

0 0

P457 C2	PID C2	PIN C2	PI S C2	PID C2	Inv oil T1	Inv CF100	In.col cen	InvNCAI	IncAB15	Inv oil T2	Inv Gduct	NA	Inch Dep	Inv Wtr 2	Inv CB Cy	Inv col cen	Inch dep	Inv oil T1	IncCF100	Free	InvNCAI	IncAB15	Inv oil T2	Inv Gduct	Inv Wtr 2	Inv T net	Inv D net	Inv PT	Inv CT	Inv Tr pum	Inv Waste	Inv CB Cy	An
t	0.00	90.00	1099.00	8132.00	157.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.75	0.00	0.677	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2012.00	

243 0.487
243 0.487
240 0.487

0 0
250 1.487
54.0772 0.2
1132432 0.235
0 0
0 0

P457 C2	PID C2	PIN C2	PI S C2	PID C2	Inv oil T1	Inv CF100	In.col cen	InvNCAI	IncAB15	Inv oil T2	Inv Gduct	NA	Inch Dep	Inv Wtr 2	Inv CB Cy	Inv col cen	Inch dep	Inv oil T1	IncCF100	Free	InvNCAI	IncAB15	Inv oil T2	Inv Gduct	Inv Wtr 2	Inv T net	Inv D net	Inv PT	Inv CT	Inv Tr pum	Inv Waste	Inv CB Cy	An
t	0.00	90.00	1099.00	8132.00	157.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.76	0.00	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0	2013.00	

243 0.487
243 0.487
240 0.487

0 0
250 1.487
54.0772 0.2
1132432 0.235
0 0
0 0

Atxa 5/5 - 1
 Sheet - PJ 1
 29

F2

Comment Center: combined cycle in base, CAF gas Sud: Cotling CA

Centr - Aaked
 Calculat - Calculated
 Modor, Mirocchander
 Modificazion, not recommended
 To consist expert sources
 Caldera total
 Total heat
 Valor CO2 limits
 Limit CO2 values
 DESOX dimensionare DESOX
 DESOX dimensioning values
 Heat realization
 Energy efficiency
 Energy efficiency, including energy for pumping
 Available electric energy, including energy for pumping

Transition
 A. Minimal delivered load - S ent M
 B. Minimal delivered load - T m
 C. Duration of minimal load - T m
 D. Duration of minimal load - T m
 E. Duration of minimal load - T m
 F. Duration of minimal load - T m
 G. Duration of minimal load - T m
 H. Duration of minimal load - T m
 I. Duration of minimal load - T m
 J. Duration - Durata
 K. gas percentage - gaz
 L. biomass percentage - bp
 M. biomass percentage - bp
 N. specific consumption biomass/Gcal - csp bio
 O. specific consumption lignite/Gcal - csp lign
 P. specific consumption gas/Gcal - csp gas
 Q. specific CO2 gas/Gcal - CO2 sp gas
 R. specific CO2 bio/Gcal - CO2 sp bio
 S. specific CO2 lignite/Gcal - CO2 sp lign
 T. annual gas cons - cons gas
 U. annual biomass cons - cons bio
 V. annual lignite cons - cons lign
 W. specific electric cons for Gcal produced on gas - csp ee gas
 X. specific electric cons for Gcal produced on bio - csp ee bio
 Y. specific electric cons for Gcal produced on lignite - csp ee lign
 Z. cons electric energy/year - cons ee
 AA: price gas - pret gas
 AB: price bio - pret bio
 AC: price lignite - pret lign
 AD: electric energy per reduction/Gcal - prod ee e/G
 AE: electric energy per Gcal produced on gas - prod ee e/G
 AF: Maximal flow of gases containing SO2 - Dmax S
 AG: Maximal flow of gases containing SO2 - Dmax S
 AH: SO2 content of gases - SO2

