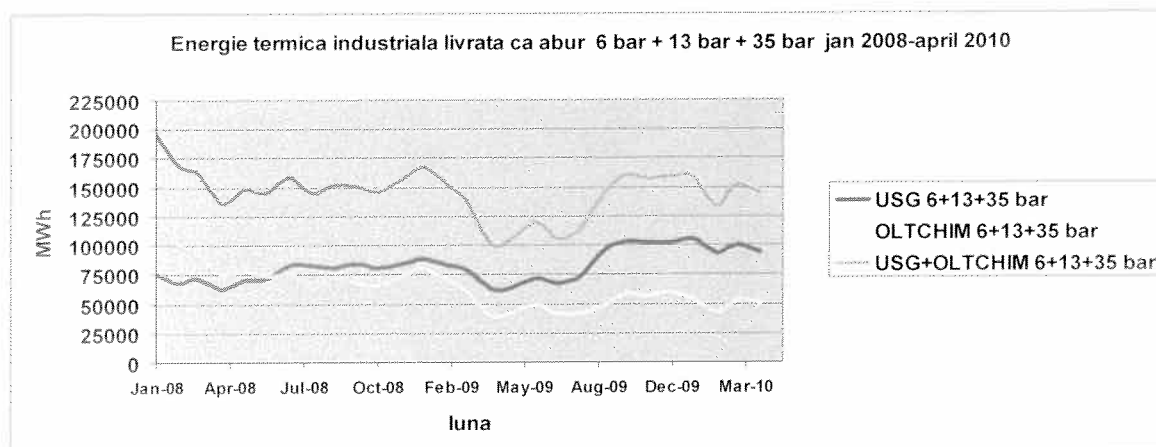


Figura 12.

Observatie : Comportarea consumului total pe nivelele de presiune 6 bar+13 bar + 35 bar este stabila, pentru ambii clienti in ultimele 16 luni

### 2.1.1.2 Prognoze

Necesarul de caldura in perioada urmatoare pina in 2013, prognozat de cei doi clienti este dupa cum urmeaza (Figuri 13, 14) :

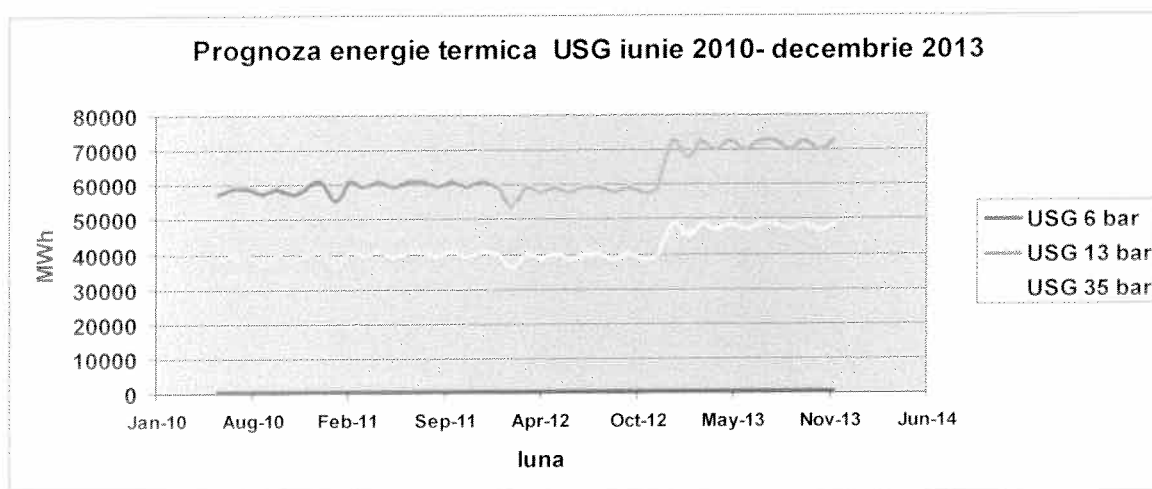


Figura 13.

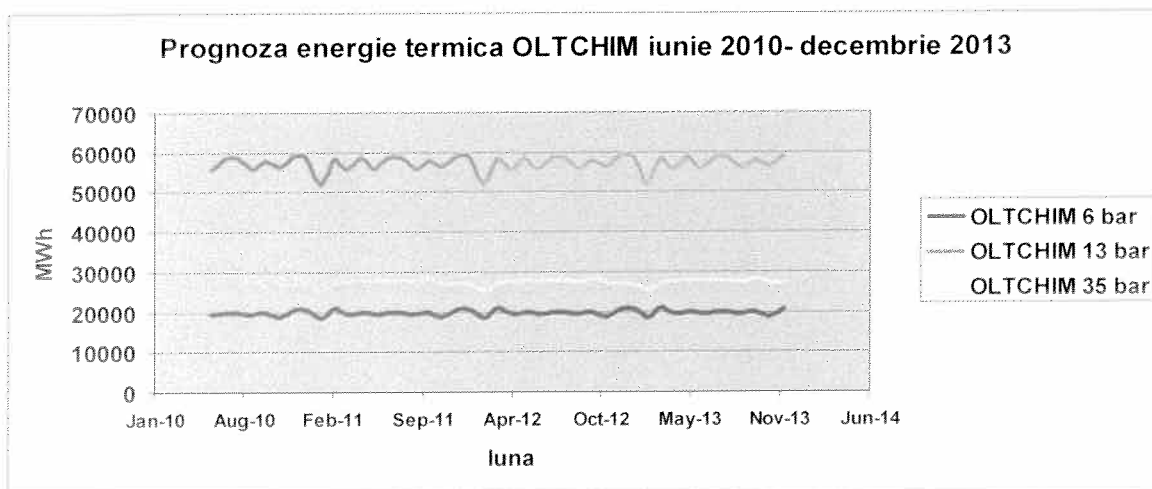


Figura 14.

Prognazele arata ca OLTCHIM a ajuns la profilul tehnologic final, intrucit necesarul termic ramine constant..

USG are o pognaza stabila, dar anunta o dezvoltare in 2012..

## 2.2 Descrierea investitiei

### 2.2.1 Scenarii propuse si scenariul recomandat

#### 2.2.1.1 Descrierea generala a scenariilor

Acest capitol este in conformitate cu continutul legal al studiului de fezabilitate reglementat de Hotarirea Guvernului nr 28/2008, inlocuind faza de prefezabilitate.

Exista doua scenarii care pot fi facute pt CET Govora pentru perioadda care incepe in2013 :

**Scenariul A :** sa se continue sa se produca energie folosind carbune utilizind vechea tehnologie adaugind instalatiile necesare pt protectia mediului.

**Scenariul B:** sa se evite instalatiile scumpe de protectie a mediului fapt care ar scumpi eficienta toatla si sa ses schimbe cu o tehnologie pe gaz de eficienta inalta.

Scenariile se refera la centrala cu exceptia banilor din POS-ul de mediu care finanteaza cazanul 7.

Rezumind si expunind tehnologiile si investitiile necesare pt fiecare scenariu situatia se prezinta astfel :

#### **Scenariul A:**

- 1) Cazanul nr. 7 (C7) de 420 t/h pe carbune va continua sa functioneze  
Cazanul va fi retehnologizat cu un sistem de ardere care sa reduca NOx si o statie de desulfurare finantata din POS mediu (efort financiar zero din partea CET Govora).
- 2) Un al doilea cazan va fi retehnologizat cu un sistem de ardere care sa reduca NOx, un nou sistem de desprafuire si o statie de desulfurare. Valoarea sistemului de ardere care sa reduca NOx este estimata la 10 milioane Euro, valoarea sistemului de desprafuire la 4 milion Euro si valoarea statiei de desulfurare la 38 milioane euro. Valorile sint similare celor estimate in studiul de fezabilitate pentru POS mediu.
- 3) Un sistem de evacuare slam dens va fi construit pt a evacua zgura si cenusa printr-o tehnologie care protejeaza mediul. Costurile acestei retehnologizari sint:
  - pentru echipamentele slam dens si conducte 9 milioane euro
  - pentru pregatirea depozitului de slam dens (grinda de consolidare) 3 milioane euro
- 4) Cazan nr. 4 pe gaz natural va fi de rezerva pt cele doua cazane pe carbune. Nu este numai pt situatia cind cele doua cazane nu merg dar este si pentru perioadele cind cele doua statii de desulfurare sint in reparatii.

5) Aburul va fi destins prin turbinele de abur existente, construite pentru livrarile de abur industrial prin centrala de cogenerare de caldura si curent electric (CHP) si livrarile pentru termoficare.

Parametrii medii sint dati in tabelul nr. 4.

Tabel nr.2 face o sinteza a invetiilor din scenariul A. (vechiul CET)

Investitii CET Actual mil E (sc. A)	
Electrofiltre	4
DESOX	38
Ardere NOx redus	10
Instalatii slam dens	9
Grinda depozit cenusa	3
Total	64.00

**Tabel 2. Investitii scenariu A**

#### **Scenariul B:**

1) Cazanul nr. 7 (C7) de 420 t/h pe carbune va contiuna sa functioneze.

Cazanul va fi retehnologizat cu un sistem de ardere care sa reduca NOx si o statie de desulfurare finantata din POS mediu (efort financiar zero din partea CET Govora).

2) O mica centrala pe biomasa de 19 MW putere termica si

4,6 MW putere electrica va fi contruita asa cum este prevazut in master planul pentru POS mediu. Destinatia acesteia este pentru a livra apa fierbinte pentru oras si prin aceasta sa :

- Sa completeze investitiile din POS mediu pt cazanul 7 si turbinele pe abur astfel incit livrarile pentru termoficare sa devina independente de cealalta parte a centralei care poate fi modernizata concentrindu-se pe livrarile de abutr industrial.
- Sa livreze apa fiebinte mai eficient printr-o unitate care sa se adapteze la o sarcina mai mica atunci cind unitatea mare formata din cazanul 7 si turbinele conectate devin ineficiente.

Finantarea biomasei a ramas de rezolvat de catre CET nefiind cuprinsa in finantarea pe POS mediu pentru ca aceasta centrala pe biomasa va aduce certificate verzi prin vinzarea energiei electrice( sint alocate prin lege trei certificate verzi pentru fiecare MWh electric produs din surse regenerabile).

**3) Patru turbine pe gaze cu capacitatea electrica instalata de 20 MW fiecare si capacitatea termica instalata de 31,78 MW (38,6 t/h abur de 40 bar) fiecare vor fi construite, dedicate sarcinii pentru aburul industrial.**

**Aceste turbine constituie obiectul acestui studiu de fezabilitate.**

- 4) Un sistem de evacuare slam dens va fi construit pt a evacua zgura si cenusa printr-o tehnologie care protejeaza mediul, dar de dimensiuni mai mici adaptat numai pentru cazanul 7. Costurile acestui sistem sint:

- pentru echipamentele slam dens si conducte 5 milioane euro
- pentru pregatirea depozitului de slam dens (grinda de consolidare) 3 milioane euro

5) Cazanul nr. 4 pe gaz natural va fi de rezerva pt cele doua cazane pe carbune. Nu este numai pt situatia cind cele doua cazane nu merg dar este si pentru perioadele cind cele doua statii de desulfurare sint in reparatii.

6) O parte a aburului furnizat de cazanul C7 va fi destins prin turbinele pe abur deja exsistente si o parte provenind de la turbinele pe abur si de la cazanele recuperatoare va fi injectata in actualele conducte de abur industrial.

7) niciu alt cazan pe carbune nu va fi retehnologizat in afara de cazanul C7 (POS mediu).

Tabelul nr.3 face sinteza investitiilor scenariului B (Cazan C7+ Turbine pe Gaz +Centrala pe Biomasa).

Investitii Cazan C7+Turbine gaz+ Centrala biomasa mil E (sc B)	
Electrofiltre	0
DESOX	0
Ardere NOx redus	0
Centrala turbine gaze VILCET	65.01
Instalatii slam dens	5
Grinda depozit	3
Centrala biomasa	16
<b>Total</b>	<b>89.01</b>

**Tabel 3. Investitii in scenariul B .Valoarea centralei pe biomasa a fost introdusa cu o valoare maxima acoperitoare**

Configuratia instalatiilor CET Govora din scenariul B si parametrii medii sint ilustrati in Figura nr.15



### 2.2.1.2 Argumente tehnice pentru solutia scenariu B.

Din datele actuale (ianuarie-iunie 2010 ) si previzunile pentru clienti (iulie 2010-decembrie2013) rezulta in urma unor calcule termodinamice urmatoarele previziuni pentru cererea de abur (Figurile 16,17,18):

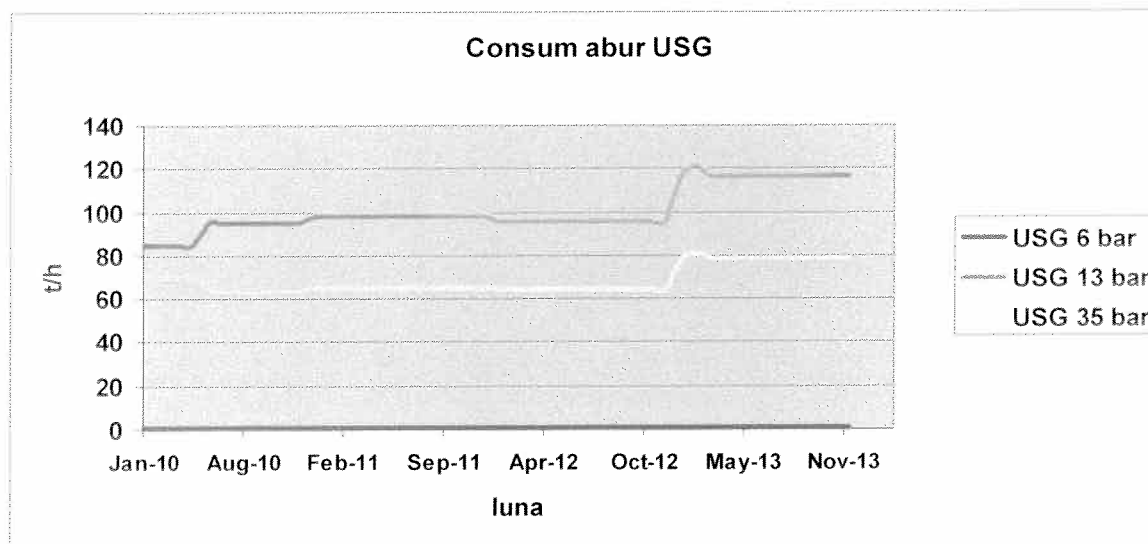


Figura 16.

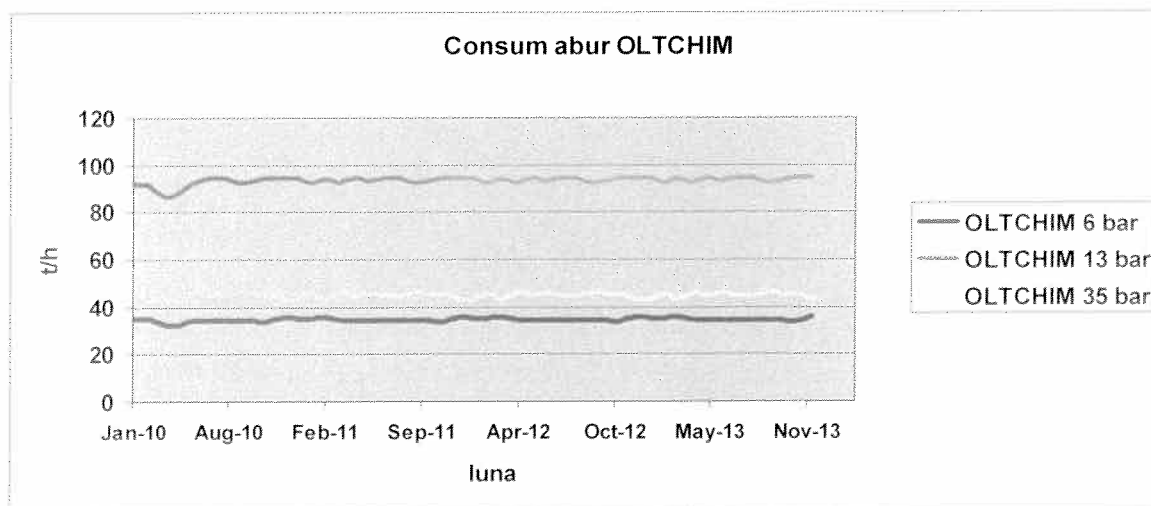


Figura 17.



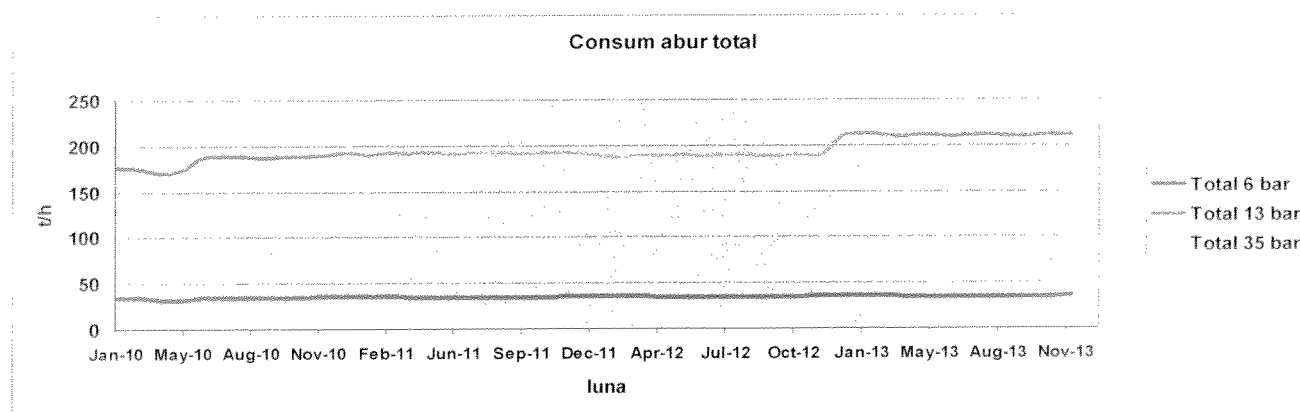


Figura 18.

Situatia sintetica este urmatoarea ( Tabel 4.)

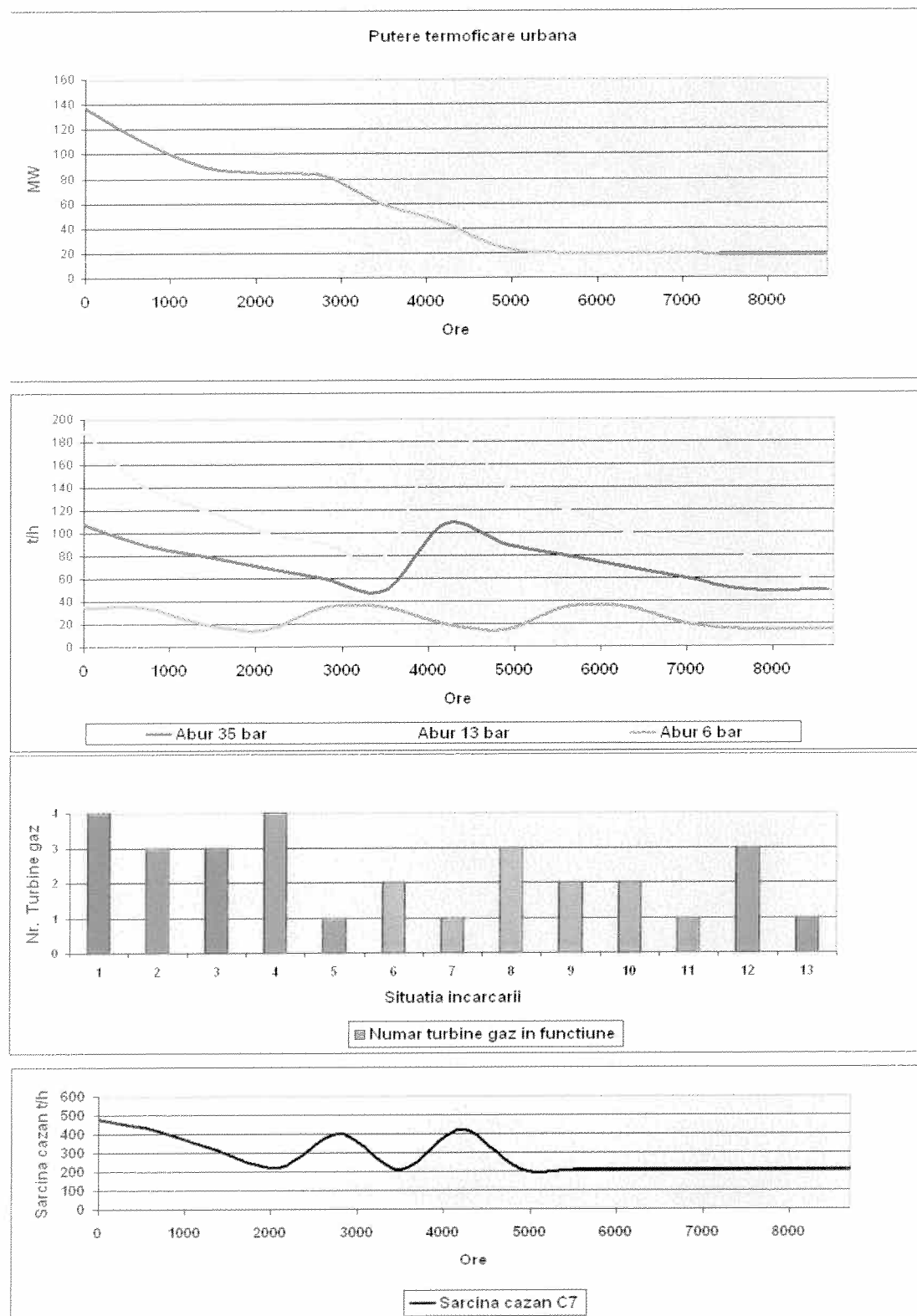
Presiune	Necesar mediu de abur la clienti				
	ian-iun 2010	iul-dec 2010	2011	2102	2013
6 bar	35	35	35	35	35
13 bar	179	190	193	191	212
35 bar	112	108	110	109	123

Tabel 4.

Cele patru turbine pe gaze si cazanele recuperatoare capabile sa livreze fiecare 38,6 t/h abur vor forma diagrama de sarcina ilustrata in tabelul 5.

Cererile maxime de abur industrial din tabel sint acelea enuntate pentru iulie-decembrie 2010.

Tabelul este special construit ca sa calculeze sarcinile echipamentului din scenariul B fata de posibilele oscilatii ale cererii de abur industrial combinat cu cererea de energie termica pentru termoficare.



Tabel 5. Diagrama de sarcina pentru centrala cu turbine cu gaze si pentru cazanul 7

Parametrii aratati in tabel si conditiile optime de functionare sint:

Sarcina de abur a cazanului C7 – maximal de atins 480 t/h , minim obligatoriu 210 t/h

Sarcina pentru termoficare in perioada de iarna este de 140 MW si minim in perioada de vara de 18 MW .

Cererea pentru abur industrial, in diferite scenarii oscilatorii.

Numarul necesar de turbine pe gaz in functiune astfel incit sarcina pe fiecare turbina pe gaz sa fie obligatoriu mai mare de 80 %, din motive de eficienta.

Sarcina relativa pentru turbinele pe gaz in fucntiune – obligatoriu sa nu fie mai mica de 0.8 din motive de eficienta.

Tabelul arata ca prin variatia numarului turbinelor pe gaz in functiune este posibil sa se acopere in conditii eficiente orice scenariu de cerere.

Aceasta este posibila numai cu grupuri constituite din turbine pe gaz/cazane recuperatoare.

Final, este de mentionat ca datorita scaderii sarcinii pentru termoficare pina in 2013 prin anumite re tehnologizari ale conductelor si prin anumite reabilitari termice ale caldirilor se asteapta ca virful de sarcina in iarna la termoficare sa scada la 120 MW astfel incit sa devina posibil sa ase acopere deasemenea si o cerere mai mare de abur industrial prevazuta pentru 2013.

### **2.2.1.3 Comparatia scenariilor (analiza optiunilor).**

Pentru a evalua care scenariu este cel mai bun criteriile clasice ca "Valoare neta actualizata" si " rata interna de rentabilitate" vor fi utilizate.

Datele extinse ale functionarii tehnice si fianciare ale instalatiilor CET Govora incepind cu 2013, din scenariul A si B sint continuate in anexele 2 si 3.

Tabelul 6 contine scenariul de pret precum si preturile electricitatii pe piata zilei urmatoare (PZU), bonusurile pentru cogenarea de inalta eficienta bazata pe productia de carbune si gaz si valorile previzionate ale certificatelor verzi.

Pretul pentru costurile cu inlaturarea SO<sub>2</sub>, care este deasemenea important pentru pretul productiei este deasemenea dat in tabelul 6.

Anul	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Pret carbune E/MWh	9.90	10.22	10.50	10.76	11.01	11.27	11.52	11.79	12.06	12.34	12.62	12.62
Pret gaz ( joasa presiune) E/Mwh	24.25	25.02	25.72	26.37	26.97	27.59	28.23	28.88	29.54	30.22	30.92	30.92
Pret gaz (inalta presiune) E/Mwh	20.43	21.09	21.68	22.22	22.73	23.25	23.79	24.34	24.90	25.47	26.05	26.05
Pret biomasa E/MWh	12.00	12.38	12.73	13.05	13.35	13.66	13.97	14.29	14.62	14.96	15.30	15.30
PZU E/MWh	43.64	45.04	46.30	47.45	48.55	49.66	50.81	51.97	53.17	54.39	55.64	55.64
Bonus cogenerare inalta eficienta E/Mwh:												
Gaz joasa presiune (retea distributie) aplicat din 2010	36.40	34.92	33.68	32.46	31.24	30.02	28.80	27.57	26.34	25.11	23.87	22.81
Gaz inalta presiune (retea transport ) aplicat de la PIF investitie 2013				32.42	30.97	29.51	28.04	26.57	25.09	23.60	22.10	20.94
Carbune, aplicat din 2010	33.26	30.83	28.49	26.20	23.96	21.70	19.43	17.13	14.83	12.51	10.17	8.57
Valoare certificat verde E/MWh	55.00	55.00	55.00	55.00	54.00	53.00	52.00	51.00	50.00	49.00	48.00	47.00
Numar certificate verzi pentru biomasa	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Pret reducere SO2 E/ton	180.00	180.00	185.76	190.96	195.74	200.24	204.84	209.55	214.37	219.30	224.35	229.51
Anul	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Pret carbune E/MWh	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62
Pret gaz ( joasa presiune) E/Mwh	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92	30.92
Pret gaz (inalta presiune) E/Mwh	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05	26.05
Pret biomasa E/MWh	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30	15.30
PZU E/MWh	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64	55.64
Bonus cogenerare inalta eficienta E/Mwh:												
Gaz joasa presiune (retea distributie) aplicat din 2010	21.74	20.67	19.61	18.54	17.48	16.41	15.34	14.28	13.21	12.15	11.08	10.01
Gaz inalta presiune (retea transport ) aplicat de la PIF investitie 2013	19.79	18.63	17.48	16.32	15.17	14.01	12.86	11.70	10.55	9.39	8.24	7.08
Carbune, aplicat din 2010	6.97	5.37	3.77	2.17	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Valoare certificat verde E/MWh	46.00	45.00	44.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Numar certificate verzi pentru biomasa	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pret reducere SO2 E/ton	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51	229.51

Tabel 6. Preturi de baza pentru evaluarea productiei

Scenariul de pret pentru combustibil dat in tabelul 6 este acelasi cu cel publicat in metodologia pentru calcularea bonusului pentru cogenerarea de inalta eficienta, emisa de ANRE ( Agentia Nationala pentru Reglementare in domeniul Energiei).

Conform aceste metodologii se plateste un bonus de cogenerare pentru fiecare MWh electric produs in conditii de cogenerare de inalta eficienta.

Asta presupune:

- eficienta la limita centralei este mai mare de 75%.
- economia relativa de combustibil, comparata cu combustibilul necesar pentru producerea separata a electricitatii si caldurii este mai mare de 10 %.

Cind calculam combustibilul pt producerea separata folosim urmatoarele reglementari (eficiente de referinta).

Eficiente referinta %	electric	termic
Unitai vechi pe carbune	37.30	86.00
Unitati vechi pe gaze	50.00	90.00
Turbine noi pe gaze	52.50	90.00
Unitati noi pe biomasa	33.00	86.00

In aceste conditii productia de electricitate a centralei poate fi vindut in urmatorul fel :

- la Valoarea de 0,9 x pe piata zilei urmatoare (numita PZU) plus un bonus reglementat pt partea de energie care indeplineste urmatoarele conditii de cogenerare
- la o valoare mai mica de 0,9 x pe piata zilei urmatoare in orice conditii de pret scazut numai sa fie posibil sa fie vindut pentru cealalta parte de energie electrica(energia ramasa sau descalificata)

Acest mecanism este stabilit de 11 ani de catre ANRE

Bonusurile pt energia pe carbune, energia provenita din distributia gazului si energia bazata pe transportul gazului sint diferite.

Bonusurile descresc an de an. Cei 11 ani de calculare a bonusurilor incep din anul unu al investitiei.

Pt ca cogenerarea este incurajata deasemenea si pentru anii de dupa cei 11 ani reglementati mecanismul de bonus se presupune ca se prelungeste dupa acesti ani.

Valoarea certificatelor verzi este previzionata sa inceapa de la valoarea actuala de ( 55 E/MWh) dar se considera ca va scadea an de an.

Perioada de acordare a certificatelor verzi este de 15 ani incepind cu anul 2010.

Au fost efectuate calcule pentru pretul caldurii pentru ambele scenarii (vezi anexa 4 pentru scenariile A si anexa 5 pentru scenariul B).

Ambele scenarii iau in considerare urmatoarele :

- rambursarea creditului si a dobinzii rezultate pt investitiile necesare. Creditul s-a considerat ca este implementat in anii 2011-2012, cu doi ani de gratie si o dobinda de 5 %.

Rambursarea este considerata lineara (PMT)

- costuri combustibil (gaz si carbune)

- costuri fixe (salarii, mentenanta, altele). Pt scenariul B, noua centrala pe gaz si cea pe biomasa au fost implementate cu costurile lor operationale specifice. Pt cazanul 7 ele au fost considerate numai la valoare 50 % din costurile fixe ale vechiului CET , ceea ce nu constituie o exagerare vazind ca nevoile operationale referitoare la volumul echipamentului sint de aproximativ 33 %.

- veniturile din electricitate (pe piata, bonus, sau certificate verzi) au fost luate in considerare pentru ambele scenarii cu valoarea lor.

- veniturile pentru caldura au fost luate in considerare astfel incit balanta sa se inchida pe zero.

Asadar pretul se considera mult mai avantajos pt clienti in scenariul B.

O situatie grafica a preturilor obtinute si a pretului propus pentru vnzare pentru caldura este ilustrat in Figura 19.

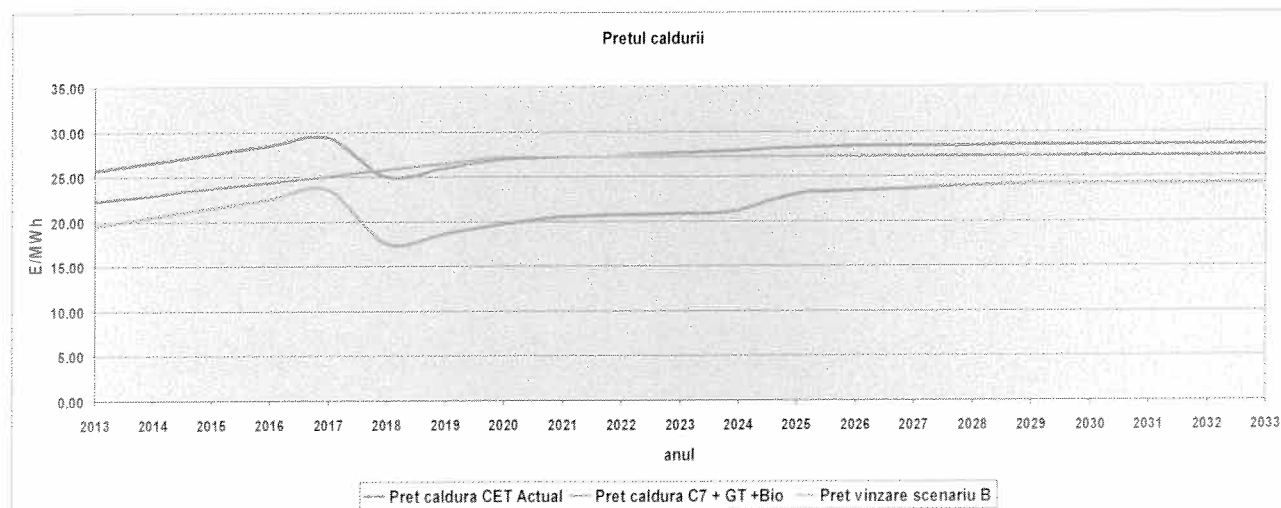


Figura. 19 Pretul caldurii pentru scenariul A si scenariul B si pretul de vnzare propus pentru scenariul B

Pretul de vinzare este stabilit in scenariul B astfel incit sa fie un avantaj sensibil pentru clienti in special in primii ani incepind cu anul 2013, astfel incit sa constituie deasemenea un avantaj pentru intreaga perioada pina in 2033 si sa permita recuperarea investitiilor intr-un mod avantajos(de aratat mai departe).

Acest pret de vinzare este de 22,35 E/MWh ( 26 Euro/Gcal) pentru anul 2013.

Pina in 2013, pretul caldurii va evolua din in felul urmator Tabel :

Anul	2010	2011	2012	2013
Pret caldura Euro/Gcal	20,5	22,5	24,5	26
Pret caldura Euro/MWh	17,62	19,3	21,06	22,35

***Datorita faptului ca cresterea de pret este facuta la o rata rezonabila pretul de vinzare este considerat a fi unul pe care ti-l permiti.***

Aceasta permite sa se obtina urmatoarele calcule ale VNA/RIR, luind in considerare fiecare element specific cu investitiile si productiile lui specifice :

- pentru vechiul CET (scenariul A), vinzind caldura la un pret pe care clientii si-l pot permite (pretul de vinzare propus) – vezi anexa 6
- pentru scenariul B – trei calcule, una pt fiecare componenta, asta insemnind unul pt instalatia de la cazanul C7 plant (anexa 7), unul pt turbina pe gaz (anexa 8) si unul pt centrala pe biomasa(anexa 9)

VNA si RIR sint urmatoarele :

Scenariu	VNA (mil E) (rata actualizare 8 % )	RIR(%)
Scenariu A	-50	NA
Scenariu B –Instalatii Cazan 7	6	17
Scenariu B-Centrala cu turbine cu gaze	87	29
Scenariu B-Centrala pe biomasa	12	24

Este evident ca optiunea de retehnologizare a vechiului CET este mult mai dezavantajoasa. Scenariul B pentru retehnologizare si trecere pe alt combustibil este unul avantajos pentru toate instalatiile implicate in acest scenariu.

Aceste date conduc la concluzia ca Scenariul B va fi cel care va fi adoptat.

### ***2.2.2 Descrierea constructiva si functionala***

Locatia centralei va fi in incinta CET Govora.

Planul generala al CET Govora cu amplasarea noii centrale VILCET ENERGY este dat in anexele 10 si 11..

Noua centrala include patru unitati de turbine pe gaz- cazane recuperatoare plasate intr-o sala masini comuna. Aceasta sala masini este o cladire semideschisa, cu inchidere usoara.

Cladirea administrativa este situata langa sala masini (anexa 12).

Caldirea este sustinuta de stilpi de beton si are o structura prizontala.

Zidurile salii masini au panouri de absorbtie a zgomotului.

Sala masini acopera turbinele pe gaze si anexele pina la un nivel de 15 metri.

Partea superioara a cazanelor ramine deschisa.

Centrala are dotarile necesare de incendii, de stingere de fum si de apa.

Accesul este posibil prin caile interioare din incinta CET Govora .

Instalatiile de apa si canalizare sint conectate la instalatiile CET Govora.

Apele uzate sint eliminate in canalizarea industrială a CET Govora, care sint deversate mai departe in canalizarea OLTCHIM, care este capabila sa purifice apa la parametrii care sa respecte protectia mediului.

Prin procesare nu se produc ape uzate agresive pentru ca acestea provin numai din circuitul abur-apa sau de la unii racitori. Niciun fel de hidrocarburi nu sint eliminate in circuitul de canalizare.

Prezenta acestor hidrocarburi nu poate fi decit accidentala dar este de mentionat ac aceste hidrocarburi nu contin aditivi periculosi.

Alte deseuri industriale solide vor fi colectate in containere specifice care sint incluse in dotarile centralei.



Datele geometrice ale centralei cu turbine pe gaz si cazane recuperatoare sint prezentate in anexa 13.

Diagrama termomecanica este in Figura 20.

### Schema termomecanica VILCET Energy 4 grupuri cogenerare 20 MW

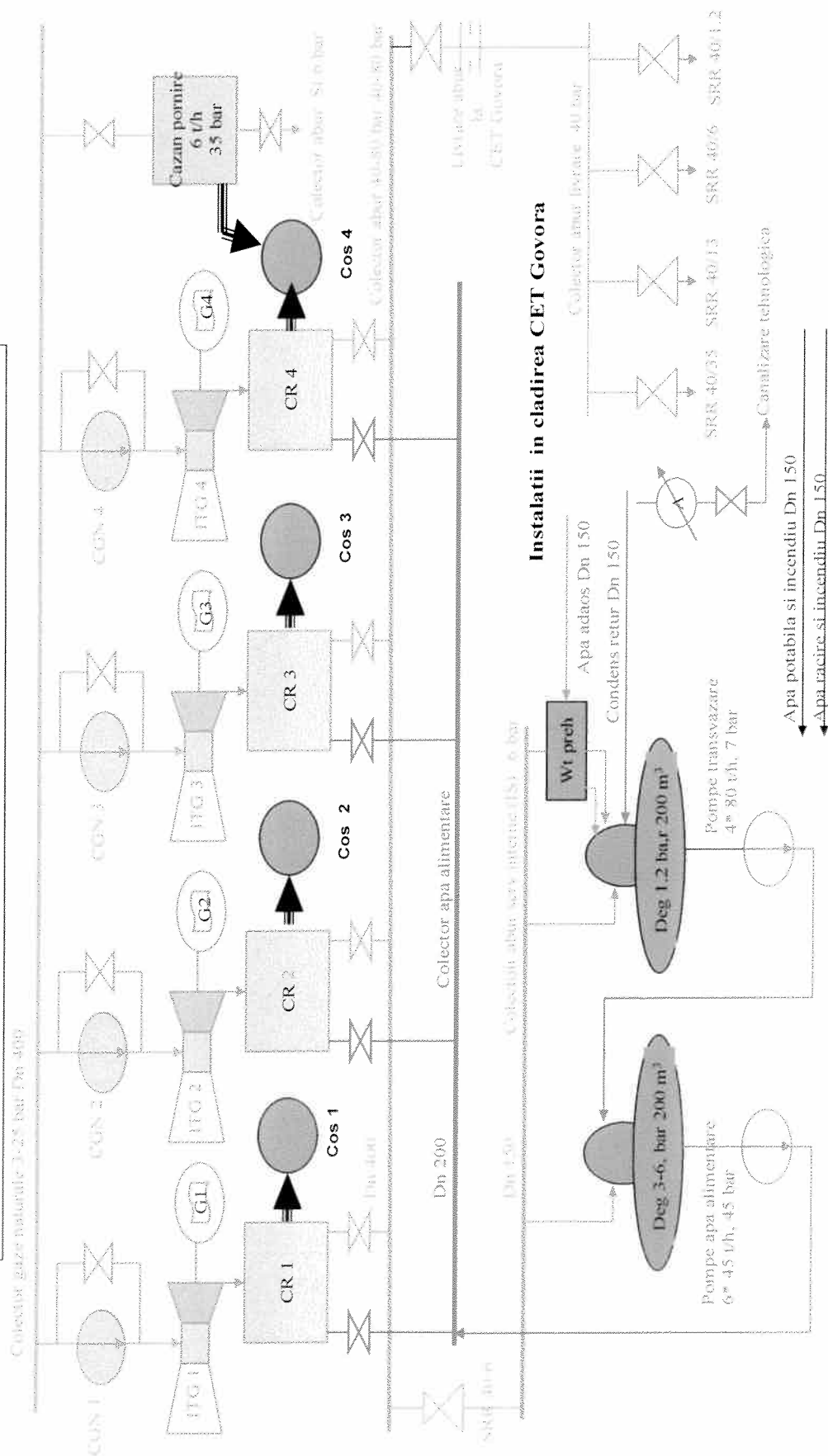


Figura 20. Schema termomecanica

## Descrierea procesului

Gazele naturale sint livrate printr-o conducta Dn 400 de la statia de gaze naturale a CET Govora, care este conectata la conducta de transport de presiune inalta din regiune. Statia de gaz natural este contractata(exista un contract) si va fi construita de CET Govora. Investitia se limiteaza la dimensiunile acelei statii de gaz.

De la statia principala Dn400 gazele sint livrate la turbinele pe gaze(ITG) prin patru compresoare de gaze naturale (CGN).

Debitul de gaz natural in conducta principala Dn 400 este de 25000 Nmc/h, ceea ce inseamna 6250 Nmc/h pentru fiecare turbina pe gaze.

Presiunea in conducta principala este normal intre 24-25 bar, ceea ce inseamna ca interventia compresoarelor nu este necesara.

Compresoarele pentru situatia critica cind presiunea in conducta principala scade la 3 bar.

Parametrii celor 4 turbine sint :

- Virful debitului de gaz : 6250 Nmc/h
- Puterea electrica maxima 22,22 MW
- debitul de gaz de durata 6080 Nmc/h
- energia electrica de durata 20 MW
- energia termica de durata 32,04 MW
- Temperatura de iesire a gazului 450 °C

Cazanele de recuperare sint plasate deasupra iesirii din turbinele pe gaz.

Constructia acestor cazane este cu pereti ecranati si pachete de tuburi abur .

Constructia acestor cazane este pt presiunea de 80 bar si temperatura de 400 °C.

Parametrii de lucru pentru cazanele recuperatoare :

- debit abur 41,7 t/h
- presiunea de abur 40 bar
- temperatura abur 320 °C
- temperatura la iesire a gazelor 160 °C
- dimensiunile individuale ale cosurilor : diametru 2,5 m, inaltimea deasupra Cazanului este de 10 m.

Inaltimea finala a cosurilor individuale este de 30 m, adaugind inaltimea finala a cazanului de 20 m.

Un cazan de start-up pe gaz natural va fi instalat si va avea o functionare ocazionala. Acest cazan va fi pe gaze naturale.

Parametrii acestui cazan sint:

- debit abur 6 t/h
- presiune abur 10 bar
- temperatura abur 180 °C (saturat) .

Acest Cazan va fi conectat la cosul celei de-a patra turbine pe gaz.

Centrala va avea urmatoarele conducte colectoare principale :

- colectorul principala de abur Dn400
- colectorul de abur pentru serviciile interne Dn 150
- colectorul pentru apa de alimentare Dn 200.

Din aburul produs de cele patru turbine este extrasa o cantitate de 7,6 t/h si trimisa pentru prepararea apei de alimentare.

Debitul de 161,6 t/h este trimis la colectorul de livrare de 40 bar din CET Govora.

Patru instalatii reductoare/de racire vor fi instalate pentru a livra abur la nivelele de presiune de 13 bar, 6 bar, 1,2 bar.

Centrala este echipata cu doua degazoare:

- degazor 1,2 bar, 200 mc
- degazor 6 bar, 200 mc

Degazorul de 1,2 bar primeste condensul de la consumatorii industriali la o temperatura, in mod normal, de 100-120°C si intr-o statie chimica pura. Debitul de condensat este de aproximativ 135 t/h.

In cazul de detectare a unor urme de hidrocarburi in condes acesta este evacuat in canalizarea tehnologica a CET Govora.

Daca se primeste apa rece un preincalzitor de apa ( schimbator de caldura cu constructie tubulara cu suprafata de 400 mp) va preincalzi apa pina la 80 grade C, preparind o degazare optima si nonviolenta.

Capacitatea degazorului de 1,2 bar este adaptata astfel incit sa poata functiona daca se pierde condensat la returnare si apa de adaospina la 30 minute- 1 ora.

In degazorul de 1,2 bar este adusa apa de adaos, demineralizata provenita din conductele CET Govora. Debitul de apa de adaos este de 25 t/h.

Apa de adaos si conductele de condens sint de tip Dn 150.

Din degazorul de 1,2 bar, apa este transeferata in degazorul de 6 bar, prin 4 pompe de 80 t/h, 7bar.

Din degazorul de 6 bar, apa este pompata la cazan prin 6 pompe de 45 t/h, 45 bar.

Noua centrala va fi conectata la urmatoarele surse de apa ale CET Govora :

- apa sanitara printr-o conducta de tip Dn 150
- apa de racire printr-o conducta de Dn 150

Conexiunea electrica a centralei va fi facuta prin conexiunile statiei electrice de 110 kV a CET Govora.

Aceasta statie va fi complet modernizata si va deveni parte a proprietatii VILCET ENERGY (va fi transferata de la CET Govora la VILCET ENERGY).

Motivul pentru care se modernizeaza centrala este de a adapta echipamentele si protectiile la sistemul electric national care este deasemenea in situatie de modernizare.

Modernizarea consta in :

- schimbarea tuturor intrerupatoarelor cu unele noi
- schimbarea tuturor echipamentelor de masurare
- instalarea noilor protectii
- instalarea unui sistem SCADA
- instalarea bateriilor noi

VILCET ENERGY va livra un grup de celule electrice noi, grup ce va fi conectat la actuala statie electrica modernizata de 110 kV si anume plasat la jumatatea distantei dintre statiile "A" si "B".

Diagrama tehnologica a statiei de 110 kV si a noilor conexiuni este ilustrata in Anexele 14,15,16,17.