Transition line 2
 Q: annual total CO2 emissions - CO2 tot
 C: electric energy produced in CET Center - ee pr Ccm
 D: electric energy produced in CET Sud - ee pr Sud
 E: electric energy consumed in CET Center - ee Ccm
 F: electric energy consumed in CET Sud - ee CS Sud
 G: disposable energy CET Center - ee d Ccm
 H: disposable energy CET Sud - ee d Sud
 I: annual gas costs - cost gas
 J: annual biomass costs - cost bio
 K: annual lignite costs - cost lign
 L: annual fuel costs - cost comb
 M: annual electricity - print cald
 N: annual electricity - print cald
 O: annual CO2 emissions CET Center - CO2 Ccm
 P: annual CO2 emissions CET Sud - CO2 Sud
 Q: annual total CO2 emissions - CO2 tot
 R: Total fuel gas flow containing SO2 - DmaxSud
 S: SO2 contained in fuel gas mixture - SO2 mix
 T: SO2 emitted with fuel gases - SO2 Sud
 U: SO2 to remove annually - SO2 rem
 V: SO2 emissions - SO2 em
 W: annual SO2 costs - SO2 costs
 X: unit price of heat calculated by fuel - combicald
 Y: unit price of heat added from SO2 to steam ent - SO2 heat
 Z: total unit price of heat - Tot cald
 AA: annual biomass energy - TJ bioann

2008
 Valon curentie Max-Min Gcal/h
 Vmax Vmin
 125 100

Heat

922

Anexa 6

Calculul cheltuielilor de conservare pentru grupul energetic pe lignit CET Bacau si anexele sale.

Conservarea grupului se face conform PE 231/94

1. Conservarea cazanului

1.1 Conservarea cu aer uscat

Conservarea cazanului se va face cu aer uscat atat in interiorul partii sub presiune cit si in drumul gazelor de ardere si al aerului .

Se vor utiliza 2 aparate de uscare aer regenerative pentru partea sub presiune si un aparat pentru circuitul aer-gaze de ardere.

Aparatul de uscare a a aerului este format dintr-un rotor cu table sau carton de umplutura (tip PAR Ljungstrom). Umplutura are suprafetele placate sau impregnate cu agent absorbant de umiditate (de exemplu silicagel).

Rotorul are doua sectoare :

-un sector este in legatura cu un ventilator de aspiratie a aerului atmosferic, care este trecut prin umplutura absorbanta , uscat pina la 10 % umiditate si insuflat in cazan printr-una sau mai multe cai de introducere. In cazan acest aer uscat circula datorita diferentei de presiune data de ventilator dupa care iese din cazan pe una sau mai multe cai de evacuare, dupa ce a absorbit umiditatea existenta.

-al doilea sector este parcurs de un curent de aer cald, dat de alt ventilator si incalzit cu rezistente electrice. Aerul incalzit usuca umplutura care este expusa treptat prin rotatie venind din sectorul care a lucrat in aer atmosferic, dupa care este evacuat in atmosfera. Umplutura este astfel regenerata.

Tehnologia de circulare a aerului prin cazan se face prin alegerea cailor de intrare-iesire astfel ca toti colectorii, tamburul, pachețele de tevi sa fie circulat in mod sigur de un flux de aer.

Parametrii unui aparat :

- debit aer 500 mc/h
- umiditate aer intrare 50 %
- umiditate aer iesire sistem absorbtie 10 %

Pretul unui aparat : 20.000 Euro

Pretul pentru 3 aparate : 60.000 Euro

1.2 Alte masuri de conservare

Pregatirea conservarii drumului de gaze de ardere si a PAR se face prin spalare bazica, cu solutie de fosfat trisodic, cu o instalatie care pompeaza solutia si o stropeste pe pachetele de tevi convective si PAR si o recuperaeaza la pilniile inferoare.

Intrucit cazanul de carbune nu are depuneri aderente cu caracter acid, cum este cazul cazanelor de pacura, se poate face mai intii indepartarea mecanica a prafului de pe tevi, care lasa suprafetele curate.

In aceste conditii se estimeaza ca este suficienta o cantitate de 30 t solutie cu un pret de 0,3 Euro/kg. Rezulta o valoare a solutie de 9000 Euro (rotund 10 .000) pentru o spalare.