## **2.3 DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI**

### **a) Zona si amplasamentul**

Ramnicu Valcea, pe platforma industriala, in amplasamentul CET Govora.

### **b) Statutul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat**

Terenul este transferat noii firme VILCET ENERGY S.R.L.

### **c) Situatia ocuparilor definitive de teren**

Ocuparea de teren, in cadrul amplasamentului industrial existent va fi 1899 mp.

### **d) Studii de teren**

Prezentul studiu are atasat un studiu geotehnic existent.

### **e) Caracteristicile principale ale obiectivului**

Puterea electrica instalata : 4 x 20 MW

Puterea termica instalata 4 x 32 MW ( 4 x 38,6 t/h, 40 bar )

### **f) Situatia existenta a utilitatilor si analiza de consum**

Noua centrala are la dispozitie toate utilitatile. Se mentioneaza ca statia de racord la magistrala de transport gaze naturale este contractata si se va executa de catre CET Govora. Tabelul 7 prezinta datele de productie si consum intern pentru fiecare grup turbina cu gaze.

Caracteristici pe unitate instalata				Characteristics of installed unit									
Productia													
Borne generator Mwe	20	Power at generator	Rand el %	33.07	Electric eff								
Debit abur util t/h	38.06	Steam flow	Rand ter %	52.55	Thermal eff								
Q util MWt	31.7801	0.835 factor MWt/h	Heat flow										
Q consumat MWV	60.48	Power input											
Eff borne %	85.62	Plant limit eff											
Ec comb ref %	17.61	Primary fuel economy for hig eff cogeneration minimum 10 %											
Internal electric consumptions				Clima	Iluminat	Ventilatie	Autom.	Apa adaos	IT	Comp gaz	Trafo	Alte	
Pompa alim. Feed water pump	Clima	Lighting	Ventilation	Automatio	Make up p	Computers	Gas comp	Trafo	Others	Total kW			
Coef sig	1.2		1.2		1.2		1.2	0.997					
Deb vol mc/h	38.06		100000		27		806.7375						
dif Pres bar	40		0.004		2		5						
rand %	75		80		75		80						
Putere kW	67.66	50	9	4.17	5	2.40	2	168.07	60	50	418.30		
internal thermal consumptions													
Preheating-degasing	Others	Total kW											
(inclus)													
0	125	125											
Vinzari regim nominal				Sellings nominal load									
Termic	31.66 MW												
Electric	19.58 MW												
Consumuri regim nominal				Consumptions nominal load									
Gas	60.48 MW												
Water	5 t/h												

Tabel 7.

### g) Concluziile evaluarii impactului asupra mediului

E emisiile noii configuratii Cazan C 7 carbunel + centrala turbine cu gaze +centrala cu biomasa, comparate cu cele calculate pentru varianta de exploatare CET Actual, ca si plafoanele de emisii sunt prezentate in tabelele de mai jos (Tabele 8,9).

CO2 t/an	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CET actual	1499402	1498247	1497092	1495937	1494781	1493626	1492471	1491316
CET viitor	1189357	1188202	1187047	1185891	1184736	1183581	1182426	1181270

Tabel 8. Emisii CO2

Limite permise t/an	2013	2015	2016	2017
IMA2 SO2	29550	1668	1668	1668
IMA 3 SO2	4423	4423	4423	4423
IMA 2 NOx	2876	2016	2016	2016
IMA 3 NOx	1974	1974	1974	1974
IMA 2 Pulberi	211	211	211	211
IMA 3 Pulberi	306	306	306	306
Total SO2	33973	6091	6091	6091
Total NOx	4850	3990	3990	3990
Total pulberi	517	517	517	517

Emisii efective t/an	2013	2015	2016	2017
IMA2 SO2	14775	1668	1668	1668
IMA 3 SO2	711	709	708	707
IMA 2 NOx	2876	2016	2016	2016
IMA 3 NOx	623	621	620	619
IMA 2 Pulberi	211	211	211	211
IMA 3 Pulberi	159	159	158	158
Centrala VILCET SO2	0	0	0	0
Centrala VILCET NOx	473	473	473	473
Centrala VILCET Pulberi	0	0	0	0
Centrala biomasa SO2	0	0	0	0
Centrala biomasa NOx	79	79	79	79
Centrala biomasa Pulberi	5	5	5	5
Total SO2	15486	2377	2376	2375
Total NOx	4051	3189	3188	3187
Total pulberi	375	375	374	374

**Tabel 9. Emisii SO2,NOx si pulberi permise si maxime efective posibile**

Cantitatile de emisii descresc puternic daca se implementeaza scenariul B, iar plafoanele de emisii sunt respectate.

In prognoza pentru emisii efective, cantitatile de emisii pentru IMA 2 sunt pastrate asa cum sunt in plafoanele de emisii actuale.

Aceasta introducere a IMA 2 in prognoza emisiilor este facuta pentru a acoperi situatia unei crize de gaze naturale severe si de lunga durata, care ar pune intreaga centrala in situatiua de a comuta consumul inapoi pe carbune la vechea centrala.



## 2.4 Durata de realizare si etapele principale;graficul de realizare a investitiei

Durata realizarii va fi de 2 ani.

Sint trei faze principale care pot astfel denumite :

- pregatirea terenului si faza de constructii civile
- faza constructiei mecanice
- faza constructiei electrice

Fazele mecanice si electrice precum si partea de constructii civile se suprapun.

Lucrarile se vor imparti in mod optimal in vederea celor doua proceduri de licitatii, una pentru centrala principala si alta pentru lucrarile statiei de inalta tensiune.

## 3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

### 3.1 Deviz general

Devizul general si anexele sale sunt prezentate mai jos.

Calcululele aferente devizelor sunt continute in anexa 18 a studiului de fezabilitate.

Devizul general este impartit in doua categorii : **centrala de cogenerare** si **statia 110 kV**

				MVV DECON		
DEVIZ GENERAL						
Pentru proiectul de investitii						
	Centrala de cogenerare cu gaze naturale					
Nr	DENUMIRE	Valoare excl TVA		TVA	Valoare incl TVA	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1. ACHIZITIE SI AMENAJARE TEREN						
1.1	Achizitie teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajare teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Lucrari de protectia mediului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Cap. 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

CAPITOL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR						
2.1	Modificare retele exterioare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.2	Demontare retele exterioare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.3	Rețele în incintă	4,164.259	991.490	791.209	4,955.468	1,179.873
<b>TOTAL Cap. 2</b>		<b>4,164.259</b>	<b>991.490</b>	<b>791.209</b>	<b>4,955.468</b>	<b>1,179.873</b>
CAPITOL 3. PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA						
3.1	Studii de teren	84.000	20.000	15.960	99.960	23.800
3.2	Taxe pentru autorizari	42.000	10.000	7.980	49.980	11.900
3.3	Proiectare si inginerie					
	3.3.1- Documentatii pentru licitatie	42.000	10.000	7.980	49.980	11.900
	3.3.2-Proiectare si inginerie	3,780.000	900.000	718.200	4,498.200	1,071.000
	3.3.3-Verificarea legala a documentatiilor	105.000	25.000	19.950	124.950	29.750
	<b>TOTAL 3.3</b>	<b>3,927.000</b>	<b>935.000</b>	<b>746.130</b>	<b>4,673.130</b>	<b>1,112.650</b>
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	8.400	2.000	1.596	9.996	2.380
3.5	Consultanta					
	3.5.1-Asistenta tehnica la project management	3,780.000	900.000	718.200	4,498.200	1,071.000
	3.5.2 – Consultanta legala si financiara	840.000	200.000	159.600	999.600	238.000
	<b>TOTAL 3.5</b>	<b>4,620.000</b>	<b>1,100.000</b>	<b>877.800</b>	<b>5,497.800</b>	<b>1,309.000</b>
3.6	Asistenta tehnica si supervizare					
	3.6.1-Supervizare	420.000	100.000	79.800	499.800	119.000
	3.6.2-Asistenta tehnica a proiectantului	907.200	216.000	172.368	1,079.568	257.040
	<b>TOTAL 3.6</b>	<b>1,327.200</b>	<b>316.000</b>	<b>252.168</b>	<b>1,579.368</b>	<b>376.040</b>
<b>TOTAL Cap. 3</b>		<b>10,008.600</b>	<b>2,383.000</b>	<b>1,901.634</b>	<b>11,910.234</b>	<b>2,835.770</b>
CAPITOL 4.CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA						
4.1.	Constructii si Instalatii		2,195.088			
	<b>TOTAL 4.1 Constructii si Instalatii</b>	<b>9,219.370</b>	<b>2,195.088</b>	<b>1,751.680</b>	<b>10,971.051</b>	<b>2,612.155</b>
4.2.	Montaj echipament		5,388.587			
	<b>TOTAL 4.2- . Montaj echipament</b>	<b>22,632.065</b>	<b>5,388.587</b>	<b>4,300.092</b>	<b>26,932.157</b>	<b>6,412.418</b>
4.3-	Procurare echipament		52,300.221			
	<b>TOTAL 4.3- Procurare echipament</b>	<b>219,660.928</b>	<b>52,300.221</b>	<b>41,735.576</b>	<b>261,396.505</b>	<b>62,237.263</b>
4.4-	Utilaje fara montaj si echipament de transport		0.000			
	<b>TOTAL 4.4- Utilaje fara montaj si echipament de transport</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>

4.5- Dotari		421.180			
Total 4.5- Dotari	1,768.956	421.180	336.102	2,105.058	501.204
4.6- Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL 4.6- Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL Cap. 4</b>	<b>253,281.319</b>	<b>60,305.076</b>	<b>48,123.451</b>	<b>301,404.770</b>	<b>71,763.040</b>
<b>CAPITOL 5. ALTE CHELTUIELI</b>					
5.1 Organizare de santier					
5.1.1-Constructii		282.980			
5.1.2-Cheltuieli conexe organizarii de santier		1.981			
<b>TOTAL 5.1</b>	<b>1,196.838</b>	<b>284.961</b>	<b>227.399</b>	<b>1,424.237</b>	<b>339.104</b>
5.2 Taxe legale, costul creditului					
5.2.1-Taxe	260.429	62.007	49.482	309.911	73.788
5.2.2-Contributii legale	223.225	53.149	42.413	265.638	63.247
5.2.3-Costul creditului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL 5.2</b>	<b>483.655</b>	<b>115.156</b>	<b>91.894</b>	<b>575.549</b>	<b>137.036</b>
5.3 Cheltuieli neprevazute		885.815			
<b>TOTAL Cap. 5</b>	<b>5,400.914</b>	<b>1,285.932</b>	<b>1,026.174</b>	<b>6,427.087</b>	<b>1,530.259</b>
<b>CAPITOL 6. CHELTUIELI CU TESTE SI PUNERE IN FUNCTIUNE</b>					
6.1 Instruire personal		20.000			
6.2 Punere in functiune		20.000			
<b>TOTAL Cap. 6</b>	<b>168.000</b>	<b>40.000</b>	<b>31.920</b>	<b>199.920</b>	<b>47.600</b>
<b>Total Deviz General</b>	<b>273,023.092</b>	<b>65,005.498</b>	<b>51,874.387</b>	<b>324,897.479</b>	<b>77,356.543</b>
<b>din care, C+M</b>	<b>37,204.212</b>	<b>8,858.146</b>	<b>7,068.800</b>	<b>44,273.012</b>	<b>10,541.193</b>

		MVV DECON		
DEVIZ GENERAL				
Pentru proiectul de investitii				
	Centrala de cogenerare pe gaze naturale –Centrala si retele in incinta			
Nr	DENUMIRE	Valoare excl TVA	TVA	Valoare incl TVA

		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
<b>CAPITOL 1. ACHIZITIE SI AMENAJARE TEREN</b>						
1.1	Achizitie teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajare teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Lucrari de protectia mediului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL Cap. 1</b>		<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>CAPITOL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR</b>						
2.1	Modificare retele exterioare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.2	Demontare retele exterioare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.3	Rețele in incinta	1,057.729	251.840	200.969	1,258.698	299.690
<b>TOTAL Cap. 2</b>		<b>1,057.729</b>	<b>251.840</b>	<b>200.969</b>	<b>1,258.698</b>	<b>299.690</b>
<b>CAPITOL 3. PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA</b>						
3.1	Studii de teren	75.600	18.000	14.364	89.964	21.420
3.2	Taxe pentru autorizari	42.000	10.000	7.980	49.980	11.900
3.3	Proiectare si inginerie					
	3.3.1- Documentatii pentru licitatie	21.000	5.000	3.990	24.990	5.950
	3.3.2-Proiectare si inginerie	3,780.000	900.000	718.200	4,498.200	1,071.000
	3.3.3-Verificarea legala a documentatiilor	96.600	23.000	18.354	114.954	27.370
	<b>TOTAL 3.3</b>	<b>3,897.600</b>	<b>928.000</b>	<b>740.544</b>	<b>4,638.144</b>	<b>1,104.320</b>
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	4.200	1.000	0.798	4.998	1.190
3.5	Consultanta					
	3.5.1-Asistenta tehnica la project management	3,570.000	850.000	678.300	4,248.300	1,011.500
	3.5.2 – Consultanta legala si financiara	756.000	180.000	143.640	899.640	214.200
	<b>TOTAL 3.5</b>	<b>4,326.000</b>	<b>1,030.000</b>	<b>821.940</b>	<b>5,147.940</b>	<b>1,225.700</b>
3.6	Asistenta tehnica si supervizare					
	3.6.1-Supervizare	336.000	80.000	63.840	399.840	95.200
	3.6.2-Asistenta tehnica a proiectantului	697.200	166.000	132.468	829.668	197.540
	<b>TOTAL 3.6</b>	<b>1,033.200</b>	<b>246.000</b>	<b>196.308</b>	<b>1,229.508</b>	<b>292.740</b>
<b>TOTAL Cap. 3</b>		<b>TOTAL Cap. 3</b>	<b>2,233.000</b>	<b>1,781.934</b>	<b>11,160.534</b>	<b>2,657.270</b>
<b>CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA</b>						
4.1.	Constructii si Instalatii		2,186.088			
	<b>TOTAL 4.1 Constructii si Instalatii</b>	<b>9,181.570</b>	<b>2,186.088</b>	<b>1,744.498</b>	<b>10,926.069</b>	<b>2,601.445</b>
4.2.	Montaj echipament		4,736.537			
	<b>TOTAL 4.2- Montaj echipament</b>	<b>19,893.455</b>	<b>4,736.537</b>	<b>3,779.756</b>	<b>23,673.211</b>	<b>5,636.479</b>

4.3- Procurare echipament		46,473.030			
<b>TOTAL 4.3- Procurare echipament</b>	<b>195,186.726</b>	<b>46,473.030</b>	<b>37,085.478</b>	<b>232,272.204</b>	<b>55,302.906</b>
4.4- Utilaje fara montaj si echipament de transport		0.000			
<b>TOTAL 4.4 Utilaje fara montaj si echipament de transport</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
4.5- Dotari		418.180			
<b>Total 4.5- Dotari</b>	<b>1,756.356</b>	<b>418.180</b>	<b>333.708</b>	<b>2,090.064</b>	<b>497.634</b>
4.6- Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL 4.6- Active necorporale</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>TOTAL Cap. 4</b>	<b>226,018.107</b>	<b>53,813.835</b>	<b>42,943.440</b>	<b>268,961.548</b>	<b>64,038.464</b>
<b>CAPITOL 5. ALTE CHELTUIELI</b>					
5.1 Organizare de santier					
5.1.1-Constructii		236.757			
5.1.2-Cheltuieli conexe organizarii de santier		1.657			
<b>TOTAL 5.1</b>	<b>1,001.342</b>	<b>238.415</b>	<b>190.255</b>	<b>1,191.596</b>	<b>283.713</b>
5.2 Taxe legale, costul creditului					
5.2.1-Taxe	217.890	51.879	41.399	259.289	61.735
5.2.2-Contributii legale	186.763	44.467	35.485	222.248	52.916
5.2.3-Costul creditului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL 5.2</b>	<b>404.653</b>	<b>96.346</b>	<b>76.884</b>	<b>481.537</b>	<b>114.652</b>
5.3 Cheltuieli neprevazute		741.122			
<b>TOTAL Cap. 5</b>	<b>4,518.708</b>	<b>1,075.883</b>	<b>858.554</b>	<b>5,377.262</b>	<b>1,280.301</b>
<b>CAPITOL 6 CHELTUIELI CU TESTE SI PUNERE IN FUNCTIUNE</b>					
6.1 Instruire personal		15.000			
6.2 Punere in functiune		15.000			
<b>TOTAL Cap. 6</b>	<b>126.000</b>	<b>30.000</b>	<b>23.940</b>	<b>149.940</b>	<b>35.700</b>
<b>Total Deviz General</b>	<b>241,099.144</b>	<b>57,404.558</b>	<b>45,808.837</b>	<b>286,907.981</b>	<b>68,311.424</b>
<b>din care, C+M</b>	<b>31,127.135</b>	<b>7,411.223</b>	<b>5,914.156</b>	<b>37,041.291</b>	<b>8,819.355</b>

				MVV DECON		
DEVIZ GENERAL						
Pentru proiectul de investitii						
Centrala de cogenerare pe gaze naturale -Statia 110 kV						
Nr	DENUMIRE	Valoare excl TVA		TVA	Valoare incl TVA	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOL 1. ACHIZITIE SI AMENAJARE TEREN						
1.1	Achizitie teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.2	Amenajare teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.3	Lucrari de protectia mediului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Cap. 1		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CAPITOL 2. CHELTUIELI PENTRU ASIGURAREA UTILITATILOR						
2.1	Modificare retele exterioare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.2	Demontare retele exterioare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.3	Rețele in incinta	3,106.530	739.650	590.241	3,696.771	880.184
TOTAL Cap. 2		3,106.530	739.650	590.241	3,696.771	880.184
CAPITOL 3. PROIECTARE SI ASISTENTA TEHNICA						
3.1	Studii de teren	8.400	2.000	1.596	9.996	2.380
3.2	Taxe pentru autorizari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.3	Proiectare si inginerie					
	3.3.1- Documentatii pentru licitatie	21.000	5.000	3.990	24.990	5.950
	3.3.2-Proiectare si inginerie	0.000		0.000	0.000	0.000
	3.3.3-Verificarea legala a documentatiilor	8.400	2.000	1.596	9.996	2.380
	TOTAL 3.3	29.400	7.000	5.586	34.986	8.330
3.4	Organizarea procedurilor de achizitie	4.200	1.000	0.798	4.998	1.190
3.5	Consultanta					
	3.5.1-Asistenta tehnica la proiect	210.000	50.000	39.900	249.900	59.500

	management					
	3.5.2 – Consultanta legala si financiara	84.000	20.000	15.960	99.960	23.800
	<b>TOTAL 3.5</b>	<b>294.000</b>	<b>70.000</b>	<b>55.860</b>	<b>349.860</b>	<b>83.300</b>
3.6	<b>Asistenta tehnica si supervizare</b>					
	3.6.1-Supervizare	84.000	20.000	15.960	99.960	23.800
	3.6.2-Asistenta tehnica a proiectantului	210.000	50.000	39.900	249.900	59.500
	<b>TOTAL 3.6</b>	<b>294.000</b>	<b>70.000</b>	<b>55.860</b>	<b>349.860</b>	<b>83.300</b>
<b>TOTAL Cap. 3</b>		<b>TOTAL Cap. 3</b>	<b>150.000</b>	<b>119.700</b>	<b>749.700</b>	<b>178.500</b>
<b>CHELTUIELI PENTRU INVESTITIA DE BAZA</b>						
4.1.	Constructii si Instalatii		9.000			
	<b>TOTAL 4.1 Constructii si Instalatii</b>	<b>37.800</b>	<b>9.000</b>	<b>7.182</b>	<b>44.982</b>	<b>10.710</b>
4.2.	Montaj echipament		652.050			
	<b>TOTAL 4.2 Montaj echipament</b>	<b>2.738.610</b>	<b>652.050</b>	<b>520.336</b>	<b>3.258.946</b>	<b>775.940</b>
4.3-	Procurare echipament		5,827.191			
	<b>TOTAL 4.3- Procurare echipament</b>	<b>24,474.202</b>	<b>5,827.191</b>	<b>4,650.098</b>	<b>29,124.301</b>	<b>6,934.357</b>
4.4-	Utilaje fara montaj si echipament de transport		0.000			
	<b>TOTAL 4.4 Utilaje fara montaj si echipament de transport</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
4.5	Dotari		3.000			
	<b>Total 4.5- Dotari</b>	<b>12.600</b>	<b>3.000</b>	<b>2.394</b>	<b>14.994</b>	<b>3.570</b>
4.6-	Active necorporale	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	<b>TOTAL 4.6- Active necorporale</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>TOTAL Cap. 4</b>		<b>27,263.212</b>	<b>6,491.241</b>	<b>5,180.010</b>	<b>32,443.223</b>	<b>7,724.577</b>
<b>CAPITOL 5. ALTE CHELTUIELI</b>						
5.1	Organizare de santier					
	5.1.1-Constructii		46.223			
	5.1.2-Cheletuieli conexe organizarii de santier		0.324			
	<b>TOTAL 5.1</b>	<b>195.496</b>	<b>46.547</b>	<b>37.144</b>	<b>232.640</b>	<b>55.391</b>
5.2	Taxe legale, costul creditului					
	5.2.1-Taxe	42.540	10.128	8.083	50.622	12.053
	5.2.2-Contributii legale	36.462	8.682	6.928	43.390	10.331
	5.2.3-Costul creditului	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



	<b>TOTAL 5.2</b>	<b>79.002</b>	<b>18.810</b>	<b>15.010</b>	<b>94.012</b>	<b>22.384</b>
5.3	Cheltuieli neprevazute		144.692			
	<b>TOTAL Cap. 5</b>	<b>882.206</b>	<b>210.049</b>	<b>167.619</b>	<b>1,049.825</b>	<b>249.958</b>
<b>CAPITOL 6. CHELTUIELI CU TESTE SI PUNERE IN FUNCTIUNE</b>						
6.1	Instruire personal		5.000			
6.2	Punere in functiune		5.000			
	<b>TOTAL Cap. 6</b>	<b>42.000</b>	<b>10.000</b>	<b>7.980</b>	<b>49.980</b>	<b>11.900</b>
	<b>Total Deviz General</b>	<b>31,923.948</b>	<b>7,600.940</b>	<b>6,065.550</b>	<b>37,989.498</b>	<b>9,045.119</b>
	<b>din care, C+M</b>	<b>6,077.077</b>	<b>1,446.923</b>	<b>1,154.645</b>	<b>7,231.722</b>	<b>1,721.838</b>

		MVV DECON				
DEVIZ PE OBIECT		Cladire centrala				
Nr	DENUMIRE	Valoare excl TVA		TVA	Valoare incl TVA	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
I	<b>Lucrari de constructii si instalatii</b>					
1	Arhitectura cladire centrala	845.460	201.300	160.637	1006.097	239.547
2	Structura cladire centrala	2403.534	572.270	456.671	2860.205	681.001
3	Ventilatie cladire centrala	55.482	13.210	10.542	66.024	15.720
4	Electrice Cladire centrala	104.790	24.950	19.910	124.700	29.691
5	Arhitectura cladire birouri	770.616	183.480	146.417	917.033	218.341
6	Structura cladire birouri	548.394	130.570	104.195	652.589	155.378
7	Sanitare cladire birouri	61.446	14.630	11.675	73.121	17.410
8	Termice cladire birouri	132.384	31.520	25.153	157.537	37.509
9	Clima- ventilatie cladire birouri	141.834	33.770	26.948	168.782	40.186
10	Electrice cladire birouri	94.542	22.510	17.963	112.505	26.787
11	Arhitectura corp auxiliar	75.978	18.090	14.436	90.414	21.527
12	Structura corp auxiliar	82.320	19.600	15.641	97.961	23.324