Cazanul de la CET Bacau nu are la ora actuala o instalatie de spalare (rezervor, pompa, conducte). Se estimeaza valoarea de 20.000 Euro pentru realizarea acesteia.

923

Tablele PAR trebuie gresate cu un strat fin de agent protector (solutie de sapunuri mixte). Stropirea acestei solutii se poate face cu instalatia de spalare.

Se estimeaza un necesar de 10 t solutie cu valoarea de 5 Euro/kg, deci o valoare de 50.000 Euro.

Operatia de conservare presupune urmatoarele :

- aparatele de uscare se inlocuiesc o data la 5 ani
- spalarea si gresarea se repeta la fiecare 5 ani.

Cheltuiala efectuata o data la 5 ani este 120.000 Euro

2. Conservarea turbinei, a recipientilor si schimbatoarelor de caldura si a pompelor.

La turbina se desface carcasa se scot diafragmele si discurile, se ung si se ambaleaza cu folie de plastic si se depoziteaza intr-un loc adecvat ferit de intemperii.

Rotorul se aseaza la loc dupa care carcasa se inchide.

Schimbatoarele de caldura se golesc, eventual cu scoaterea de pe pozitie, dupa care se aseaza pe pozitie.

Turbina schimbatoarele de caldura si condensatorul se mentin intr-un circuit de aer uscat, produs de 2 aparate de tiupul celui descris la cazane.

Gospodaria de ulei a turbinei se goleste si se curata.

Pompele se demonteaza ,se protejeaza cu vaselina si se depoziteaza intr-un loc adecvat , ferit de intemperii .

Recipientii (degazori, expandoare) se inspecteaza in interior si se elimina mecanic urmele de oxizi, dupa care se conserva prin stropire cu o solutie vaseliosa de protectie

Rotorul generator este scos , se ung cu vaselina partile de contact si conexiuni, se ambaleaza in folie parafinata si se introduce intr-o pungă de plastic, unde se pun si pungi cu silicagel
Statorul se conserva uscat, cu silicagel.

Se estimeaza urmatoarele costuri :

-demontrari , inspectii, manevre si remontari, confectii capace oarbe : 150 t x 2 Euro /kg = 300.000 Euro

-aparate de uscare aer : 40 .000 Euro

-Vaselina, folii : 10.000 Euro

-Solutii de protectie 6 t x 5 Euro/kg = 30.000 Euro

Toate operatiunile se fac la fiecare 5 ani, inclusiv inlocuirea aparatelor de aer uscat.

Cheltuiala efectuata o data la 5 ani este 380.000 Euro

3 . Motoare electrice.

Toate motoarele electrice se demonteaza se face ungerea cu vaselina a partilor de contact si conexiuni si se depoziteaza la loc ferit de intemperii.

Se apreciaza urmatoarele :

-manopera - 4000 ore x 5 Euro/h = 20.000 Euro

- materiale - 10.000 Euro

Operatiile de ungere se refac la fiecare 5 ani, odata cu inspectia motoarelor.

924
Cheltuiala efectuata o data la 5 ani este 30.000 Euro

3. Consumuri permanente, cheltuieli permanente

Circuitele electrice de joasa tensiune vor ramine sub tensiune.
Se estimeaza un consum permanent de 50 kW.

Aparatele de uscare a aerului au o putere de 2 kW pe aparat, deci o putere totala de
Pentru 5 aparate de 10 kW.

Rezulta un consum anual de energie electrica de $60 \text{ kW} \times 8760 \text{ ore} = 525600 \text{ kWh}$

Se calculeaza cu un pret de 68 Euro/MWh si rezulta efortul financiar anual de 35.740 Euro/an

Incalzirea in sala cazane si sala masini trebuie facuta cu un flux caloric antiinghet apreciat la o
valoare de 10 W /mc pentru 150.000 mc, timp de 1000 ore pe an.

Rezulta un consum de energie anual de $10 \times 1000 \times 150000/1000 = 1.500 \text{ MWh}$.

Se calculeaza la pretul energiei electrice de 68 Euro/MWh si rezulta cheltuiala anuala de
102.000 Euro/an.

Cheltuielile permanente cu energia se situeaza astfel la 154.600 Euro/an.

Este recomandabil sa existe un rond permanent , cel putin pe timp de noapte, pentru
inspectia instalatiilor, in afara de rondul de exploatare.

Se estimeaza un salariu lunar de 1500 Euro, astfel ca se cheltuiesc anual cu rondul 18.000
Euro, cu exceptia anilor cind se reface conservarea.

Cheltuielile permanente ajung astfel la valoarea anuala de 173.000 Euro.

4. Centralizator

Centralizatorul cheltuielilor de conservare este urmatorul:

Cheltuieli cu conservarea IMA 1 (mii Euro)

An	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Valoare	723	173	173	173	173	685

An	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Valoare	173	173	173	173	685	173	173	173	173	685	173

925

Anexa 7

Calculule privitoare la functionarea cu grupul energetic de 50 MW

Studiul de fezabilitate are la baza necesitatea rezolvarii problemelor de conformare la normele de mediu prin schimbarea de combustibil (fuel switch).

Odata cu schimbarea de combustibil grupul energetic de 50 MW isi va inceta functionarea. La discutiile asupra analizei tehnico economice , in special a aspectelor eficientei si costurilor de producere a caldurii pentru termoficare urbana si energiei electrice a fost solicitate urmatoarele :

A -punerea in evidenta a faptului ca functionarea grupului pe carbune nu este economica si evidentierea cauzelor

B -o analiza a posibilitatilor de reutilizare a capacitatilor existente, prin transformarea ITG actual in ciclu combinat, si prin modificari de amploare la grupul de 50 MW pentru adaptarea la functionarea cu gaze naturale si o putere mai mica.

In continuare sunt expuse rezultatele calculului.

A. Probleme de economicitate ale functionarii grupului pe lignit.

Un calcul al pretului specific al unitatii de caldura primare arata urmatoarele diferente :

Centrala	Timisoara	Centrale din zona miniera Oltenia	Iasi	Bacau
Pret tona carbune inclusiv transport	29	22	80	29
Putere calorifica inferioara kcal/kg	2000	1800	5600	1650
Pret specific carbune Euro/Gcal	14,5	12,2	14,2	17,5

Centrala Bacau lucreaza deci cu un carbune de slaba calitate dar cu cel mai mare pret specific. Problema consta in pretul transportului, a carui valoare reprezinta cca 50 % si chiar mai mult din pretul unei tone de carbune, CET Bacau fiind departe de zonele de exploatare a carbunelui.

In tabelul urmasor este prezentat efectul acestui pret asupra costului caldurii si al energiei electrice prin comparatie cu diverse ipoteze de exploatare, printre care si ipoteza selectata, a optiunii de schimbare combustibil (O2).

Comparatia se face la nivelul anului 2012, dupa modernizare. Se iau in considerare ipoteze privind pretul lignitului , precum si utilizarea sau nu a gazelor naturale din reseaua de transport, al caror pret este mai redus (cca 80 % fata de gazul din reseaua de distributie)

926

Ipoteza de exploatare	Pret lignit Euro/t	Retea gaz natural	Cost productie caldura (Euro/GJ)	Cost productie energie electrica (Euro/MWh)
Echipamentele actuale, inclusiv grupul pe lignit nemodernizat	29	Transport	25,7	104
Echipamente actuale, inclusiv grupul pe lignit nemodernizat	22	Transport	25,4	95
Echipamente actuale, inclusiv grupul pe lignit modernizat	29	Transport	22,8	80
Echipamente actuale, inclusiv grupul pe lignit modernizat	22	Transport	22,1	70
Echipamente actuale, inclusiv grupul pe lignit modernizat	22	Distributie	22,4	89
Schimbarea de combustibil, optiunea O2, conform studiului	-	Transport	24,8	71,3
Schimbarea de combustibil, optiunea O2, fara alimentare din reseaua de transport	-	Distributie	26,2	79

Se pot extrage urmatoarele concluzii :

- pentru pretul lignitului de la CET Bacau ,modernizarea grupului pe lignit nu asigura un cost competitiv al energiei electrice
- optiunea O2 este competitiva numai in conditiile alimentarii turbinelor cu gaze din reseaua de transport.