13	Electrice corp auxiliar	8.232	1.960	1.564	9.796	2.332
14	Sistematizare pe verticala si drumuri	670.194	159.570	127.337	797.531	189.888
15	Instalatii de apa	44.142	10.510	8.387	52.529	12.507
16	Canalizari	85.848	20.440	16.311	102.159	24.324
<b>TOTAL I- CONSTRUCTII</b>		<b>6125.196</b>	<b>1458.380</b>	<b>1163.787</b>	<b>7288.983</b>	<b>1735.472</b>
<b>II</b>	<b>MONTAJ</b>					
		24.192	5.760	4.596	28.788	6.854
<b>TOTAL II- MONTAJ</b>		<b>24.192</b>	<b>5.760</b>	<b>4.596</b>	<b>28.788</b>	<b>6.854</b>
<b>III</b>	<b>PROCURARE</b>					
1	Echipament tehnologic	302.526	72.030	57.480	360.006	85.716
2	Echipament de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	76.356	18.180	14.508	90.864	21.634
<b>TOTAL III- PROCURARE</b>		<b>378.882</b>	<b>90.210</b>	<b>71.988</b>	<b>450.870</b>	<b>107.350</b>
<b>TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)</b>		<b>6,528.270</b>	<b>1,554.350</b>	<b>1,240.371</b>	<b>7,768.641</b>	<b>1,849.677</b>

				MVV DECON		
DEVIZ PE OBIECT		Cosuri fum				
Nr	DENUMIRE	Valoare excl TVA		TVA	Valoare incl TVA	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
I	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Lucrari de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Constructii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Izolatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Instalatii electrice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Instalatii sanitare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Instalatii de incalzire, clima, radio-tv, internet	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Instalatii de gaz natural	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	Telecomunicatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL I- CONSTRUCTII		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
II	MONTAJ					
		1784.278	424.828	339.013	2123.291	505.546
TOTAL II- MONTAJ		1784.278	424.828	339.013	2123.291	505.546
III	PROCURARE					
1	Echipament tehnologic -monitoring	840.000	200.000	159.600	999.600	238.000
2	Echipament de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

<b>TOTAL III- PROCURARE</b>	<b>840.000</b>	<b>200.000</b>	<b>159.600</b>	<b>999.600</b>	<b>238.000</b>
<b>TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)</b>	<b>2624.278</b>	<b>624.828</b>	<b>498.613</b>	<b>3122.891</b>	<b>743.546</b>

		<b>MVV DECON</b>				
<b>DEVIZ PE OBIECT</b>		<b>Rețele exterioare</b>				
<b>Nr</b>	<b>DENUMIRE</b>	<b>Valoare excl TVA</b>		<b>TVA</b>	<b>Valoare incl TVA</b>	
		<b>(1000 Lei)</b>	<b>(1000 Euro)</b>	<b>(1000 Lei)</b>	<b>(1000 Lei)</b>	<b>(1000 Euro)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>I</b>	<b>LUCRARI DE CONSTRUCTII</b>					
1	Lucrari de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Constructii	637.834	151.865	121.189	759.023	180.720
3	Izolatii	324.170	77.183	61.592	385.762	91.848
4	Instalatii electrice	753.900	179.500	143.241	897.141	213.605
5	Instalatii sanitare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Instalatii de incalzire, clima, radio-tv, internet	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Instalatii de gaz natural	521.651	124.203	99.114	620.765	147.801
8	Telecomunicatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL I- CONSTRUCTII</b>		<b>2237.556</b>	<b>532.751</b>	<b>425.136</b>	<b>2662.691</b>	<b>633.974</b>
<b>II</b>	<b>MONTAJ</b>					
		1926.703	458.739	366.074	2292.777	545.899
<b>TOTAL II- MONTAJ</b>		<b>1926.703</b>	<b>458.739</b>	<b>366.074</b>	<b>2292.777</b>	<b>545.899</b>
<b>III</b>	<b>PROCURARE</b>					
1	Echipament tehnologic	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Echipament de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL III- PROCURARE</b>		<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>
<b>TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)</b>		<b>4164.259</b>	<b>991.490</b>	<b>791.209</b>	<b>4955.468</b>	<b>1179.873</b>

		<b>MVV DECON</b>				
<b>DEVIZ PE OBIECT</b>		<b>Echipament tehnologic centrala-mecanic</b>				
<b>Nr</b>	<b>DENUMIRE</b>	<b>Valoare excl TVA</b>		<b>TVA</b>	<b>Valoare incl TVA</b>	
		<b>(1000 Lei)</b>	<b>(1000 Euro)</b>	<b>(1000 Lei)</b>	<b>(1000 Lei)</b>	<b>(1000 Euro)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>I</b>	<b>LUCRARI DE CONSTRUCTII</b>					

Studiu de fezabilitate :Centrale de cogenerare pe gaze naturale

Editia iulie 2010

Pagina 49 din 56

1	Lucrari de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Constructii	94.500	22.500	17.955	112.455	26.775
3	Izolatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Instalatii electrice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Instalatii sanitare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Instalatii de incalzire, clima, radio-tv, internet	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Instalatii de gaz natural	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	Telecomunicatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>TOTAL I- CONSTRUCTII</b>		<b>94.500</b>	<b>22.500</b>	<b>17.955</b>	<b>112.455</b>	<b>26.775</b>
<b>II</b>	<b>MONTAJ</b>					
		14598.864	3475.920	2773.784	17372.648	4136.345
<b>TOTAL II- MONTAJ</b>		<b>14598.864</b>	<b>3475.920</b>	<b>2773.784</b>	<b>17372.648</b>	<b>4136.345</b>
<b>III</b>	<b>PROCURARE</b>					
1	Echipament tehnologic	176530.200	42031.000	33540.738	210070.938	50016.890
2	Echipament de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	1680.000	400.000	319.200	1999.200	476.000
<b>TOTAL III- PROCURARE</b>		<b>178210.200</b>	<b>42431.000</b>	<b>33859.938</b>	<b>212070.138</b>	<b>50492.890</b>
<b>TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)</b>		<b>192903.564</b>	<b>45929.420</b>	<b>36651.677</b>	<b>229555.241</b>	<b>54656.010</b>

		MVV DECON				
DEVIZ PE OBIECT		Echipament tehnologic centrala-electric-automatizari				
Nr	DENUMIRE	Valoare excl TVA		TVA	Valoare incl TVA	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
<b>I</b>	<b>LUCRARI DE CONSTRUCTII</b>					
1	Lucrari de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Constructii	37.800	9.000	7.182	44.982	10.710
3	Izolatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	Instalatii electrice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Instalatii sanitare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Instalatii de incalzire, clima, radio-tv, internet	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Instalatii de gaz natural	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	Telecomunicatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Studiu de fezabilitate :Centrala de cogenerare pe gaze naturale

Editia iulie 2010

Pagina 50 din 56

<b>TOTAL I- CONSTRUCTII</b>		<b>37.800</b>	<b>9.000</b>	<b>7.182</b>	<b>44.982</b>	<b>10.710</b>
<b>II</b>	<b>MONTAJ</b>					
		3570.210	850.050	678.340	4248.550	1011.560
<b>TOTAL II- MONTAJ</b>		<b>3570.210</b>	<b>850.050</b>	<b>678.340</b>	<b>4248.550</b>	<b>1011.560</b>
<b>III</b>	<b>PROCURARE</b>					
1	Echipament tehnologic	41988.202	9997.191	7977.758	49965.961	11896.657
2	Echipament de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	12.600	3.000	2.394	14.994	3.570
<b>TOTAL III- PROCURARE</b>		<b>42000.802</b>	<b>10000.191</b>	<b>7980.152</b>	<b>49980.955</b>	<b>11900.227</b>
<b>TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)</b>		<b>45608.812</b>	<b>10859.241</b>	<b>8665.674</b>	<b>54274.487</b>	<b>12922.497</b>

				MVV DECON		
DEVIZ PE OBIECT		Retele mecanice in centrala				
Nr	DENUMIRE	Valoare excl TVA		TVA	Valoare incl TVA	
		(1000 Lei)	(1000 Euro)	(1000 Lei)	(1000 Lei)	(1000 Euro)
1	2	3	4	5	6	7
I	LUCRARI DE CONSTRUCTII					
1	Lucrari de teren	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Constructii	168.000	40.000	31.920	199.920	47.600
3	Izolatii	416.854	99.251	79.202	496.056	118.109
4	Instalatii electrice	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Instalatii sanitare	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Instalatii de incalzire, clima, radio-tv, internet	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Instalatii de gaz natural	139.465	33.206	26.498	165.963	39.515
8	Telecomunicatii	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL I- CONSTRUCTII		724.319	172.457	137.621	861.939	205.224
II	MONTAJ					
		727.817	173.290	138.285	866.102	206.215
TOTAL II- MONTAJ		727.817	173.290	138.285	866.102	206.215
III	PROCURARE					
1	Echipament tehnologic	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	Echipament de transport	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	Dotari	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL III- PROCURARE		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL (TOTAL I+TOTAL II+TOTAL III)		1452.136	345.747	275.906	1728.041	411.438

### 3.2 Esalonarea costurilor coroborata cu graficul de realizare a investitiei

Graficul de esalonare este estimat in felul urmatoar:

OBIECT SUBIECT LUCRARI					2010	2011				2012			
					Trim 4	Trim1	Trim 2	Trim 3	Trim4	Trim1	Trim 2	Trim 3	Trim4
1. Contract si proiectare													
1.10	Centrula												
	Licitatie si contract				6.00								
	Proiectare				267.00	267.00	267.00						
1.20 Statie 110 kV													
	Licitatie si contract				6.00								
	Proiectare				127.00	127.00							
2. Organizare santier													
2.10	Centrula						238.41						
2.20	Statia 110 kV						46.55						
3. Pregatire teren, instalatii, constructii													
3.10	Centrula						1093.04	1093.04					
3.20	Statia 110 kV						9.00						
4. Procurare													
4.10	Centrula						15491.01	15491.01	15491.01				
4.20	Statia 110 kV						2913.60	2913.60					
5. Erection													
5.10	Centrula						1686.02	1686.02	1686.02	1686.02	1686.02		
5.20	Statia 110 kV						389.55	389.55	389.55	389.55			
6. PIF													
6.10	Centrula										10.00	10.00	10.00
6.20	Statia 110 kV							1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67
7. Asistenta tehnica, supervizare													
7.10	Centrula					147.00	147.00	147.00	147.00	147.00	147.00	147.00	147.00
7.20	Statia 110 kV					17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50	17.50

## 4. ANALIZA COST-BENEFICIU

### 4.1 Identificarea investitiei si definirea obiectivelor, specificarea perioadei de referinta

Investitia pentru noua centrula in cogenerare cu turbine pe gaz se ridica la 65,005 milioane Euro si vor fi realizate in 2011, 2012.

Perioada de referinta a analizei este de 20 ani.

### 4.2 Analiza optiunilor

S-a facut la punctul 2.2.1, in mod specific la punctul 2.2.1.3

### 4.3 Analiza financiara

Caracteristicile unui modul de turbine pe gaze- cazan recuperator sint date in Tabel 7 la punctul 2.3 f) –analiza consumului):

- putere la limita centralei MW
- debit abur la limita modulului turbine-cazane t/h
- caldura livrata la limita modulului bazata pe un coeficient de 0,835 MW/t/h
- introducerea combustibilului primar
- eficienta electrica
- eficienta termica
- eficienta la limita modulului
- economia relativa de combustibil primar( necesara sa fie mai mare de 10 % pt a primi bonusul de cogenerare de inalta eficienta)
- consumurile interne de energie electrica pentru :
  - pompa de apa de alimentare
  - Clima pentru instalatiile sensibile si camere
  - iluminat
  - Ventilatie sala masini
  - Automatizari
  - pompare apa de adaos
  - Computere
  - compresor de gaz pt o presiune mai mare de 5 bar (presiunea gazului este de obicei sub 20 bar).Folosirea compresorului de gaz este numai in cazuri exceptionale.
  - pierderi la transformatorul electric
  - alte
  - total

–Consumurile interne termice

Anexa 19 contine costurile pentru centrala pe gaz.

Centrala va fi operata de 60 persoane.

Mentenananta este calculata astfel incit durata de viata a turbinelor sa poate fi de 20 ani, schimbind partile care se uzeaza.

Centrala va plati asigurari (1% anual) si pentru combustibil (0,4 %din valoarea lunara a combustibilului )

Calcularea Analizei Cost Beneficiu este pt o sarcina de 97,84% - rezultata din analiza sarcinei centralei si pentru o functionare de 8400 ore/an .Durata anuala descreste anual in mod realist de la 8760 ore.

Anexa 20 contine urmatoarele :

- planul financiar
- calculare VNA si RIR
- previziune profit si pierdere

-calculare rambursare imprumut

Este pus in evidenta un cost operational in prima luna care trebuie acoperit printr-un imprumut specific.

Rata dobinzii este de 5 % pentru 5 ani cu perioada de gratie de 2 ani.

VNA este de 69,2 milioane euro si RIR de 24,27 %.

Investitia este considerata excelenta.

#### 4.4 Analiza economica

Analiza optiunilor este considerata la intreaga scala a centralei si in ceea ce priveste pretul caldurii rezulta ca scenariul B care a fost ales este un avantaj pentru clienti.

Emisiile sint scazute si nu se prevede un alt dezavantaj din punct de vedere al mediului.

Asadar analiza economica duce la concluzia ca scenariul B este de preferat.

#### 4.5 Analiza de senzitivitate

S-au efectuat 8 calcule de senzitivitate :

- 1- analiza de senzitivitate a sarcinii pt sarcina turbinelor pe gaz
- 2- analiza senzitivitatii orelor- pentru durata de functionare
- 3- analiza senzitivitatii costului investitiei pentru pretul investitiei
- 4 - analiza senzitivitatii pretului gazului pentru pretul gazului
- 5 - analiza senzitivitatii bonusului – bonusul energiei electrice pentru cogenerare de inalta eficienta
- 6- analiza senzitivitatii pretului caldurii pentru pretul caldurii pentru clientii industriali
- 7 – analiza senzitivitatii pentru disparitia bonusului in conditiile in care dupa 11 ani bonusul pt cogenerarea de inalta eficienta nu mai este acordat –
- 8-analiza senzitivitatii CO2 pentru comertul cu CO2 . Pretul CO2 se considera la valoarea de 10 E/t, dar pretul electricitatii si caldurii ramine constant.

Calcularele senzitivitatii sint in anexa 21

Rezultatele senzitivitatii sint:

Centralizator senzitivitate						
Caz senzitivitate	Descriere	Variatia %	NPV	RIR	Variatie NPV %	Variatie RIR %
0	baza	0	69,20 2	24.27 %	N.A	N.A.
1	sarcina	-5	59,91 9	22.41 %	-13.41%	-7.65%

2	ore	-5	59,86 8	22.40 %	-13.49%	-7.70%
3	investitie	5	67,73 2	23.14 %	-2.12%	-4.66%
4	pret gaz	5	48,26 1	20.44 %	-30.26%	-15.77%
5	bonus	-5	63,02 5	22.95 %	-8.93%	-5.43%
6	pret caldura	-5	57,95 9	22.28 %	-16.25%	-8.18%
7	Bonus 11 ani	0	49,31 9	23%	-28.73%	-5.13%
8	CO2	0	32,25 4	17%	-53.39%	-29.96%

Cei mai influenti parametrii sint pretul gazului, CO2 si prezenta bonusului pt intreaga perioada de 11 ani.

In limitele de variatie de 5 % , primii 6 parametri analizati nu reprezinta un pericol pentru investitie.

Investitia poate rezista chiar daca bonusul nu mai este acordat si chiar daca intra in discutie pretul CO2 care intra pe piata.

#### 4.6 Analiza riscului

Riscurile tehnice vor fi minimizate printr-un contract la cheie cu teste de punere in fuctionare foarte riguroase si cu o clauza solida de garantie.

Experienta in operarea turbinelor pe gaz si mentenanta acestor turbine este ceruta furnizorilor intrucit gazul reprezinta elementul esential al echipamentului.

Riscurile datorita furnizarii combustibilului si alte riscuri care se considera a fi importante din analiza de senzitivitate se pot rezolva in uratorul fel:

Risc	Evaluare	Managementul riscului
Perioada mica de nefurnizare gaz	mediu	Cazan nr 7 pe carbune este introdus in functiune pentru a putea alimenta consumatorii. Daca se lucreaza fara turbine de abur cazanul 7 poate furniza intreaga cantitate de abur industrial si pentru termoficare.
Durata medie de inchidere a exploatarei de carbune	Scazut	Carbune de la alti furnizori



Crestere pret gaz peste 5 %	mediu	Energia electrica si caldura trebuie sa fie vindute la o valoare mai mare, adaptata
Scade cererea clientilor pt o perioada mai mare	scazut	Sarcina poate fi adaptata de exemplu oprind in rezerva o turbina pe gaz si astfel facind posibila scaderea pretului mentenantei centralei cu turbine pe gaz si a costurilor de personal pentru a compensa pierderile de venituri.
Clientii nu isi permit pretul caldurii	mediu	Calculule pentru o evntuala scadere cu 20% a pretului caldurii, investitia tot are un VNA pozitiv si un RIR de 15 %.  In acest caz pretul caldurii va fi negociat anual

## 5. SURSELE DE FINATARE ALE INVESTITIEI

Asa cume ste descris in analiza ACB sursele de finantare sint :

A.Credit de la banca pentru :

- investitie—credit care va fi contractat in 2010
- actualul fond pentru functionare pe timp de o luna —credit care va fi contractat in 2012

B. Sursele CET Govora pentru :

- salarii pentru anagajatii preliminari si alte cheltuieli inh primii doi ani de functionare ( faza de ridicare)
- dobinzile la banca in primii doi ani.
- TVA pentru primele lucrari de ridicare a centralei

## 6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

Investitia creaza 60 de locuri noi de munca. Intre timp, investitia duce la concluzia ca in vechea centrala CET Govora forta de munca va scadea cu aprox 500 locuri de munca.

In faza de ridicare se estimeaza ca constructorii vor folosi un total de 300 angajati.

## **7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICI SI ECONOMICI**

### **7.1 Valoarea totala**

In jur de 65 mil Euro fara TVA

### **7.2 Esalonarea investitiei**

Investitia va deveni operationala in primii doi ani dupa incheiere contract.

### **7.3 Durata de realizare**

Durata de constructie este de aproximativ 22 luni

### **7.4 Capacitati**

Capacitate termica 132 MW

Capacitate electrica : 80 MW

Anul	Combustibil			Energie termica			Energie electrica produsa	Energie electrica livrata
	Carbune	Pacura	Gaze nat	total	abur	AF		
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
1990	2,040	671	6388	4,992	4,579	413	1,274	1,101
1991	2,083	403	6179	4,425	3,900	525	1,206	1,033
1992	1,803	211	4806	3,220	2,662	558	1,066	894
1993	2,253	359	3320	2,855	2,345	511	883	710
1994	2,777	415	1923	2,429	1,991	438	785	612
1995	3,325	755	1394	2,900	2,432	468	732	559
1996	3,577	648	1322	3,024	2,506	518	687	515
1997	3,027	476	982	2,236	1,673	563	591	419,1
1998	2,966	583	912	2,299	1,733	566	630	458
1999	1,861	906	1425	2,132	1,504	628	667	495
2000	2,665	214	1048	1,940	1,338	602	594	422
2001	3,973	108	901	2,080	1,485	596	606	434
2002	3,999	73	622	2,047	1,520	527	640	467
2003	4,077	10	578	2,057	1,518	539	661	495
2004	4,211	30	603	2,245	1,764	481	748	581
2005	4,132	24	563	2,169	1,694	475	694	522
2006	4,771	50	337	2,458	1,999	459	745	566
2007	4,897	9	382	2,401	1,954	447	688	522
2008	4,802	28	236	2,455	1,995	460	752	585
2009	3,918	12	177	2,120	1,644	477	628	479

Anexa 1. Consum de energie primara si productia de energie CET Govora 1990-2009.