B. Adaptarea si reutilizarea capacitatilor existente

In acest caz actiunile de modernizare sunt :

B1. Adaptarea ITG existent.

Din analiza optiunilor a reiesit ca ITG existent are o sarcina termica prea mare, 22 MWt, fata de necesarul de putere de vara 14 MWt actual si 16 MWt in anii imediat urmatori.

Se poate construi o schema in care din ITG actual sa fie reutilizata turbina, in vederea instalarii in cadrul unui ciclu combinat de 16 MWt.

In cadrul acestui nou ciclu , ITG actual ar functiona la 50 % sarcina, iar gazele de ardere ar fi conduse la un nou cazan de combustie suplimentara.

Practic este necesara construirea unei centrale noi, cu preluarea din cea actuala a turbinei cu gaze.

Amplasamentul actual trebuie schimbat, pentru ca nu permite dezvoltarea intregii instalatii de ciclu combinat , astfel ca instalarea se face tot pe amplasamentul propus pentru ciclul combinat in cadrul studiului.

Privitor la evaluarea investitiei, aceasta ar fi practic echivalenta cu investitia pentru ciclul combinat cca 21 milioane Euro, din care s-ar scadea valoarea de procurare a unei turbine cu gaze de 7,5 MWe, cca 4 milioane Euro.

Astefl valoarea investitiei pentru ciclul combinat ar fi 17 milioane Euro.

927

B2. Adaptarea grupului de 50 MW.

Grupul de 50 MW actual include ca echipamente principale :

- cazanul de 420 t/h pe lignit avind debitul de abur minim tehnic de 210 t/h
- turbina de 50 MW, care are debitul maxim de abur la intrare de 185 t/h pentru regimul de condensatie si 360 t/h pentru regimurile de termoficare

Acesti parametri arata ca structura tipizata a termocentralelor cu grupuri de 50 MW, este calculata cu un cazan pentru alimentarea a doua turbine sau cu doua cazane pentru alimentarea a trei turbine.

Sarcina in termoficare a municipiului Bacau este acoperita in timpul iernii cu functionarea boilerelor de baza si de virf ale turbinei de 50 MW.

Pentru functinarea la capacitatea nominala a boilerului de baza, 80 Gcal/h, sunt necesari cca 150 t/h abur la priza turbinei. Aceasta corespunde la intrarea in turbina la cca 195 t/h abur. Diferenta de debit lucreaza in circuitul regenerativ de preincalzire al turbinei. Mai este necesara destinderea corpul de joasa presiune al turbinei, pina la condensator a cel puțin 20 t/h abur, ceea ce corespunde la intrarea in turbina la cca 26 t/h abur, din aceleasi motive de necesar in circuitul regenerativ.

Asadar pentru a asigura 80 Gcal/h, in turbina trebuie sa intre cca 221 t/h abur, valoare foarte apropiata de debitul minim tehnic al cazanului.

Valoarea de 80 Gcal/h este o valoare maximala, intrucit la virful de iarna, necesarul orasului este de cca 105 Gcal/h.

Daca baza sarcinii, de 14 Gcal/h (16 MWt) este acoperita de un ciclu combinat, atunci pina la 105 Gcal/h ramine 91 Gcal/h, adica exact puterea boilerului de la turbina si inca 10-11 Gcal/h pentru unitati de virf.

Sarcina de durata la care trebuie sa functioneze boilerul in timpul iernii este inasa mult mai mica decit cea de virf, fiind de 30-50 Gcal/h.

Aceasta inseamna un necesar de abur la turbina de 80-100 t/h

Asa cum se prezinta lucrurile, pentru a asigura functionarea cazanului de 420 t/h cel puțin la debitul minim tehnic de 210 t/h, este necesar ca restul de debit de abur de 100- 120 t/h sa fie utilizat numai pentru energie electrica, in condensatorul turbinei.