ANEXA 2 - Date tehnice productie GET actual carbune-Scenariu A

CET actual, carbune	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Dabur 13 bar t/h	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00	190.00
Dabur 6 bar cons t/h	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48	35.48
Dabur 6 bar SP vara t/h	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Dabur 6 bar SP iarna t/h	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Dabur 35 bar t/h	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00	108.00
Q 1,2 bar iarna Gcal/h	86.36	86.24	86.12	86.01	85.89	85.77	85.65	85.53	85.31	84.87	84.42	83.97	83.53	83.08	82.64	82.19	81.75	81.75	81.75	81.75	81.75
Q 1,2 bar vara Gcal/h	17.50	17.28	17.06	16.84	16.63	16.41	16.19	15.97	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82	15.82
Q 13 +6 MW	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93	181.93
Q 35 MW	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65	85.65
Q livr 13+6 MW/h	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86	1593745.86
Q livr 35 MW/h	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70	750261.70
Q livr 1,2 MW/h	459385.00	457567.81	455750.63	453933.44	452116.25	450299.06	448481.88	446664.69	444847.50	443030.31	441213.13	439395.94	437578.75	435761.56	433944.38	432127.19	430310.00	430310.00	430310.00	430310.00	430310.00
Pel 35 MW	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81	7.81
Pel 13+6 vara MW	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03	38.03
Pel 13+6 iarna MW	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40	40.40
P el TA9 vara MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pel TA9 MW iarna	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96
Pel 1,2 vara MW	6.92	6.83	6.75	6.66	6.57	6.49	6.40	6.31	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26	6.26
Pel 1,2 iarna MW	34.15	34.10	34.06	34.01	33.96	33.92	33.87	33.82	33.73	33.56	33.38	33.21	33.03	32.85	32.68	32.50	32.33	32.33	32.33	32.33	32.33
P el SP vara MW	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
P el SP iarna MW	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
Dabur ut cazane vara t/h	489.07	488.52	487.96	487.41	486.85	486.30	485.74	485.19	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81	484.81
Dabur ut cazane iarna t/h	684.81	684.51	684.21	683.91	683.61	683.31	683.01	682.71	682.14	681.01	679.88	678.75	677.62	676.49	675.37	674.24	673.11	673.11	673.11	673.11	673.11
Nr cazane vara	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Nr cazane iarna	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Dabur viu cond varat/h	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Dabur viu cond iarnat/h	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Dab tot cz vara t/h	509.07	508.52	507.96	507.41	506.85	506.30	505.74	505.19	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81	504.81
Dab tot cz iarna t/h	704.81	704.51	704.21	703.91	703.61	703.31	703.01	702.71	702.14	701.01	699.88	698.75	697.62	696.49	695.37	694.24	693.11	693.11	693.11	693.11	693.11
P el cond vara MW	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Pel cond iarna MW	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Eel 35 MW/h	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50	68437.50
Eel 13+6 MW/h	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92	341481.92
Eel TA9 MW/h	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52	6894.52
Eel 1,2 vara MW/h	36329.21	35675.10	35420.98	34966.87	34512.75	34058.64	33604.52	33150.40	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00	32844.00
Eel 1,2 iarna MW/h	119861.69	119697.96	119534.23	119370.50	119206.77	119043.04	118879.32	118715.59	118404.15	117786.31	117168.46	116550.62	115932.78	115314.93	114697.09	114079.24	113461.40	113461.40	113461.40	113461.40	113461.40
Eel cond MW/h	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00	43800.00
E el tot prod MW/h	616804.84	616187.00	615569.16	614951.31	614333.47	613715.62	613097.78	612479.94	611862.09	611244.25	610626.41	610008.56	609390.72	608772.87	608155.03	607537.19	606919.34	606919.34	606919.34	606919.34	606919.34
E el net MW/h	432844.84	432227.00	431609.16	430991.31	430373.47	429755.62	429137.78	428519.94	427902.09	427284.25	426666.41	426048.56	425430.72	424812.87	424195.03	423577.19	422959.34	422959.34	422959.34	422959.34	422959.34
Cons carbune t/an	1768769.043	1767406.371	1766043.699	1764681.027	1763318.355	1761955.683	1760593.011	1759230.34	1757867.668	1756504.996	1755142.324	1753779.652	1752416.98	1751054.308	1749691.636	1748328.965	1746966.293	1746966.293	1746966.293	1746966.293	1746966.293
Cons gaz e3 Nm3/an	59523.55485	59477.69729	59431.83994	59385.98258	59340.12522	59294.26787	59248.41051	59202.55315	59156.69579	59110.83844	59064.98108	59019.12372	58973.26637	58927.40901	58881.55165	58835.6943	58789.83694	58789.83694	58789.83694	58789.83694	58789.83694
Cons carbune MW/h/an	3702741.114	3699888.497	3697035.879	3694183.262	3691330.645	3688478.027	3685625.41	3682772.793	3679920.176	3677067.558	3674214.941	3671362.324	3668509.706	3665657.089	3662804.472	3659951.855	3657099.237	3657099.237	3657099.237	3657099.237	3657099.237
Cons gaz MW/h/an	588420.10	587966.78	587513.45	587060.13	586606.81	586153.48	585700.16	585246.84	584793.52	584340.19	583886.87	583433.55	582980.22	582526.90	582073.58	581620.26	581166.93	581166.93	581166.93	581166.93	581166.93
Eff lim %	75.42	75.42	75.42	75.42	75.42	75.42	75.42	75.42	75.43	75.43	75.43	75.43	75.43	75.43	75.44	75.44	75.44	75.44	75.44	75.44	75.44
Eccomb ref %	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.55	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54
Descalificare E el MW/h	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000	55000
Pulberi t/an	317	316	316	316	316	316	315	315	315	314	314	314	314	313	313	313	313	313	313	313	313
NOx t/an	1239	1238	1237	1236	1235	1234	1233	1232	1231	1230	1229	1228	1227	1226	1225	1224	1223	1223	1223	1223	1223
CO2 t/an	1471607	1470473	1469340	1468206	1467072	1465938	1464805	1463671	1462537	1461											



Anexa 4 -pret caldura CET actual carbune

		an	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Cote	Cost gaz mil E/an					13.07	13.36	13.66	13.97	14.28	14.69	14.92	15.26	15.24	16.22	15.21	15.20	16.19	16.19	15.17	15.16	16.14	15.14	15.14	15.14	15.14
%	Cost carbune mil E/an					40.01	40.90	41.80	42.73	43.69	44.65	45.64	46.66	46.62	48.68	48.55	49.51	49.48	48.44	48.40	48.37	48.33	48.33	48.33	48.33	48.33
34% CET carbune	alte variabile mil E/an					1.27	1.30	1.33	1.36	1.39	1.42	1.45	1.49	1.48	1.49	1.49	1.49	1.49	1.49	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
100% CET	salarii mil E/an					11.03	11.28	11.64	11.90	12.08	12.35	12.64	12.93	12.93	13.80	13.80	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93
100% CET	mentenanta mil E/an					3.24	3.32	3.39	3.47	3.55	3.63	3.71	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
100% CET	alte fixe mil E/an					10.68	10.92	11.18	11.43	11.70	11.96	12.24	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52
	SO2 mil E/an					9.49	9.64	9.79	9.94	10.09	10.24	10.39	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54	10.54
	vinzura Eel PZU mil E					19.25	19.54	19.85	19.46	19.87	20.30	20.74	21.19	21.15	21.12	21.08	21.08	21.03	21.00	20.97	20.94	20.91	20.91	20.91	20.91	20.91
	Bonus carbune mil E					9.90	9.04	9.17	7.30	6.43	5.68	4.88	3.90	3.19	2.69	1.98	1.40	0.80	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Credit invest mil E				-32	-32																					
dobinde %						6																				
ans						6																				
retur credit						14.79	14.79	14.78	14.78	14.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Old CET pret caldura E/MWh						29.83	29.71	27.59	28.59	29.41	29.95	29.69	28.99	27.23	27.47	27.79	27.92	28.14	28.37	28.43	28.46	28.47	28.47	28.47	28.47	28.47

Anexa 5 - pret caldura cazan 7 + turbine gaz+ centrala biomasa

Operatiuni mil E	gaz turb	centrala Bio
salarii	1.6	0.9
mentenanta	3.5	0.9
alte fixe	2	3.8

		an	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Cote %	Cost Biomasa mil E/an					2.63	2.69	2.78	2.82	2.88	2.95	3.02	3.08	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09
	Cost gaz mil E/an					54.46	55.70	56.97	58.27	59.59	60.95	62.34	63.76	63.75	63.73	63.72	63.70	63.88	63.88	63.88	63.86	63.83	63.83	63.83	63.83	63.83
	Cost carbune mil E/an					20.11	20.54	20.98	21.43	21.89	22.36	22.83	23.32	23.28	23.26	23.22	23.18	23.14	23.11	23.07	23.03	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00
	34% CET carbune					0.49	0.49	0.50	0.51	0.53	0.54	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
	34% CET + GT+Bie					7.91	8.10	8.28	8.47	8.67	8.87	9.07	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28	9.28
	34% CET + GT+Bie					5.92	6.06	6.20	6.34	6.48	6.63	6.79	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94	6.94
	34% CET + GT+Bie					8.14	8.33	8.52	8.71	8.91	9.12	9.33	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54	9.54
	34% CET + GT+Bie					3.26	3.34	3.41	3.48	3.55	3.63	3.71	3.79	3.87	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88	3.88
	vinzura Eel PZU mil E					36.39	37.20	38.03	38.88	39.74	40.63	41.53	42.46	42.43	42.40	42.36	42.33	42.30	42.27	42.24	42.21	42.18	42.18	42.18	42.18	42.18
	Bonus carbune mil E					3.29	2.99	2.70	2.40	2.11	1.82	1.52	1.23	0	0	0.64	0.45	0.26	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Bonus GT mil E					21.88	20.69	19.71	18.73	17.75	16.78	15.78	14.75	13.99	13.22	12.45	11.69	10.91	10.13	9.36	8.59	7.82	8	8	8	8	
Green certificates mil E			3		9.20	9.11	9.01	8.92	8.83	8.73	8.64	8.54	8.45	8.35	8.26	8.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Credit invest mil E				-44.50274904	-44.50274904																					
dobinde %						6																				
ans						6																				
retur credit						20.56	20.56	20.56	20.56	20.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
pret caldura E/MWh						19.50	20.50	21.51	22.53	23.57	17.56	18.63	19.71	20.46	20.77	20.85	21.22	22.99	23.33	23.82	23.88	24.17	24.17	24.17	24.17	24.17



Anexa 6 -NPV/IRR pentru CET actual carbune

NPV calculation (investment calculation) SCENARIO A		CALCULUL NPV SCENARIUL A																					
New Investment ( mil Euro)	Investitie	-84.00																					
Operational expenditures (mil Euro) -	Chelti operare	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Natural gas	Gaze naturale		13.07	13.36	13.68	13.97	14.28	14.59	14.92	15.25	15.54	15.82	16.11	16.40	16.68	16.96	17.24	17.52	17.80	18.08	18.36	18.64	18.92
Coal	Carbune		40.01	40.60	41.08	42.73	43.68	44.85	46.84	48.68	49.62	48.58	46.55	46.51	46.48	46.44	46.40	46.37	46.33	46.33	46.33	46.33	46.33
Water,chemical, others	Alte substante		1.27	1.30	1.33	1.36	1.39	1.42	1.45	1.49	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48	1.48
Salaries permanent staff	Salarii		11.03	11.28	11.54	11.80	12.08	12.35	12.64	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93
Maintenance	Mentenanata		3.34	3.37	3.39	3.47	3.55	3.63	3.71	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
Other indirect mil E	Alte indr		10.88	10.92	11.16	11.43	11.70	11.98	12.24	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52	12.52
SO2 removal costs mil Euro	Retinere So2		6.48	6.64	6.79	6.94	7.09	7.25	7.41	7.58	7.75	7.74	7.73	7.73	7.72	7.72	7.71	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70	7.70
Incomes ( mil E) +	Venturi																						
Electric energy base	En electrica baza		18.35	18.54	19.05	19.46	19.87	20.30	20.74	21.18	21.15	21.12	21.09	21.08	21.03	21.00	20.97	20.94	20.91	20.91	20.91	20.91	20.91
Electric energy bonus	En electrica bonus		9.90	9.94	9.17	7.30	6.43	5.56	4.68	3.80	3.18	2.58	1.99	1.40	0.80	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Thermal energy	En termica		62.66	64.58	66.51	68.43	70.35	72.27	74.19	76.10	76.06	76.02	76.08	76.94	78.90	78.88	75.82	75.77	75.73	75.73	75.73	75.73	75.73
Cash flow (mil E)		-84	5.03	4.54	4.94	3.49	2.80	2.36	1.59	0.88	0.07	-0.68	-1.18	-1.78	-2.39	-3.00	-3.22	-3.24	-3.28	-3.28	-3.28	-3.28	-3.28
IRR			10.0%																				
NPV																							
Reference rate	Rata actualizare		8%																				

Anexa 7 -NPV/IRR pentru C7

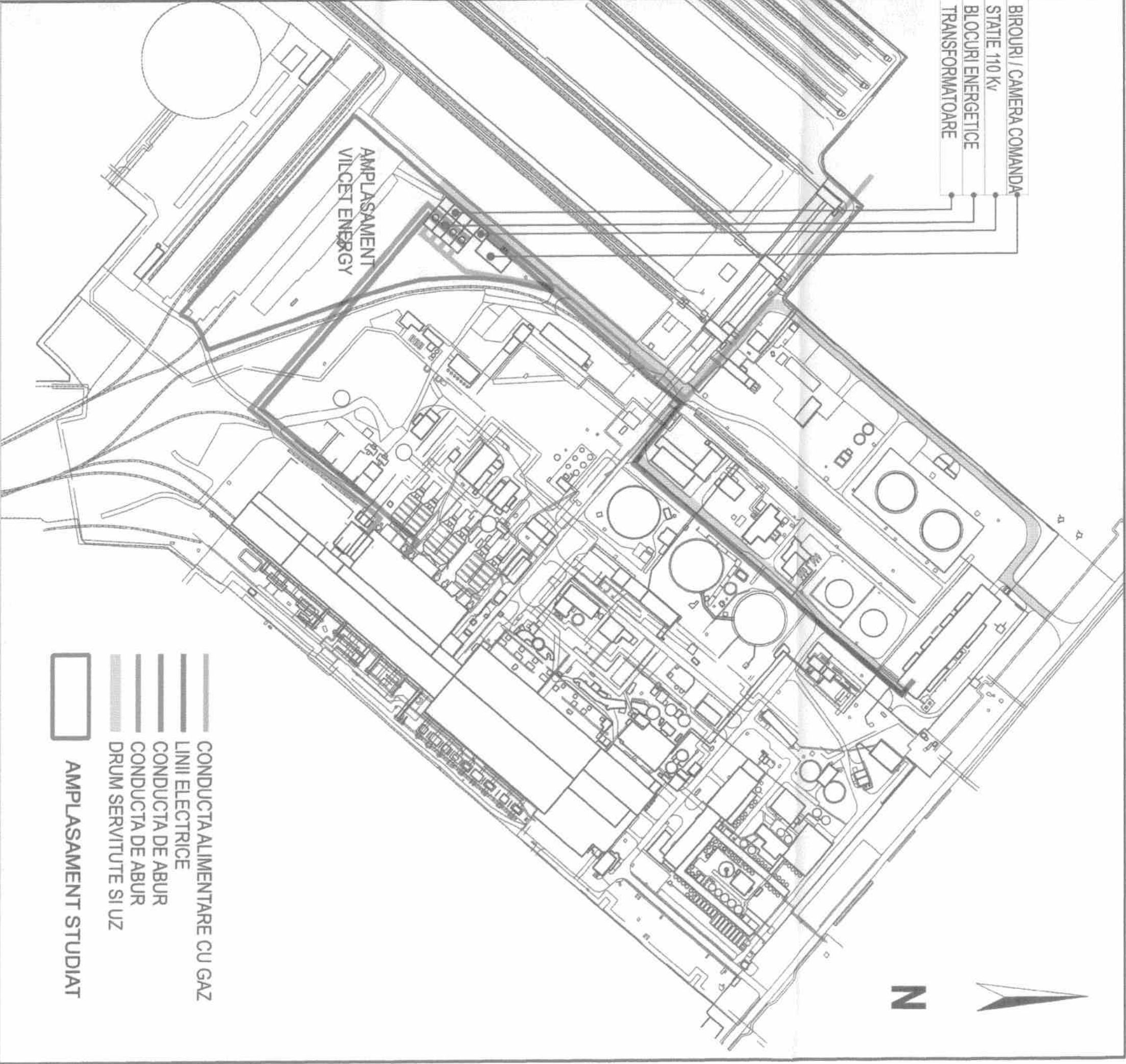
NPV calculation (investment calculation) SCENARIO B- BOILER 7 plant			CALCULUL NPV SCENARIUL B-centraia cazan 7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
---------------------------------------------------------------------	--	--	-------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Anexa 8 -NPV/IRR pentru centrala turbine gaze

NPV calculation (investment calculation) SCENARIO B - GAS TURBINE PLANT VILCET		CALCULUL NPV SCENARIUL B-centraia turbine cu gaze																					
New Investment ( mil Euro)	Investitie	-45.61																					
Operational expenditures (mil Euro) -	Chelti operare	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Natural gas	Gaze naturale		48.07	47.13	46.22	45.32	44.48	43.62	42.81	42.02	41.22	40.42	39.62	38.82	38.02	37.22	36.42	35.62	34.82	34.02	33.22	32.42	31.62
Salaries permanent staff	Salarii		1.60	1.64	1.67	1.71	1.75	1.79	1.83	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88	1.88
Maintenance both direct mil E	Mentenanata si alte directe		3.50	3.58	3.66	3.75	3.83	3.92	4.01	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10	4.10
Other indirect mil E	Alte indirecte		2.00	2.05	2.09	2.14	2.19	2.24	2.29	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35
Incomes ( mil E) +	Venturi																						
Electric energy base	En electrica baza		16.53	20.19	29.88	30.55	31.25	31.97	32.70	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46	33.46
Electric energy bonus	En electrica bonus		21.88	20.69	19.71	18.73	17.75	16.78	15.79	14.76	13.99	13.22	12.45	11.68	10.91	10.13	9.36	8.59	7.82	7.82	7.82	7.82	7.82
Thermal energy	En termica		24.55	25.32	26.10	26.87	27.64	28.41	29.18	29.95	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97	29.97
Cash flow (mil E)		-45.61	31.97	38.81	40.02	41.22	42.40	43.58	44.76	45.94	46.12	46.30	46.48	46.66	46.84	47.02	47.20	47.38	47.56	47.74	47.92	48.10	48.28
IRR			20%																				
NPV																							
Reference rate	Rata actualizare		8%																				

Anexa 9 -NPV/IRR pentru centrala biomasa

NPV calculation (investment calculation) SCENARIO B -BIOMASS PLANT			CALCULUL NPV SCENARIUL B-centraia cu biomasa																				
New Investment ( mil Euro)	Investitie	-16																					
Operational expenditures (mil Euro) -	Chelti operare	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Natural gas	Gaze naturale		0.59	0.60	0.62	0.63	0.65	0.66	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
Biomass	biomasa		2.63	2.69	2.76	2.82	2.88	2.95	3.02	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09	3.09
Water,chemical, others	Alte substante		0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Salaries permanent staff	Salarii		0.80	0.82	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
Maintenance	Mentenanata		0.80	0.82	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
Other indirect mil E	Alte indr		0.80	0.82	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94
Incomes ( mil E) +	Venturi																						
Electric energy base	En electrica baza		1.35	1.38	1.41	1.44	1.48	1.51	1.54	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58
Green certificates	En electrica bonus		5.20	5.11	5.01	4.92	4.83	4.73	4.64	4.54	4.45	4.35	4.26	4.16	4.06	3.96	3.86	3.76	3.66	3.56	3.46	3.36	3.26
Thermal energy	En termica		3.60	3.72	3.83	3.94	4.06	4.17	4.28	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40
Cash flow (mil E)		-16	4.51	4.43	4.35	4.27	4.18	4.09	4.00	3.90	3.81	3.72	3.62	3.53	-0.84	-0.63	-0.83	-0.63	-0.63	-0.63	-0.63	-0.63	-0.63
IRR			24%																				
NPV			12																				
Reference rate	Rata actualizare		8%																				



BIROURI / CAMERA COMANDA  
STATIE 110 Kv  
BLOCURI ENERGETICE  
TRANSFORMATOARE

AMPLASAMENT  
VILCET ENERGY

INDICI URBANISTICI:

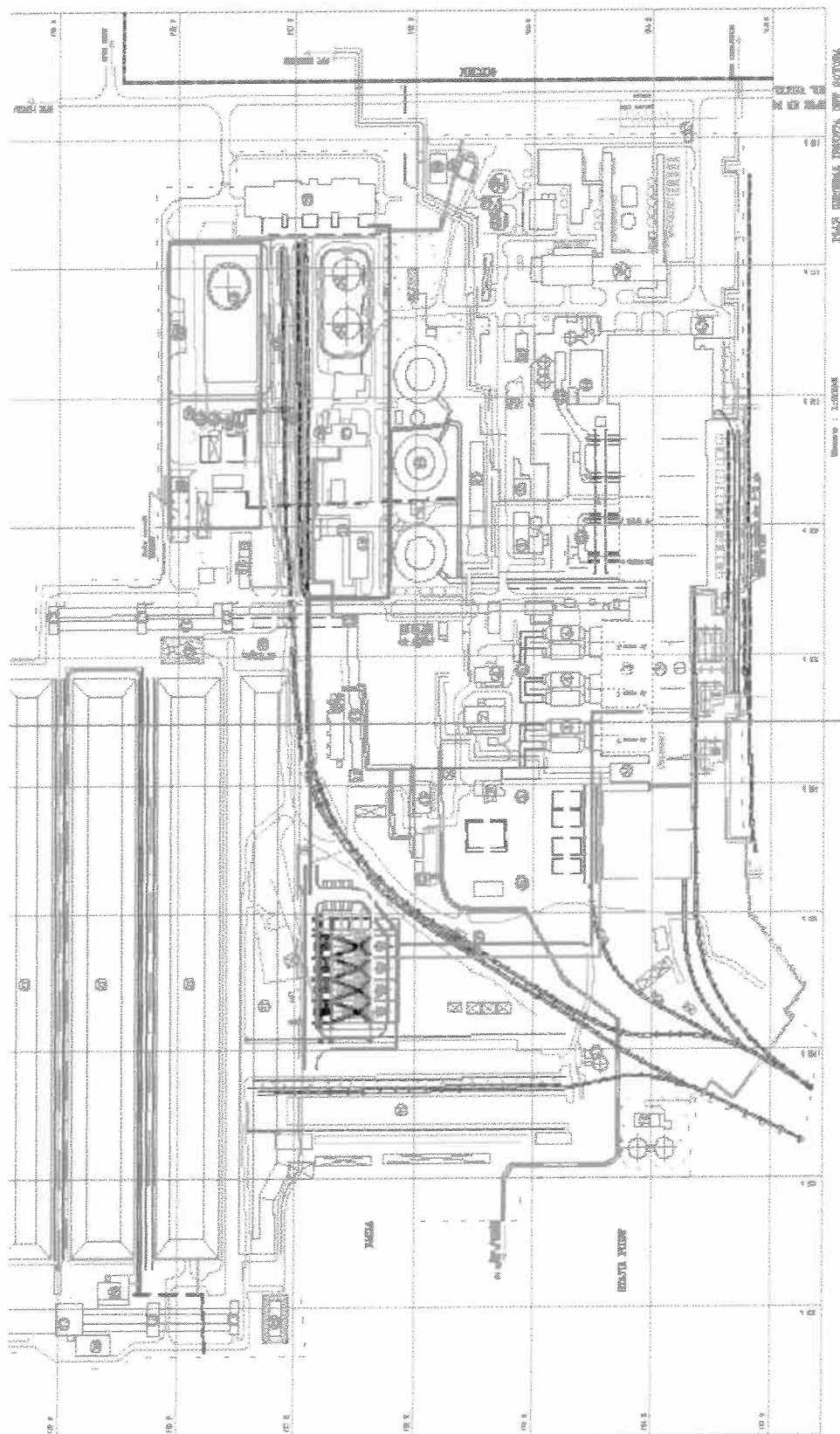
SUPRAFATA TEREN S = 25 773,00 mp  
POT EXISTENT : 0,00 %  
POT PROPUS = 15,00 % (MAX)  
CUT EXISTENT : 0,00  
CUT PROPUS = 0,20 (MAX)