Acesta este un regim ineficient, pentru ca energie electrica produsa astfel strica randamentul global al centralei.

In calificarea (prioritizarea) energiei electrice produse de centralele de cogenerare de catre agentia nationala de reglementare ANRE, energia produsa in condensatie intimpina dificultati in a fi calificata pentru piata reglementata, iar ajutorul financiar pentru cogenerare nu ia in considerare aceasta energie.

La fel, schemele de ajutor cu bonus ce vor fi aplicate in viitor, nu se adreseaza acestei energii.

Daca in functionarea centralei strict pentru termoficare pot fi realizate economii de energie de 15-20 % fata de producerea separata a energiei electrice si termice, la aparitia destinderii in condensatie a debitelor mentionate, in loc de economie de energie apare o risipa fata de producerea separata de cca -15%.

Acesta este motivul din care agentia de reglementare impun minimizarea partii de energie produsa in condensatie.

228

Adaptările necesare ale grupului, pentru continuarea funcționării în regim avantajos economic sunt :

- reconstrucția părții sub presiune a cazanului pentru a putea funcționa la debite de 80-100 t/h. Acesta măsură înseamnă transformarea dintr-un cazan de 420 t/h, într-un cazan de max 200 t/h , 140 bar, 540 grd C, având puterea de cca 140 MWt.
- trecerea pe gaze a cazanului, pentru a elimina dezavantajele utilizării lignitului la CET Bacău
- adaptări la turbina pentru adaptarea plăjei de reglaj a sarcinii pe boiler.

Evaluarea acestor măsuri este următoarea :

- pentru adaptarea de sarcină cazanului trebuie înlocuită partea sub presiune, inclusiv tamburul, ceea ce valorează conform datelor statistice pentru evaluarea cazanelor $0,5 \text{ Mil Euro/MW} \times 140 \text{ MW} = 70 \text{ Mil Euro}$. Din metalul de la cazanul existent se pot recupera prin valorificare conform anexei 3 (dezafectări), cca 95000 Euro.
- realizarea unei noi instalații de redere , pentru gaze, este evaluată la cca 3 mil Euro.
- adaptările necesare la turbina au fost evaluate pentru alte centrale (problema este cunoscută în România) de către constructorul General Turbo și se situează la cca 5,3 mil Euro.

Asadar re tehnologizarea ar costa cca 78 mil Euro, cu mult mai mult decât în oricare opțiune a acestui studiu.

Comportarea parametrilor tehnico economici centralei la nivelul anului 2012 ar fi următoarea :

- economia relativă de energie față de producerea separată pe ciclul combinat : cca 11,2 %
- economia relativă de energie față de producerea separată pe noul grup energetic: cca 10,4 %

- costul de producție al energiei termice : 25,65 Euro/GJ
- costul de producție al energiei electrice : 103 Euro/MWh

Concluzia este :

Centrala ar putea fi adaptată pentru reutilizarea echipamentelor actuale, cu încadrarea în condiția de economie de energie față de producerea separată de cel puțin 10 %, dar valoarea investiției este foarte mare .

Chiar în aceste condiții, prețul energiei electrice și termice nu este competitiv față de opțiunea O2.

Din această cauză această variantă nu a fost promovată ca opțiune.

Anexa 8

Instalarea unei centrale cu ciclu combinat gaze-abur in CET Bacau I Chimiei .Indicatori privind economia de energie

Prin prezentul studiu de fezabilitate au fost expuse si analizate variantele de retehnologizare ale CET Bacau in vederea conformarii la normele de mediu.

Concluzia studiului este ca la CET Bacau metoda de conformare justificata din punct de vedere tehnico-economic este schimbarea de combustibil.