ANEXA 10- Plan urbanism

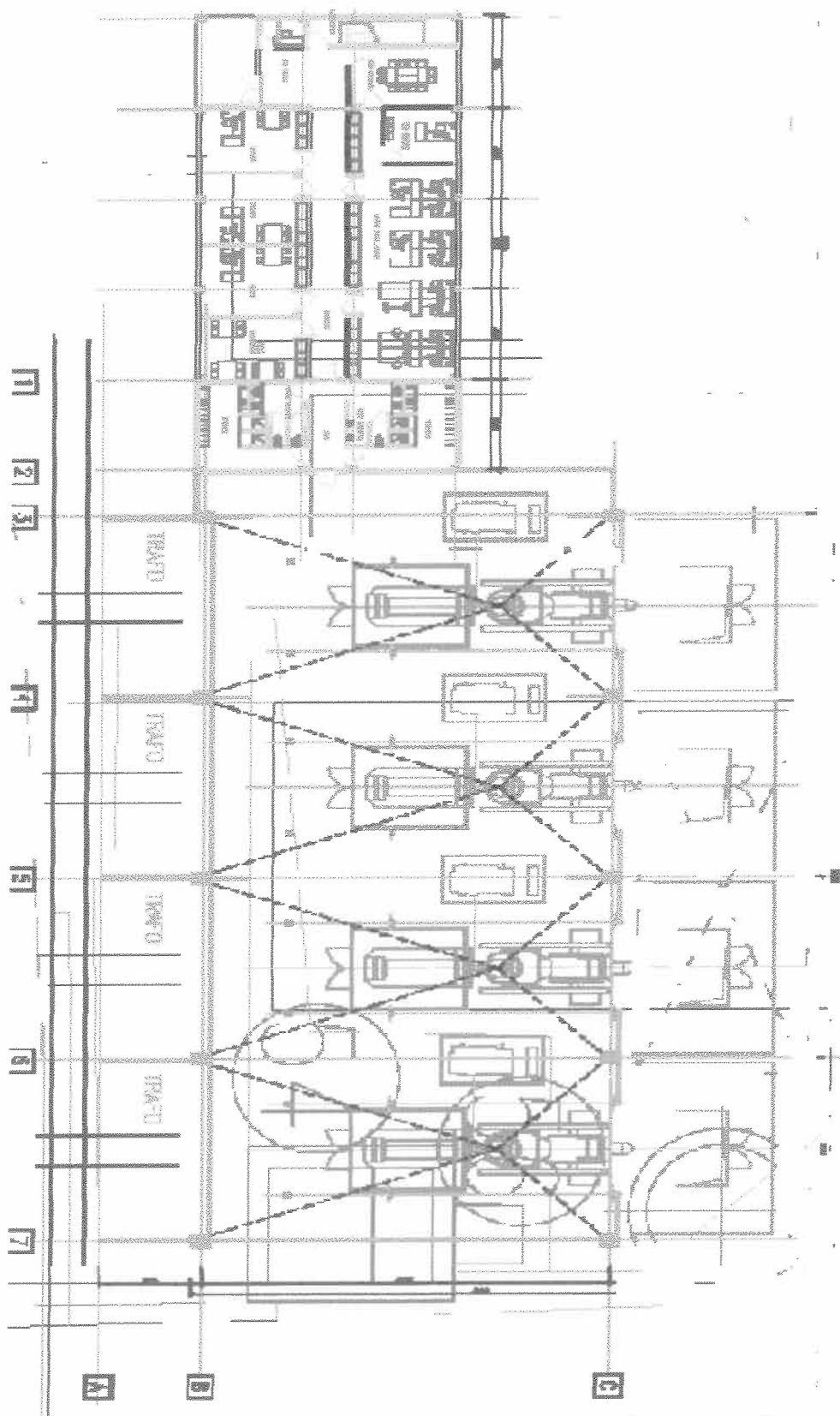
verificator/raport		semnatara		referat / expertiza / data	
PROIECT	CENTRALA ELECTRICA DE COGENERARE PE GAZE NATURALE	PLANSA	RAMNICU VALCEA STRADA INDUSTRIILOR NR. 1	ADRESA	NUMAR PROIECT/DATA
BENEFICIAR	VILCET ENERGY SRL	PLANSA	RAMNICU VALCEA, JUD VALCEA	ADRESA	22 2010
SEF PROIECT	drh. Gostinel VIAD	PLANSA	STR. INDUSTRIILOR NR. 1, CORP A ETJ 1	ADRESA	DTAS
PROIECTAT	drh. Gostinel VIAD	DOCUMENTATIE CERTIFICAT DE URBANISM			URB 01
DESEINAT	drh. Gostinel VIAD	PLAN DE INCADRARE			URB 01
VERIFICAT	drh. Carmen DUMITRU	SCALA 1:500			URBANISM
RC 138/34/2002 CUI RO 14777228 RAMNICU VALCEA, STR. DACIA 2C, telefon: 0250 / 731380, E-mail office@artimexplus.ro					



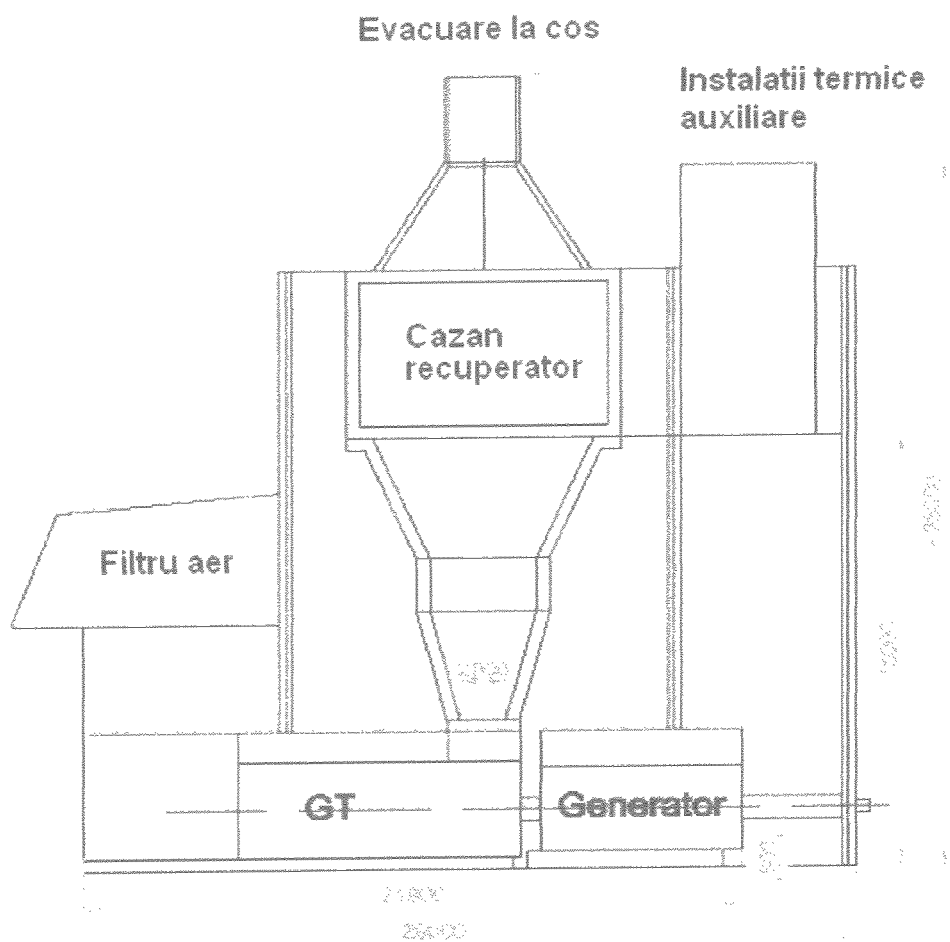
Anexa 11. Plan general CET Govora si noua centrala VILCET ENERGY



Anexa 12. Turbine cu gaze amplasate in sala masini a centralei noi. Cladirea de birouri adiacenta.

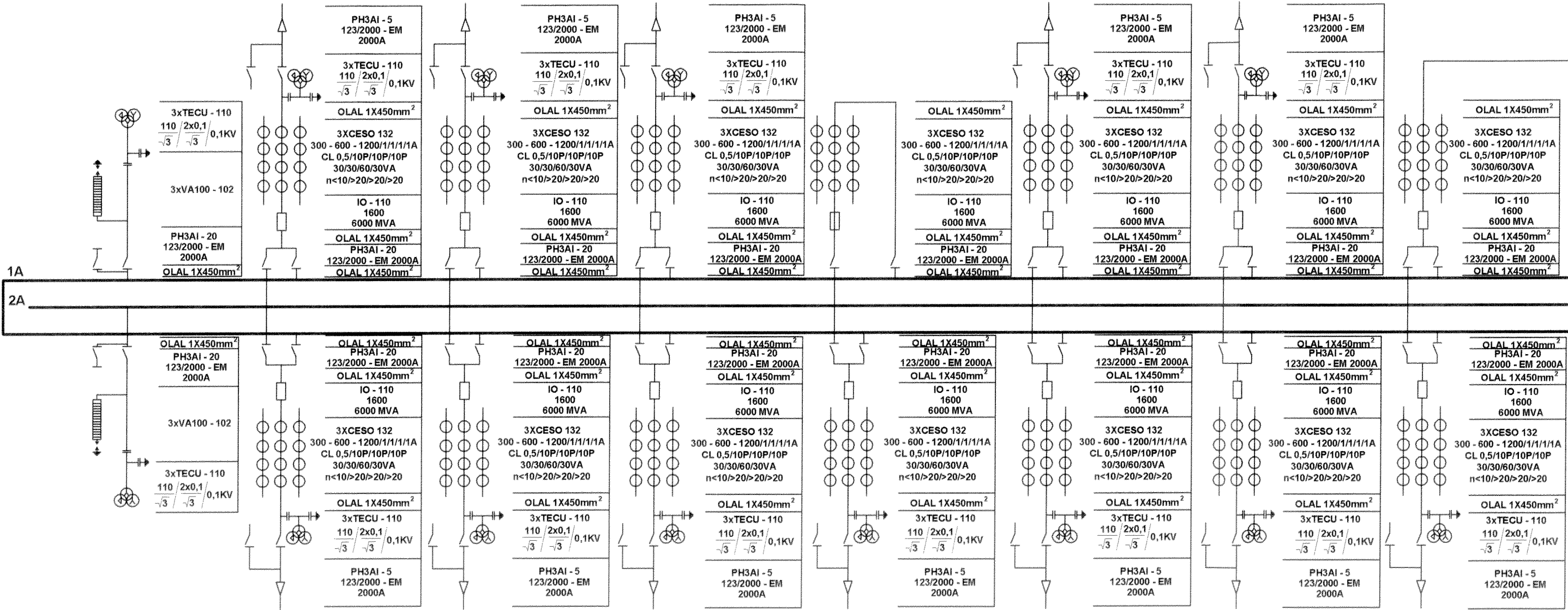


## Grup de cogenerare cu gaze naturale

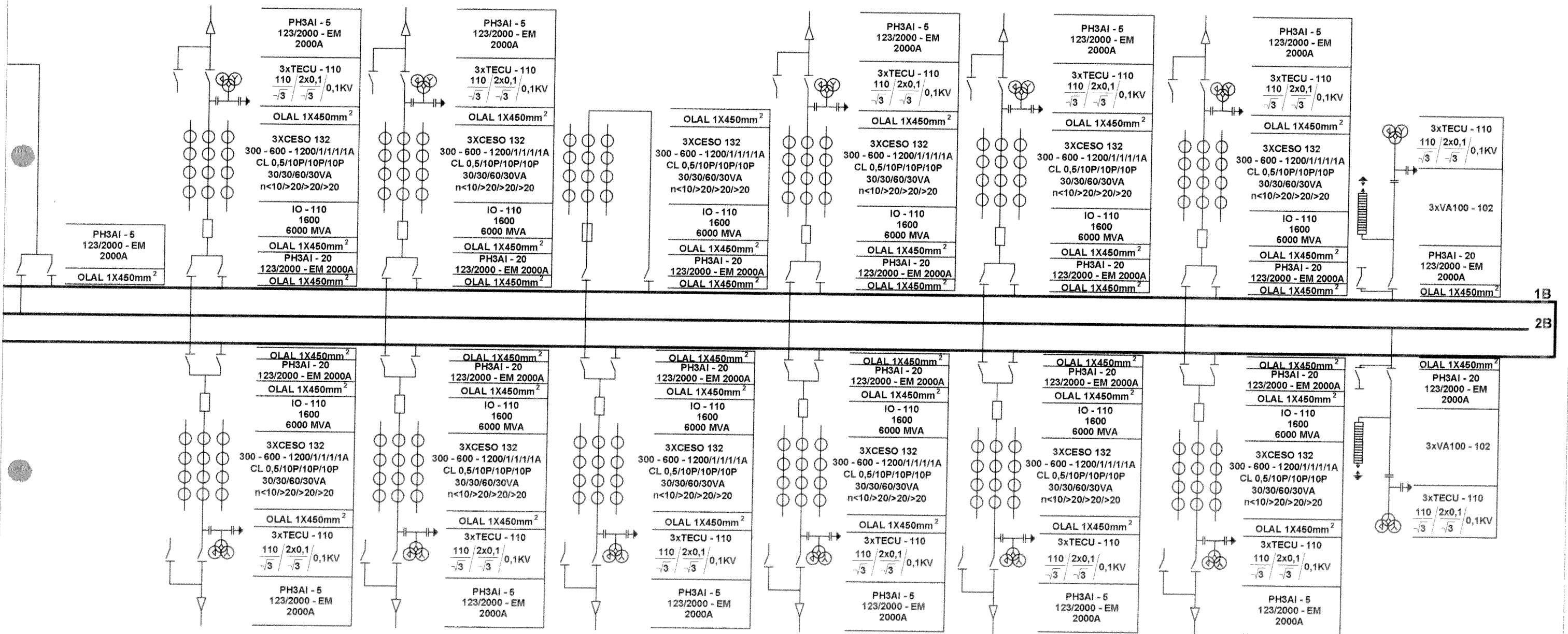


Anexa 13. Dimensiuni principale ale grupului de cogenerare.

Anexa 14. Semistatia A 110 kV CET Govora -situatia actuala inainte de modernizare

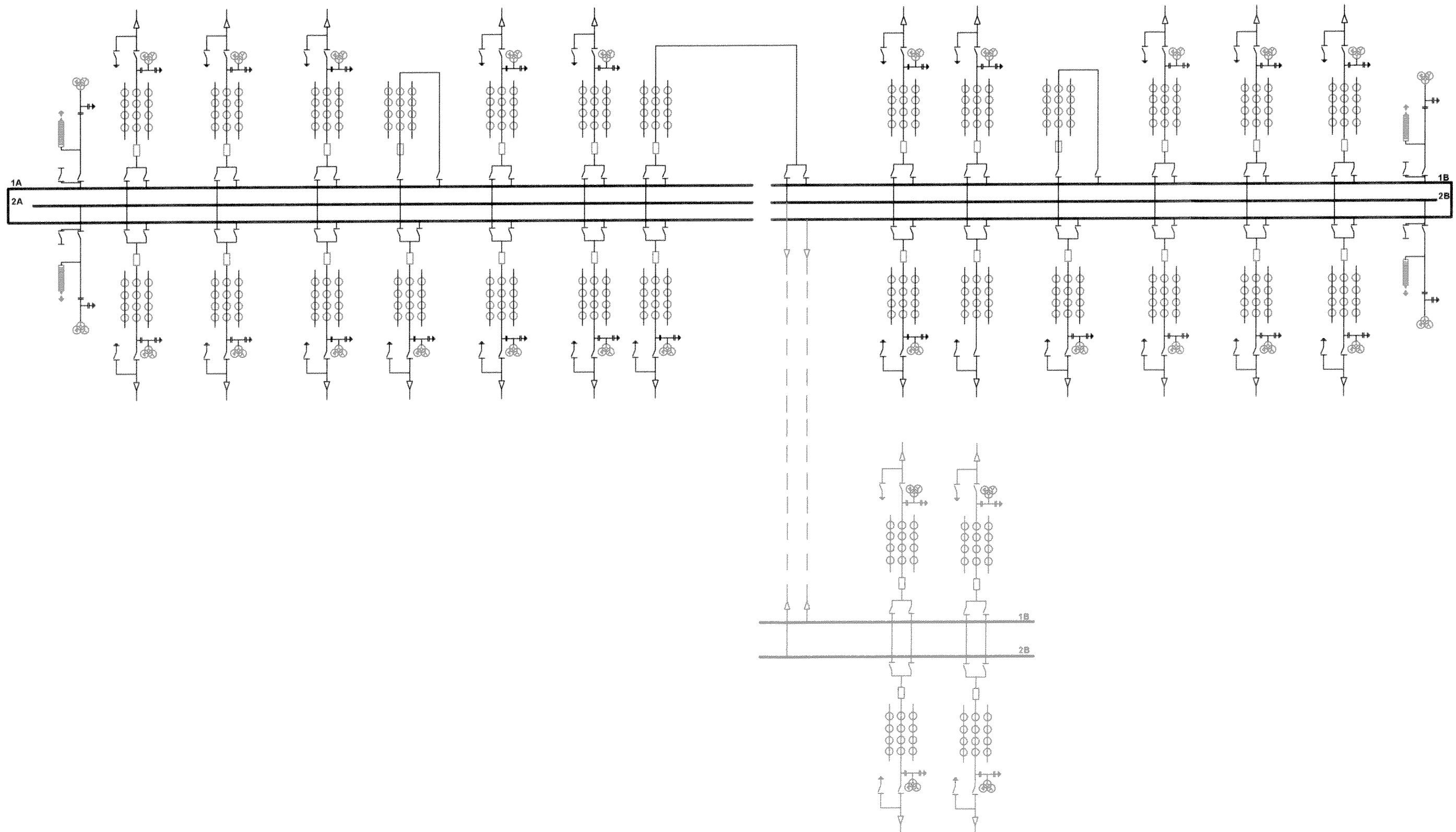


# Anexa 15. Semistatia B 110 kV CET Govora -situatia actuala inainte de modernizare





**Anexa 17 . Conectarea noilor celule 110 kV cu statia 110 kV modernizata, intre semistatiile A si B.**



## Anexa 18

### Calculule pentru devizul general

Calculatie		Cosuri de fum					
		Euro		Unitar			
Diametru		2.5					
Inaltime peste cazan		10					
Grosime pereti.		15					
Table	kg	9255.15	37020.6	4	M	kg/m	
Profile	kg	16200	40500	2.5	I20	40	30
Vopsireings	kg	25455.15	3436.4453	0.135	I10	120	125
Beton	m						
Armatura	c	0	0	54			
Ore manopera	kg	0	0	1			
Macara		250	1250	5			
ore		120	24000	200			
		Tota					
		I	106207.05				
		Tota					
Nr. Cosuri		4	I	424,828.18			

Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE					
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total
<b>Abur 40</b>	Ext Diam	mm	425.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						
	Lungime	m	400	173.44	69376.00	2.65	3.00	3180.00	72556.00
	Tevi	kg	51693		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	1036	12.40	12848.88	0.90	3.00	2797.74	15646.62
	Vopsire	kg	518	0.50	259.05	0.60	3.00	932.58	1191.63
	Protectii tabla	mp	1036	7.20	7460.64	0.80	3.00	2486.88	9947.52
<b>Total gen Euro</b>									<b>99342</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
<b>Abur 40</b>	Ext Diam	mm	200.0						
	Grosime pereti.	mm	9.0						
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
<b>Total gen Euro</b>									<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
<b>Abur 40</b>	Ext Diam	mm	159.0						
	Grosime pereti.	mm	8.0						
	Lungime	m	0	30.00	0.00	1.50	3.00	0.00	0.00



	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	11.00	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0

Izolatii Euro

25594

Montaj Euro

73748

Ore macara

800 Pr E/h

200

Total Macara

160000

Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE					
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total
Condens	Ext Diam	mm	425.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00

	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	350	30.00	10500.00	1.50	3.00	1575.00	12075.00	
	Tevi	kg	10435		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	504	11.00	5548.85	1.05	3.00	1588.99	7137.84	
	Vopsire	kg	252	0.50	126.11	0.60	3.00	454.00	580.11	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	504	7.20	3631.98	1.00	3.00	1513.32	5145.30	24938
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	

	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0

Izolatii Euro

12283

Montaj Euro

12655

Ore macara

800 Pr E/h

200

Total Macara

160000

Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	0	30.00	0.00	1.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	11.00	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							

	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0

Izolatii Euro	0
Montaj Euro	0
Ore macara	200
Total Macara	0

Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE					
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total
Apa adaos	Ext Diam	mm	425.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa adaos	Ext Diam	mm	200.0						
	Grosime pereti.	mm	9.0						
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00

	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa adaos	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	350	30.00	10500.00	1.50	3.00	1575.00	12075.00	
	Tevi	kg	10435		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	504	11.00	5548.85	1.05	3.00	1588.99	7137.84	
	Vopsire	kg	252	0.50	126.11	0.60	3.00	454.00	580.11	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	504	7.20	3631.98	1.00	3.00	1513.32	5145.30	24938
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa adaos	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa adaos	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa adaos	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0

Montaj Euro  
Ore macara

Pr E/h 200

Total Macara

12655  
0

Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE					
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total
Apa racire	Ext Diam	mm	425.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa racire	Ext Diam	mm	200.0						
	Grosime pereti.	mm	9.0						
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa racire	Ext Diam	mm	159.0						
	Grosime pereti.	mm	8.0						
	Lungime	m	400	30.00	12000.00	1.50	3.00	1800.00	13800.00
	Tevi	kg	11926		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	577	11.00	6341.54	1.05	3.00	1815.99	8157.53
	Vopsire	kg	288	0.50	144.13	0.60	3.00	518.85	662.98
	Protectii tabla	mp	577	7.20	4150.83	1.00	3.00	1729.51	5880.34
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa racire	Ext Diam	mm	114.3						
	Grosime pereti.	mm	6.4						
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total

Total gen Euro

0

Total gen Euro

0

Total gen Euro

28501

Total gen Euro

0

<b>Apa racire</b>	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa racire</b>	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>

Izolatii Euro

14038

Montaj Euro

14463

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

0

Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa incendiu</b>	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa incendiu</b>	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>

	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa incendiu</b>	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	350	30.00	10500.00	1.50	3.00	1575.00	12075.00	
	Tevi	kg	10435		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	504	11.00	5548.85	1.05	3.00	1588.99	7137.84	
	Vopsire	kg	252	0.50	126.11	0.60	3.00	454.00	580.11	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	504	7.20	3631.98	1.00	3.00	1513.32	5145.30	<b>24938</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa incendiu</b>	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa incendiu</b>	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa incendiu</b>	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>

Izolatii Euro

12283

Montaj Euro

12655

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

0



Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE					
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total
Apa potabila	Ext Diam	mm	425.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa potabila	Ext Diam	mm	200.0						
	Grosime pereti.	mm	9.0						
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa potabila	Ext Diam	mm	159.0						
	Grosime pereti.	mm	8.0						
	Lungime	m	0	30.00	0.00	1.50	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	11.00	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa potabila	Ext Diam	mm	114.3						
	Grosime pereti.	mm	350.0						
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Apa potabila	Ext Diam	mm	60.3						
	Grosime	mm	6.4						

Total gen Euro

0

Total gen Euro

0

Total gen Euro

0

Total gen Euro

0

	pereti.									
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa potabila	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0

Izolatii Euro	0
Montaj Euro	0
Ore macara	Pr E/h 200 Total Macara 0

Calculatie Mec				RETELE EXTERIOARE					
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total
Aer	Ext Diam	mm	425.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Aer	Ext Diam	mm	200.0						
	Grosime pereti.	mm	9.0						
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total
Aer	Ext Diam	mm	159.0						
	Grosime pereti.	mm	8.0						

	Lungime	m	20	30.00	600.00	1.50	3.00	90.00	690.00	
	Tevi	kg	596		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	29	11.00	317.08	1.05	3.00	90.80	407.88	
	Vopsire	kg	14	0.50	7.21	0.60	3.00	25.94	33.15	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	29	7.20	207.54	1.00	3.00	86.48	294.02	1425
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Aer	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Aer	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Aer	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0

Izolatii Euro

Montaj Euro

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

702

723

0

Calculatie Mec			RETELE EXTERIOARE						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total
Gaze nat	Ext Diam	mm	500.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						
	Lungime	m	600	173.44	104064.00	2.65	3.00	4770.00	108834.00

	Tevi	kg	91644		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	1				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	946	12.40	11727.52	0.90	3.00	2553.57	14281.10	
	Vopsire	kg	473	0.50	236.44	0.60	3.00	851.19	1087.63	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	124203
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Gaze nat	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Gaze nat	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	0	30.00	0.00	1.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	11.00	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Gaze nat	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Gaze nat	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	0				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Gaze nat	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							

	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0

Izolatii Euro

14281

Montaj Euro

109922

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

0

Total izolatii Euro

77183

Total Montaj Euro

126899

Total Macara Montaj

320000

Total Gaze nat

124203

Suporti	m	kg/m	kg	mp/m	vopsire kg	E/kgmet	E/kgp n	h/m met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400	1	93	93	1.6	0.8	1.5	0.5	2	0.6	3	148.78
I 200	90	27	2430	0.8	0.4	1.5	0.5	2	0.6	3	4186.64
I 100	90	8.35	751.5	0.4	0.2	1.5	0.5	2	0.6	3	1668.07
L 25	1	1.8	1.8	0.1	0.05	1.5	0.5	2	0.6	3	8.905
L50	1	3.8	3.8	0.2	0.1	1.5	0.5	2	0.6	3	12.11
Descriere/loc: Estacada 1										Tot Euro	6024.505

Suporti	m	kg/m	kg	mp/m	vopsire kg	E/kgmet	E/kgp n	h/m met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400	1	93	93	1.6	0.8	1.5	0.5	2	0.6	3	148.78
I 200	0	27	0	0.8	0.4	1.5	0.5	2	0.6	3	1.64
I 100	180	8.35	1503	0.4	0.2	1.5	0.5	2	0.6	3	3335.32
L 25	1	1.8	1.8	0.1	0.05	1.5	0.5	2	0.6	3	8.905
L50	1	3.8	3.8	0.2	0.1	1.5	0.5	2	0.6	3	12.11
Descriere/loc: Estacada 2										Tot Euro	3506.755

Construc tii				
Descriere/loc:Estacada 1				
Distanta	400		PrE/mc	ore/p il
Pas(m)	12			
Nr. stilpi	33.33333			
H (m)	8			
L (m)	1			
I (m)	1			

Construc tii				
Descriere/loc:Estacada 2				
Distanta	350		PrE/mc	ore/pil
Pas(m)	12			
Nr. stilpi	29.167			
H (m)	8			
L (m)	1			
I (m)	1			

I1 up (m)	2.5			
I2 up (m)	1			E/h
I3 up (m)	1			3
Vol mc	350		58	200
		Total		<b>40300</b>

I1 up (m)	2			
I2 up (m)	0.8			E/h
I3 up (m)	0.8			3
Vol mc	270.67		58	200
		Total		<b>33198.66667</b>

Ore macara 200 Pr E/h 200 **Total Macara Constr 40000**

Suporti	m	kg/m	kg	mp/m	vopsire kg	E/kgmet	E/kgpn	h/met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400	1	93	93	1.6	0.8	1.5	0.5	2	0.6	3	148.78
I 200	1	27	27	0.8	0.4	1.5	0.5	2	0.6	3	48.14
I 100	100	8.35	835	0.4	0.2	1.5	0.5	2	0.6	3	1853.32
L 25	1	1.8	1.8	0.1	0.05	1.5	0.5	2	0.6	3	8.905
L50	1	3.8	3.8	0.2	0.1	1.5	0.5	2	0.6	3	12.11
Descriere/loc:Gaze nat										<b>Tot Euro</b>	<b>2071.255</b>

Suporti	m	kg/m	kg	mp/m	vopsire kg	E/kgmet	E/kgpn	h/met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400	1	93	93	1.6	0.8	1.5	0.5	2	0.6	3	148.78
I 200	1	27	27	0.8	0.4	1.5	0.5	2	0.6	3	48.14
I 100	1	8.35	8.35	0.4	0.2	1.5	0.5	2	0.6	3	19.345
L 25	1	1.8	1.8	0.1	0.05	1.5	0.5	2	0.6	3	8.905
L50	1	3.8	3.8	0.2	0.1	1.5	0.5	2	0.6	3	12.11
Descriere/loc:										<b>Tot Euro</b>	<b>237.28</b>

<b>Construc</b>				
<b>tii</b>				
Descriere/loc:Gaze nat				
Distanta	400		PrE/mc	ore/pil
Pas(m)	12			
Nr. stilpi	33.3333			
H (m)	8			
L (m)	1			
I (m)	1			
I1 up (m)	1.5			
I2 up (m)	1			E/h
I3 up (m)	1			3
Vol mc	316.6667		58	200
		Total		<b>38366.66667</b>

Centralizator

Total izolatii Euro

77183

Total Montaj Euro

126899

Total Macara Montaj	320000
Total suport Euro	11839.795
Total constructii	111865.3333
Total macara constructii	40000
Total Gaze nat	124203

# Calculatie

## Echipament tehnologic centrala -mecanic

	Bucati	Eur/buc	Total	Tone/unit	Tone
Compr gaz 3/20 bar 7000mc/h	4	500000	2000000	3	12
Turbogenerator 20MW	4	7300000	29200000	20	80
Cazane 40 t/h 40 bar	4	2300000	9200000	80	320
Degazor 200 mc,6 bar	1	90000	90000	30	30
Degazor 200mc, 1,2 bar	1	45000	45000	15	15
Preincalzitor Apa	1	45000	45000	15	15
Pompe Apa alim 40 mc/h,45 bar	6	75000	450000	0.2	1.2
Pompe racire 1000 mc/h 6 bar	2	100000	200000	1	2
Pompe adaos 25mc/h,3bar	2	1500	3000	0.1	0.2
Pompe adaos 40 mc/h,3bar	4	2000	8000	0.2	0.8
Pompe transv 80 mc/h,7 bar	4	4000	16000	0.4	1.6
SRR 40/13 bar Dn250	1	30000	30000	0.1	0.1
SRR 40/6 bar Dn150	2	20000	40000	0.08	0.16
SRR 40/1,2 bar Dn250	1	30000	30000	0.1	0.1
Vana cu act Dn 200	4	10000	40000	0.1	0.4
Vana cu act Dn100	4	4000	16000	0.05	0.2
Vana cu act Dn 50	20	1000	20000	0.02	0.4
Control valves Dn 100	6	5000	30000	0.05	0.3
Control valves Dn 50	12	1000	12000	0.02	0.24
Control valves Dn 200	2	10000	20000	0.1	0.2
Vana cu act Dn 150	2	4000	8000	0.05	0.1
VIR gaze Dn400	1	65000	65000	0.6	0.6
Cazan pornire 6 t/h 35 bar	1	300000	300000	5	5
Statie aer compr 2000 mc/h	1	18000	18000	3	3
Vas aer 5000 mc 7 bar	1	5000	5000	3	3
Vane manuale Dn 250	4	2500	10000	0.1	0.4
Vane manuale Dn 200	12	2000	24000	0.1	1.2
Vane manuale Dn 150	12	1500	18000	0.05	0.6
Vane manuale Dn 100	12	500	6000	0.05	0.6
Vane manuale Dn 50	50	300	15000	0.02	1
Vane manuale Dn 32	100	150	15000	0.01	1
Supape Dn 125	8	6500	52000	0.02	0.16
<b>Totals</b>			<b>42,031,000.00</b>		<b>496.56</b>
E/kg					
<b>Montaj</b>	<b>7</b>		<b>3,475,920.00</b>		

				Total	45,506,920.00
<b>Constructii suportii degazori</b>				Euro/unit	Euro
Beton	mc	100	71	54	5400
Armatura	kg	7100		1	7100
Manopera	ore	2000		5	10000
				<b>Total</b>	<b>22,500.00</b>
<b>Instalatii incendiu</b>					<b>394,000.00</b>
<b>Containere gunoi</b>					<b>6,000.00</b>

## Calculatie Echipament tehnologic centrala -electric-automatizari

### Instalatii inalta tensiune

	Bucati(or m)	Euro/buc (or m)	Total
Trafo tensiune	93	15353.00	1,427,829.00
Trafo curent	74	12844.00	950,456.00
Intreruptor	28	46576.00	1,304,128.00
Separator	12	20053.00	240,636.00
Descarcator	12	3621.00	43,452.00
Protectii celule	28	30409.00	851,452.00
PDB + BRRI	2	350304.00	700,608.00
Dulapuri cc, ca	10	16103.00	161,030.00
Baterii + redresoare	2	21300.00	42,600.00
SCADA			59,000.00
Metering			46,000.00
Assietenta			0.00
<b>TOTAL echipament</b>			<b>5,827,191.00</b>
Montaj			600,000.00
Fibra optica	300+116x10		3,650.00
Cable secundare	8800	5.50	48,400.00
<b>Total montaj</b>	30mp		<b>652,050.00</b>

Cladire satie 110 kV	9000.00
Instalatii incendiu	3000.00

### Instalatii de medie si joasa tensiune,automatizari

	Bucati(or m)	Euro/buc (or m)	Total
Celule 6 kV 1 MW	3	310,000.00	930,000.00
Trafo 6/0,4 kV 1000 KVA	2	15,000.00	30,000.00
Dulapuri 0,4 kV	16	15,000.00	240,000.00
DCS	1	1,300,000.00	1,300,000.00



Elemente cimp	1	400,000.00	400,000.00
Masuri locale	1	20,000.00	20,000.00
UPS si baterii			50,000.00
Trafo 10/110/6 kV	4.00	300,000.00	1,200,000.00
<b>TOTAL echipament</b>			<b>4,170,000.00</b>
Cable de mare putere	1000	10.00	10,000.00
Cable de medie putere	8000	6.00	48,000.00
Cable de mica putere	40000	2.00	80,000.00
Cable suport	2000	5.00	10,000.00
Manopera (ore)	10000	5.00	50,000.00
<b>TOTAL montaj</b>			<b>198,000.00</b>

Calculatie Mec				Retele centrala						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	100	173.44	17344.00	2.65	3.00	795.00	18139.00	
	Tevi	kg	12923		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	259	12.40	3212.22	0.90	3.00	699.44	3911.66	
	Vopsire Protectii tabla	kg	130	0.50	64.76	0.60	3.00	233.15	297.91	Total gen Euro
		mp	259	7.20	1865.16	0.80	3.00	621.72	2486.88	24835
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	220	42.00	9240.00	1.95	3.00	1287.00	10527.00	
	Tevi	kg	9334		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	414	12.40	5139.55	0.90	3.00	1119.10	6258.65	
	Vopsire Protectii tabla	kg	207	0.50	103.62	0.60	3.00	373.03	476.65	Total gen Euro
		mp	414	7.20	2984.26	0.80	3.00	994.75	3979.01	21241
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	0	30.00	0.00	1.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	11.00	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire Protectii tabla	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
		mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	114.3							

	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	400	5.74	2296.00	0.60	3.00	720.00	3016.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	201	4.80	966.42	1.05	3.00	634.21	1600.63	
	Vopsire	kg	101	0.50	50.33	0.60	3.00	181.20	231.54	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	201	7.20	1449.62	1.00	3.00	604.01	2053.64	6902
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Abur 40	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	400	2.75	1100.00	0.50	3.00	600.00	1700.00	
	Tevi	kg	1260		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	117	4.10	480.97	1.05	3.00	369.53	850.50	
	Vopsire	kg	59	0.50	29.33	0.60	3.00	105.58	134.91	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	117	7.20	844.63	1.00	3.00	351.93	1196.57	3882

Izolatii Euro  
Montaj Euro  
Ore macara

0 Pr E/h 200

Total Macara

22338  
34523  
0

Calculatie Mec				Rețele centrala						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	

Condens	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	150	30.00	4500.00	1.50	3.00	675.00	5175.00	
	Tevi	kg	4472		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	216	11.00	2378.08	1.05	3.00	681.00	3059.07	
	Vopsire	kg	108	0.50	54.05	0.60	3.00	194.57	248.62	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	216	7.20	1556.56	1.00	3.00	648.57	2205.13	10688
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	200	19.78	3956.00	1.00	3.00	600.00	4556.00	
	Tevi	kg	3409		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	197	6.20	1223.76	1.05	3.00	621.75	1845.51	
	Vopsire	kg	99	0.50	49.35	0.60	3.00	177.64	226.99	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	197	7.20	1421.14	1.00	3.00	592.14	2013.28	8642
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Condens	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	100	2.75	275.00	0.50	3.00	150.00	425.00	
	Tevi	kg	315		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	29	4.10	120.24	1.05	3.00	92.38	212.63	
	Vopsire	kg	15	0.50	7.33	0.60	3.00	26.39	33.73	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	29	7.20	211.16	1.00	3.00	87.98	299.14	970

Izolatii Euro  
Montaj Euro  
Ore macara

0 Pr E/h 200

Total Macara

9635  
10665  
0

Calculatie Mec			Retele centrala							
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	150	30.00	4500.00	1.50	3.00	675.00	5175.00	
	Tevi	kg	4472		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	216	11.00	2378.08	1.05	3.00	681.00	3059.07	
	Vopsire	kg	108	0.50	54.05	0.60	3.00	194.57	248.62	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	216	7.20	1556.56	1.00	3.00	648.57	2205.13	10688
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa alim	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	200	19.78	3956.00	1.00	3.00	600.00	4556.00	
	Tevi	kg	3409		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	197	6.20	1223.76	1.05	3.00	621.75	1845.51	
	Vopsire	kg	99	0.50	49.35	0.60	3.00	177.64	226.99	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	197	7.20	1421.14	1.00	3.00	592.14	2013.28	8642
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	

Total gen Euro  
0

Total gen Euro  
0

Total gen Euro  
10688

Total gen Euro  
8642

<b>Apa alim</b>	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa alim</b>	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	100.0							
	Lungime	m	0	2.75	0.00	0.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.10	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>

Izolatii Euro

Montaj Euro

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

9123

10207

0

Calculatie Mec				Retele centrala						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa adaos</b>	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa adaos</b>	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa adaos</b>	Ext Diam	mm	159.0							

	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	150	30.00	4500.00	1.50	3.00	675.00	5175.00	
	Tevi	kg	4472		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	216	11.00	2378.08	1.05	3.00	681.00	3059.07	
	Vopsire	kg	108	0.50	54.05	0.60	3.00	194.57	248.62	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	216	7.20	1556.56	1.00	3.00	648.57	2205.13	10688
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa adaos	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	170	19.78	3362.60	1.00	3.00	510.00	3872.60	
	Tevi	kg	2897		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	168	6.20	1040.19	1.05	3.00	528.49	1568.68	
	Vopsire	kg	84	0.50	41.94	0.60	3.00	151.00	192.94	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	168	7.20	1207.97	1.00	3.00	503.32	1711.29	7346
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa adaos	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa adaos	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	200	2.75	550.00	0.50	3.00	300.00	850.00	
	Tevi	kg	630		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	59	4.10	240.49	1.05	3.00	184.76	425.25	
	Vopsire	kg	29	0.50	14.66	0.60	3.00	52.79	67.45	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	59	7.20	422.32	1.00	3.00	175.97	598.28	1941

Izolatii Euro

Montaj Euro

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

9568

10407

0

Calculatie Mec			Retele centrala						Total
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	
Apa racire	Ext Diam	mm	425.0						
	Grosime pereti.	mm	12.7						

	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa racire</b>	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa racire</b>	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	150	30.00	4500.00	1.50	3.00	675.00	5175.00	
	Tevi	kg	4472		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	216	11.00	2378.08	1.05	3.00	681.00	3059.07	
	Vopsire	kg	108	0.50	54.05	0.60	3.00	194.57	248.62	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	216	7.20	1556.56	1.00	3.00	648.57	2205.13	10688
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa racire</b>	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	170	19.78	3362.60	1.00	3.00	510.00	3872.60	
	Tevi	kg	2897		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	168	6.20	1040.19	1.05	3.00	528.49	1568.68	
	Vopsire	kg	84	0.50	41.94	0.60	3.00	151.00	192.94	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	168	7.20	1207.97	1.00	3.00	503.32	1711.29	7346
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa racire</b>	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	



Apa racire	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	200	2.75	550.00	0.50	3.00	300.00	850.00	
	Tevi	kg	630		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	59	4.10	240.49	1.05	3.00	184.76	425.25	
	Vopsire	kg	29	0.50	14.66	0.60	3.00	52.79	67.45	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	59	7.20	422.32	1.00	3.00	175.97	598.28	1941

Izolatii Euro

Montaj Euro

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

9568

10407

0

Calculatie Mec			Retele centrala							
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
Apa potabila	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa potabila	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Apa potabila	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	150	30.00	4500.00	1.50	3.00	675.00	5175.00	
	Tevi	kg	4472		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	216	11.00	2378.08	1.05	3.00	681.00	3059.07	
	Vopsire	kg	108	0.50	54.05	0.60	3.00	194.57	248.62	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	216	7.20	1556.56	1.00	3.00	648.57	2205.13	10688

				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa potabila</b>	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	350.0							
	Lungime	m	0	19.78	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	6.20	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa potabila</b>	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Apa potabila</b>	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	200	2.75	550.00	0.50	3.00	300.00	850.00	
	Tevi	kg	630		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	59	4.10	240.49	1.05	3.00	184.76	425.25	
	Vopsire	kg	29	0.50	14.66	0.60	3.00	52.79	67.45	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	59	7.20	422.32	1.00	3.00	175.97	598.28	<b>1941</b>

Izolatii Euro

6288

Montaj Euro

6341

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

0

Calculatie Mec				Rețele centrala						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
<b>Aer</b>	Ext Diam	mm	425.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	0	173.44	0.00	2.65	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>

	tabla									
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Aer</b>	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	0	42.00	0.00	1.95	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	200				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	12.40	0.00	0.90	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	<b>0</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Aer</b>	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	150	30.00	4500.00	1.50	3.00	675.00	5175.00	
	Tevi	kg	4472		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	216	11.00	2378.08	1.05	3.00	681.00	3059.07	
	Vopsire	kg	108	0.50	54.05	0.60	3.00	194.57	248.62	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	216	7.20	1556.56	1.00	3.00	648.57	2205.13	<b>10688</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Aer</b>	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	200	19.78	3956.00	1.00	3.00	600.00	4556.00	
	Tevi	kg	3409		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	100				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	197	6.20	1223.76	1.05	3.00	621.75	1845.51	
	Vopsire	kg	99	0.50	49.35	0.60	3.00	177.64	226.99	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	197	7.20	1421.14	1.00	3.00	592.14	2013.28	<b>8642</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Aer</b>	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	400	5.74	2296.00	0.60	3.00	720.00	3016.00	
	Tevi	kg	3406		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	50				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	201	4.80	966.42	1.05	3.00	634.21	1600.63	
	Vopsire	kg	101	0.50	50.33	0.60	3.00	181.20	231.54	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	201	7.20	1449.62	1.00	3.00	604.01	2053.64	<b>6902</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Aer</b>	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	400	2.75	1100.00	0.50	3.00	600.00	1700.00	
	Tevi	kg	1260		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	30				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	117	4.10	480.97	1.05	3.00	369.53	850.50	
	Vopsire	kg	59	0.50	29.33	0.60	3.00	105.58	134.91	<b>Total gen Euro</b>

	Protectii tabla	mp	117	7.20	844.63	1.00	3.00	351.93	1196.57	3882
--	--------------------	----	-----	------	--------	------	------	--------	---------	------

Izolatii Euro										14824
Montaj Euro										15289
Ore macara			Pr E/h	200				Total Macara		0

Calculatie Mec				Retele centrala						
				Pr un mat	Euro	ore/unit	Euro/h	Euro	Total	
<b>Gaze nat</b>	Ext Diam	mm	500.0							
	Grosime pereti.	mm	12.7							
	Lungime	m	100	173.44	17344.00	2.65	3.00	795.00	18139.00	
	Tevi	kg	15274		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	1				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	158	12.40	1954.59	0.90	3.00	425.60	2380.18	
	Vopsire	kg	79	0.50	39.41	0.60	3.00	141.87	181.27	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	0.80	3.00	0.00	0.00	<b>20700</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Gaze nat</b>	Ext Diam	mm	200.0							
	Grosime pereti.	mm	9.0							
	Lungime	m	120	42.00	5040.00	1.95	3.00	702.00	5742.00	
	Tevi	kg	5091		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	1				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	76	12.40	943.81	0.90	3.00	205.51	1149.32	
	Vopsire	kg	38	0.50	19.03	0.60	3.00	68.50	87.53	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	76	7.20	548.02	0.80	3.00	182.67	730.69	<b>7710</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Gaze nat</b>	Ext Diam	mm	159.0							
	Grosime pereti.	mm	8.0							
	Lungime	m	0	30.00	0.00	1.50	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	150				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	1	11.00	11.00	1.05	3.00	3.15	14.15	
	Vopsire	kg	1	0.50	0.25	0.60	3.00	0.90	1.15	<b>Total gen Euro</b>
	Protectii tabla	mp	1	7.20	7.20	1.00	3.00	3.00	10.20	<b>26</b>
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
<b>Gaze nat</b>	Ext Diam	mm	114.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	100	19.78	1978.00	1.00	3.00	300.00	2278.00	

	Tevi	kg	1704		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	1				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	37	6.20	226.41	1.05	3.00	115.03	341.45	
	Vopsire	kg	18	0.50	9.13	0.60	3.00	32.87	42.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	37	7.20	262.93	1.00	3.00	109.55	372.49	3034
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Gaze nat	Ext Diam	mm	60.3							
	Grosime pereti.	mm	6.4							
	Lungime	m	0	5.74	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	
	Tevi	kg	0		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	1				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	0	4.80	0.00	1.05	3.00	0.00	0.00	
	Vopsire	kg	0	0.50	0.00	0.60	3.00	0.00	0.00	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	0	7.20	0.00	1.00	3.00	0.00	0.00	0
				Pr un mat	Euro	ore	Euro/h	Euro	Total	
Gaze nat	Ext Diam	mm	33.4							
	Grosime pereti.	mm	4.4							
	Lungime	m	100	2.75	275.00	0.50	3.00	150.00	425.00	
	Tevi	kg	315		0.00		3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mm	1				3.00	0.00	0.00	
	Izolatii	mp	11	4.10	45.57	1.05	3.00	35.01	80.59	
	Vopsire	kg	6	0.50	2.78	0.60	3.00	10.00	12.78	Total gen Euro
	Protectii tabla	mp	11	7.20	80.03	1.00	3.00	33.35	113.38	632

Izolatii Euro

Montaj Euro

Ore macara

Pr E/h

200

Total Macara

5192

26909

0

Total izolatii Euro

90910

Total Montaj Euro

108245

Total Macara Montaj

0

Total Gaze nat

32101

Suporti	m	kg/ m	kg	mp/ m	vopsire kg	E/kgmet	E/kgp n	h/m met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400		93	0	1.6	0.8	1.5	0.5	2	0.6	3	3.28
I 200	12 0	27	3240	0.8	0.4	1.5	0.5	2	0.6	3	5581.6 4
I 100	60	8.35	501	0.4	0.2	1.5	0.5	2	0.6	3	1112.3 2
L 25	0	1.8	0	0.1	0.05	1.5	0.5	2	0.6	3	0.205
L50	60	3.8	228	0.2	0.1	1.5	0.5	2	0.6	3	702.41
Descriere/loc: Estacada 1 longitudinal										Tot Euro	7399.85 5

Suporti	m	kg/ m	kg	mp/ m	vopsire kg	E/kgmet	E/kgp n	h/m met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400	0	93	0	1.6	0.8	1.5	0.5	2	0.6	3	3.28
I 200	12	27	3240	0.8	0.4	1.5	0.5	2	0.6	3	5581.6

	0										4
I 100	180	8.35	1503	0.4	0.2	1.5	0.5	2	0.6	3	3335.32
L 25	0	1.8	0	0.1	0.05	1.5	0.5	2	0.6	3	0.205
L50	60	3.8	228	0.2	0.1	1.5	0.5	2	0.6	3	702.41
Descriere/loc: Estacada 2 longitudinal									Tot Euro	9622.855	

Construc tii				
Descriere/loc: Estacada 1				
Distanța	0		PrE/m c	ore/p il
Pas(m)	12			
Nr. stâlpi	0			
H (m)	8			
L (m)	1			
I (m)	1			
I1 up (m)	2.5			
I2 up (m)	1			E/h
I3 up (m)	1			3
Vol mc	0		58	200
		Tot al		0

Construc tii				
Descriere/loc: Estacada 2				
Distanța	0		PrE/mc	ore/pil
Pas(m)	12			
Nr. stâlpi	0			
H (m)	8			
L (m)	1			
I (m)	1			
I1 up (m)	2			
I2 up (m)	0.8			E/h
I3 up (m)	0.8			3
Vol mc	0		58	200
		Total		0

Ore macara 200 Pr E/h 200 Total Macara Constr 40000

Suporti			m	E/kgpn	h/m met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400			0	0.5	2	0.6	3	3.28
I 200			120	0.5	2	0.6	3	5581.64
I 100			60	0.5	2	0.6	3	1112.32
L 25			0	0.5	2	0.6	3	0.205
L50			60	0.5	2	0.6	3	702.41
	Tot Euro	7399.855						

Suporti		m	E/kgpn	h/m met	h/mp pnt	Euro/h	Total
I400		1	0.5	2	0.6	3	148.78
I 200		500	0.5	2	0.6	3	23251.64
I 100		250	0.5	2	0.6	3	4632.07
L 25		1	0.5	2	0.6	3	8.905
L50		250	0.5	2	0.6	3	2925.41
Tot Euro		30966.805					

Constructii							
Distanța		0					
Pas(m)		12					
Nr. stâlpi		0					

H (m)	8					
L (m)	1					
I (m)	1					
I1 up (m)	1.5					
I2 up (m)	1					
I3 up (m)	1					
Vol mc	0					

**Centralizator**

Total izolatii Euro	99251
Total Montaj Euro	114209
Total Macara Montaj	0
Total suportii Euro	59080.81
Total constructii	0
Total macara constructii	40000
Total Gaze nat	33206

Anexa 19 - Date despre productie, cheltuieli si venituri pentru ACB

Plant characteristics		Number of units	4 Installed electric power		80																					
Caracteristici centrala		Numar unitati	Putere electrica instalata																							
Nominal output capacity/Capacitate livrare nominala																										
Thermal	126.62 MW	Termic																								
Electric	78.33 MW	Electric																								
Consumption nominal capacity/Consum la capacitate nominala																										
Gas	241.92 MW																									
Fix consumptions and expenditures/Consumuri si costuri fixe			1 Cost apa tratata																							
Water/apa	20 t/h	Cost treated water Euro/t																								
Personnel category 3	4	Personal categ 3																								
Salary categ 3 E/month	600	Salariu categ 3																								
Personnel category 2	80	Personal categ 2																								
Salary categ 2 E/month	1800	Salariu categ 2																								
Personnel category 1	4	Personal categ 1																								
Salary categ 1 E/month	2800	Salariu categ 1																								
Salaries yearly Euro		1,459,200 Salarii anuale																								
Stand by stops	360 h/year	Opnn Stand by h/year																								
Electr cons st by	60 kW	Consum electric stand by																								
Cost elect st by Euro/MWh	120	Cost en electrica st by																								
Gas turbines yearly maint Euro	3,000,000 after year	1 Mentenanta anuala turbine gaz.dupa anul																								
Plant yearly maint Euro an others	500,000 after year	4 Mentenanta anuala centrala, dupa anul																								
Others	1,200,000 after year	0 Alte cheltuieli.dupa anul																								
Last year 2010		First year 2010	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Load %	Sarcina %		0	0	0	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84	97.84
Functioning hours fore functionare			0	0	0	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400
Natural gas cons	MWh	Cons gaze	0	0	0	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234	1,988,234
Water cons	t	Cons apa	0	0	0	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000	168,000
Net gas cost Euro		Cost gaze	0	0	0	44,177,746	45,193,834	46,233,293	47,296,850	48,384,481	49,497,326	50,635,763	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386	51,800,386
Water cost Euro		Cost apa	0	0	0	198,000	171,864	175,817	179,861	183,997	188,229	192,559	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988	196,988
Salaries Euro		Salarii	0	150,589	464,418	1,688,761	1,823,256	1,660,591	1,688,785	1,737,857	1,777,828	1,818,718	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548	1,860,548
Electric Energy cost Euro		Cost energie electrice	0	2,228	2,292	2,349	2,403	2,458	2,515	2,572	2,632	2,692	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754	2,754
Maintenance & others cost Euro		Mentenanta si alte cheltuieli	0	0	0	1,230,000	4,404,015	4,505,307	4,608,929	5,276,237	5,397,590	5,521,736	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	5,648,734	
Insurance % fuel yearly Euro		1 Asigurare % valora combust	0	0	0	441,777	451,938	462,333	472,967	483,846	494,973	506,358	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004	518,004
Insurance invest yearly % Euro		0.4 Asigurare investitie %	0	0	0	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022	280,022
Total expendit Euro		Cheltuieli totale		152,819	466,706	47,866,656	52,107,333	53,299,821	54,519,737	56,329,012	57,618,599	58,937,848	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436	60,287,436
Production		Productie																								
Electric energy MWh	Energie electrica		0	0	0	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	643,734	
Thermal energy MWh	Energie termica		0	0	0	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	1,040,637	
Price thermal energy Euro/MWh	Preț energie termica					22.35	23.05	23.76	24.46	25.16	25.86	26.57	27.27	27.27	27.27	27.28	27.28	27.28	27.29	27.29	27.29	27.30	27.30	27.30	27.30	27.30
Incomes Venituri																										
Electric energy base (0.9xPZU) Euro	En electrica baza (0.9xPZU)		0	0	0	27,493,502	28,125,852	28,772,747	29,434,520	30,111,514	30,804,079	31,512,573	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362	32,237,362
Electric energy bonus Euro	Bonus en electrica		0	0	0	20,870,806	19,936,139	18,995,257	18,050,859	17,101,840	16,148,094	15,189,513	14,225,985	13,482,473	12,736,991	11,995,448	11,251,937	10,508,424	9,766,912	9,021,400	8,277,888	7,534,375	6,790,863	6,047,351	5,303,839	4,560,326
Thermal energy Euro	Energie termica		8	0	0	23,258,245	23,989,442	24,720,638	25,451,835	26,183,032	26,914,229	27,645,426	28,376,622	28,379,945	28,383,273	28,386,605	28,389,941	28,393,281	28,396,625	28,399,973	28,403,324	28,406,683	28,409,983	28,409,983	28,409,983	28,409,983
Total Euro (excl VAT)			0	0	0	71,622,353	72,050,433	72,488,642	72,937,214	73,396,388	73,866,402	74,347,511	74,839,970	74,999,781	73,359,596	72,619,416	71,879,239	71,139,067	70,399,899	69,656,735	68,918,576	68,178,420	67,434,908	66,691,396	65,947,884	65,204,372



Anexa 20 -Analiza cost-beneficiu

Financial planning		Planificare financiara	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Financial demand		Cerere finaciara																							
Investment (1000 Euro)	Investitie		0	32503	32503	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
First month operational cost (1000 Euro)	Fond rulment		0	0	0	3828	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Loan pay back (1000 Euro)	Plata imprumut		0	0	0	13767	13767	13767	13767	13767	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Others (1000 Euro)	Alte		0																						
Total financial demand (1000 E)		Total cerere	0	32503	32503	17596	13767	13767	13767	13767	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financial sources		Surse financiare																							
Depreciations	Amortizari		0			3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250	3,250
Earnings	Cistiguri		0	-1,778	-3,717	17,579	20,304	20,436	20,558	21,142	21,254	20,778	20,291	19,669	19,047	18,426	17,804	17,182	16,560	15,938	15,317	14,695	14,071	13,446	12,822
Loans	Credite		0	32,503	32,503	3,828	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CET Govora subsidy (1000 E)	Sustinere CET		0	1,800	3,600																				
Total financial sources (1000 E)		Total surse	0	32,525	32,596	24,607	23,554	23,691	23,809	24,392	24,505	24,028	23,541	22,919	22,298	21,676	21,054	20,432	19,811	19,189	18,567	17,945	17,321	16,698	16,072
Balance of fin dem /sour. (1000 E)		Bilant	0	22	83	7,063	9,788	9,820	10,042	10,828	24,905	24,028	23,541	22,919	22,298	21,676	21,054	20,432	19,811	19,189	18,567	17,945	17,321	16,698	16,072

NPV calculation (investment calculation)			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Investment (1000 Euro)	Investitie		0	-32503	-32503	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Operational expenditures (1000 Euro)	Chelt operare																								
Natural gas	Gaze naturale		0	0	0	-44178	-45194	-46233	-47297	-48384	-49497	-50636	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800
Water	Apa		0	0	0	-168	-172	-176	-180	-184	-188	-193	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197
Salaries	Salarii		0	-151	-464	-1587	-1,623	-1,661	-1,699	-1,738	-1,778	-1,819	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861
Electric energy	Energie electrice		0	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Maintenance & others	Menteni si alte		0	0	0	-1230	-4404	-4505	-4609	-5276	-5398	-5522	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649
Ensurance fuel	Asig comb		0	0	0	-442	-452	-462	-473	-484	-495	-506	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518
Ensurance invest	Asig invest		0	0	0	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260
Incomes (1000 E)	Venituri																								
Electric energy base	En electrice baza		0	0	0	27494	28126	28773	29435	30112	30804	31513	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237
Electric energy bonus	En electrice bonu		0	0	0	20871	19935	18995	18051	17102	16148	15190	14226	13482	12739	11995	11252	10508	9765	9021	8278	7534	6791	6047	5304
Thermal energy	En termica		0	0	0	23258	23989	24721	25452	26183	26914	27645	28377	28380	28383	28387	28390	28393	28397	28400	28403	28407	28407	28407	28407
Cash flow (1000 E)			0	-32658	-32969	23768	19943	19189	18417	17087	16248	15410	14563	13812	13072	12332	11592	10852	10111	9371	8631	7891	7147	6404	5660
IRR			24.27%																						
NPV			69202																						
Reference rate	Rata actualizare		8%																						

Model profit and loss forecast/Profit & pierderi			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Sales (1000 E)	Vinzari																								0
Electric energy base	En electrice baza		0	0	0	27,494	28,126	28,773	29,435	30,112	30,804	31,513	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237	32,237
Electric energy bonus	En electr. bonus		0	0	0	20,871	19,935	18,995	18,051	17,102	16,148	15,190	14,226	13,482	12,739	11,995	11,252	10,508	9,765	9,021	8,278	7,534	6,791	6,047	5,304
Thermal energy	En termica		0	0	0	23,258	23,989	24,721	25,452	26,183	26,914	27,645	28,377	28,380	28,383	28,387	28,390	28,393	28,397	28,400	28,403	28,407	28,407	28,407	28,407
Total sales	Total vinz		0	0	0	71,622	72,050	72,488	72,927	73,365	73,804	74,242	74,680	74,100	73,360	72,919	71,879	71,138	70,398	69,658	68,919	68,178	67,438	66,691	65,948
Costs (1000 E)		Costuri																							
Natural gas	Gaze naturale		0	0	0	-44,178	-45,194	-46,233	-47,297	-48,384	-49,497	-50,636	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800	-51,800
Water	Apa		0	0	0	-168	-172	-176	-180	-184	-188	-193	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197
Salaries	Salarii		0	-151	-464	-1,587	-1,623	-1,661	-1,699	-1,738	-1,778	-1,819	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861	-1,861
Electric energy	Energie electrice		0	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Depreciations	Amortizari		0	0	0	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250	-3,250
Maintenance & others	Menteni si alte		0	0	0	1,230	4,404	4,505	4,609	5,276	5,398	5,522	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649	5,649
Ensurance fuel	Asig comb		0	0	0	442	452	462	473	484	495	506	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518	518
Ensurance invest	Asig invest		0	0	0	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
EBIT (1000E)		EBIT	0	-153	-487	24,399	26,925	26,394	25,851	25,857	25,303	24,736	24,168	23,416	22,675	21,935	21,195	20,455	19,715	18,975	18,234	17,494	16,751	16,007	15,264
Interest for bank loan	Dobinda credit			1,625	3,250	3,442	2,753	2,065	1,377	688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EBIT - Interests				-1,778	-3,717	20,827	24,171	24,329	24,474	25,169	25,303	24,736	24,168	23,416	22,675	21,935	21,195	20,455	19,715	18,975	18,234	17,494	16,751	16,007	15,264
Taxes	16% impozit			0	0	3,348	3,867	3,893	3,916	4,027	4,048	3,958	3,865	3,746	3,628	3,510	3,391	3,273	3,154	3,036	2,918	2,799	2,680	2,561	2,442
Earnings (1000 E)		Cistiguri		-1,778	-3,717	17,579	20,304	20,436	20,558	21,142	21,254	20,778	20,291	19,669	19,047	18,426	17,804	17,182	16,560	15,938	15,317	14,695	14,071	13,446	12,822

Loan repayment	Plata credit		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Loan (1000 Euro)	Credit		0	32,502,749	32,502,749	3,827,905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Parameters loan	Parametri credit																								
free years	2 ani gratis																								
repayment years	6 ani plata																								
interest %	6 dobinda %																								
Loan pay back (1000 Euro)	Plata credit		0	0	0	13,767	13,767	13,767	13,767	13,767	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Value rest loan (1000 Euro)	Rest credit		0	32,503	65,005	68,833	55,067	41,300	27,533	13,767	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Value interests (1000 Euro)	dobinda %		0	1,625	3,250	3,442	2,753	2,065	1,377	688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### Anexa 21- Analiza senzitivității

1-Senzitivitate- sarcina 5 % mal mica

[illegible]

**2-Senzitivitate ore functionare - ore 6 % mai putine**

[illegible]

3- Sensitivitate Investitie- cost investitie mai mare cu 5 %

[illegible]

## Anexa 21- Analiza senzitivitatii

4-Senzitivitate- pret gaz 5 % mai mare

[illegible]

**5-Senzitivitate - valoare bonus 5 % mai mica**

NPV calculation (Investment calculation)		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032		
Investment (1000 Euro)		0	-32503	-32503	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Operational expenditures (1000 Euro)																										
Natural gas	Gaze naturale	0	0	0	-44178	-45194	-46233	-47297	-48384	-49497	-50636	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800	-51800		
Water	Apă	0	0	0	-168	-172	-176	-180	-184	-188	-193	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197		
Salaries	Salarii	0	-151	-464	-1587	-1623	-1661	-1699	-1738	-1778	-1819	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861	-1861		
Electric energy	Energie electrice	0	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3		
Maintenance & others	Menținere și altele	0	0	0	-1230	-4404	-4505	-4609	-5276	-5398	-5522	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649	-5649		
Insurance fuel	Asig. combustibil	0	0	0	-442	-452	-462	-473	-484	-495	-506	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518	-518		
Insurance invest	Asig. invest	0	0	0	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260	-260		
Incomes (1000 E)																										
Electric energy base	En. electrică bază	0	0	0	27484	28126	28773	29435	30112	30804	31513	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237	32237		
Electric energy bonus	En. electrică bon.	0	0	0	19827	18938	18045	17148	16247	15341	14430	13515	12808	12102	11396	10689	9983	9277	8570	7864	7158	6451	5745	5039		
Thermal energy	En. termică	0	0	0	23258	23989	24721	25452	26183	26914	27645	28377	28380	28383	28387	28390	28393	28397	28400	28403	28407	28407	28407	28407		
Cash flow (1000 E)		0	-32858	-32909	22712	18946	18239	17515	16212	15440	14650	13841	13138	12435	11732	11029	10326	9623	8920	8217	7514	6808	6102	5396		
IRR		23%																								
NPV		83026																								
Reference rate		Rate actualizare		6%																						

6- Sensitivitate- pret caldura 5 % mai mic

[illegible]

## Anexa 21- Analiza senzitivitatii

**7-Sensitivitate disparitiile bonus - bonus eliminat dupa 11 ani**

[illegible]

**8-Senzitivitate CO2 - CO2 platit si nerepercutat in pretul caldurii si energiei electrice**

[illegible]



Anexa nr. 5 la Hotărârea nr. 52 / 13.04.2012

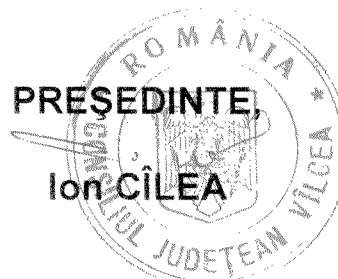
Eșalonarea finanțării din fonduri legal constituite ale județului Vâlcea, a investițiilor prevăzute în Master Planul pentru perioada 2011 – 2028, aprobat prin Hotărârea Consiliului Județean Vâlcea nr. 156 din 30 noiembrie 2009

milioane Euro

Finanțare pentru:	ANUL																	
	Total	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1. Lucrări de reabilitare și modernizare a rețelelor de transport	24,52	0,38	0,38	0,38	0,11	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
2. Realizare Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă – Proiect "ECOCET Govora"	22,5	-	4,0	4,00	4,80	4,80	4,85	-	-	-	-	-	-	-				
<b>Total General</b>	<b>47,02</b>	<b>0,38</b>	<b>4,38</b>	<b>4,38</b>	<b>4,91</b>	<b>6,59</b>	<b>6,64</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>

PREȘEDINTE,

Ion CÎLEA



**ROMÂNIA**  
**CONSILIUL JUDEȚEAN VÂLCEA**

**HOTĂRÂRE**

**PRIVIND: aprobarea investițiilor complementare proiectului „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009 – 2028, în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” precum și eșalonarea finanțării investițiilor prevăzute în Master Planul pentru perioada 2011 – 2028, aprobat prin Hotărârea Consiliului Județean Vâlcea nr. 156 din 30 noiembrie 2009\***

Consiliul Județean Vâlcea, întrunit în ședința ordinară din data de 30.11.2010, la care participă un număr de 30 consilieri județeni din totalul de 32 în funcție;

Având în vedere Expunerea de motive a Președintelui Consiliului Județean Vâlcea înregistrată sub nr. 12.323 / 23.11.2010;

Luând în considerare Raportul de specialitate al Direcției Programe și Relații Externe înregistrat la nr. 12324 / 23.11.2010, precum și avizele comisiilor de specialitate;

În conformitate cu prevederile art. 91 alin. (1) literele a) și b) din Legea administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare, cu prevederile art. 8, alin. (2), lit. a) și art. 9 lit. d) din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare și ale art. 8, alin. (2), litera f) din Legea nr. 325/2006 privind serviciul public de alimentare cu energie termică;

În temeiul prevederilor art. 97 din Legea administrației publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările și completările ulterioare

**HOTĂRĂȘTE:**

**Art. 1 – Se aprobă investițiile complementare proiectului „Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul municipiului Râmnicu Vâlcea pentru perioada 2009 – 2028, în scopul conformării la legislația de mediu și creșterii eficienței energetice” care constau în:**

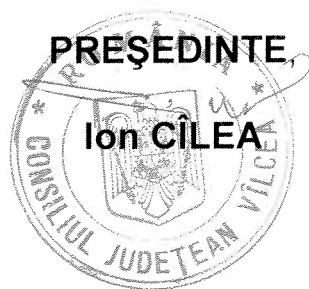
a) lucrări de reabilitare și modernizare a rețelelor de transport din cadrul sistemului centralizat de alimentare cu energie termică a municipiului Râmnicu Vâlcea, în vederea reducerii pierderilor de energie până la valoarea de 8%, în valoare de 24,52 milioane Euro;

b) Realizare **Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă – Proiect “ECOCET Govora”** în valoare de 22,5 milioane euro.

**Art. 2** – Se aprobă eşalonarea finanţării din fonduri legal constituite ale judeţului Vâlcea a investiţiilor prevăzute în Master Planul pentru perioada 2011 – 2028, aprobat prin Hotărârea Consiliului Judeţean Vâlcea nr. 156 din 30 noiembrie 2009, conform Anexei care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art. 3** – Secretarul Judeţului Vâlcea, prin Compartimentul Cancelarie, va comunica prezenta hotărâre direcţiilor din aparatul de specialitate, precum şi S.C. CET GOVORA S.A. – Rm. Vâlcea, pentru a aduce la îndeplinire prevederile ei, şi va asigura publicarea acesteia pe site-ul Consiliului Judeţean Vâlcea, precum şi în Monitorul Oficial al judeţului Vâlcea.

*Prezenta hotărâre a fost adoptată cu respectarea prevederilor art. 45 alin. (2) lit. d) coroborate cu cele ale art. 98 din Legea administraţiei publice locale nr. 215/2001, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, cu un număr de 31 voturi pentru, 0 voturi împotrivă şi 0 abţineri.*



**CONTRASEMNEAZĂ,  
SECRETAR AL JUDEȚULUI,**

**Constantin DIRINEA**

**Râmnicu Vâlcea,**

**Nr. 129/ 30.11.2010  
AC/AC/4ex**

\* Republicată în temeiul prevederilor Hotărârii Consiliului Judeţean Vâlcea nr. 52 din 13 aprilie 2012, privind aprobarea investiţiilor necesare extinderii capacităţii de producţie şi de utilizare eficientă a resurselor disponibile la CET Govora ce urmează a fi incluse în *Planul Naţional de Investiţii* cuprins în *Aplicaţia României privind accesarea derogării tranzitorii în baza art. 10 c al Directivei 2003/87/CE*

**Eșalonarea finanțării din fonduri legal constituite ale județului Vâlcea, a investițiilor prevăzute în Master Planul pentru perioada 2011 – 2028, aprobat prin Hotărârea Consiliului Județean Vâlcea nr. 156 din 30 noiembrie 2009**

milioane Euro

Finanțare pentru:	ANUL																	
	Total	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1. Lucrări de reabilitare și modernizare a rețelelor de transport	24,52	0,38	0,38	0,38	0,11	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79	1,79
2. Realizare Centrală electrică de cogenerare de înaltă eficiență pe biomasă – Proiect "ECOCET Govora"	22,5	-	4,0	4,00	4,80	4,80	4,85	-	-	-	-	-	-	-				
<b>Total General</b>	<b>47,02</b>	<b>0,38</b>	<b>4,38</b>	<b>4,38</b>	<b>4,91</b>	<b>6,59</b>	<b>6,64</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>	<b>1,79</b>

PREȘEDINTE,

Ion CÎLEA