Astfel, CET Bacau are la ora actuala urmatoarea structura :

-la CET Bacau I Chimiei sunt instalate :

- * un grup energetic pe lignit, continind un cazan de 420 t/h si o turbina DSL de 50 MW
- * o instalatie de turbina cu gaze de putere electrica 14 MWe si putere termica 22 MWt
- * un cazan de abur industrial de 100 t/h, 17 bar, 280 °C, pe gaze si pacura

-la CET Bacau II Letea este instalat un CAF de 100 Gcal/h pe gaze si pacura

In profilul de viitor CET Bacau avea in compunere :

-la CET Bacau I Chimiei :

- * un grup de cogenerare cu ciclu combinat abur gaze de putere termica 16 MWt si putere electrica 11,5 MWe, cu eficienta globala de 80 %.
- * o instalatia de turbina cu gaze de putere electrica 14 MWe si putere termica 22 MWe
- * cazanul de abur industrial de 100 t/h, 17 bar, 280 °C, pe gaze si pacura (rezerva)

-la CET Bacau II Letea CAF de 100 Gcal/h pe gaze si pacura

Alegerea parametrilor ciclului combinat a fost facuta astfel incit sa fie satisfacta sarcina medie de vara in termoficare, masurata in anii precedenti, 14 MW, cu adaugarea a 2 MWt sarcina care corespunde consumatorilor nou conectati in 2009, considerati in regim de durata si simultaneitate cu cei existenti.

Astfel, ciclul combinat care este prevazut in studiul de fezabilitate, este mult mai adecvat sarcinii de baza (apa calda 16 MWt) decit turbina cu gaze existenta (22 MWt), avind conditii de functionare la eficienta foarte buna pe toata durata anului.

Totodata, pentru turbina cu gaze existenta, ca si pentru ciclul combinat, se va face un racord de alimentare cu gaze din retea de transport, asigurindu-se astfel un combustibil mai ieftin.

Situatia tehnologica , conformarea la mediu, analiza economica si analiza institutionala sunt prezentate in amanunt in cadrul studiului.

In aceasta anexa se face calculul, la nivelul anului 2009 (consumuri si preturi combustibili), a unor indicatori specifici necesari avizarii studiului la ANRE.

Spre deosebire de desfasurarea din studiu, unde analiza este facuta in Euro, din motive de accesare, pe calea aprobarii la Comisia Europeana a unor fonduri structurale (Axa prioritara 3 POS Mediu), analiza din aceasta anexa este facuta in lei, iar preturile combustibililor sunt cele mai recente (2009)

Preturile avute in vedere pentru combustibili sunt:

-lignit, cu puterea calorifica inferioara de 1650 kcal/kg – 118 lei/ tona fara TVA inclusiv transport.

-gaze naturale din reseaua e distributie – 999,6 lei / 1000 Nmc fara TVA

-gaze naturale din reseaua de transport – 799,68 lei / 1000 Nmc fara TVA

Indicatorii specifici urmariti sunt :

Economia anuala de energie realizata anual prin implementarea proiectului

Investitia specifica , raportata la economia de energie in tone echivalent petrol.

Durata de recuperare a investitiei

Reducerea costului de livrare al caldurii

In tabelul de mai jos sunt date situatia consumului de combustibili , a productiei de caldura si energie electrica, precum si valorile indicatorilor specifici.

Nr	Marimea	U.M.	Situatia actuala	Situatia proiectata
1	Energie termica livrata de CET I + CET II	TJ/an	1224,96	1224,96
2	Energie electrica livrata de CET I	MWh/an	127126	168934
3	Carbune total consumat la CET I	t/an	208855	0
4	Carbune total consumat la CET I	TJ/an	1442,7	0
5	Cost carbune total consumat la CET I	mil Lei/an	24,64	0
6	Gaze naturale total consumate la CET I+CETII	mii Nmc/an	39001	62628
7	Gaze naturale total consumate la CET I+CETII	TJ/an	1388	2229
8	Cost gaze naturale total consumate la CET I+CET II	mil Lei/an	38,98	55,93
9	Carbune consumat la CET I pentru caldura	t/an	79073	0
10	Carbune consumat la CET I pentru caldura	TJ/an	546,3	0
11	Cost carbune consumat la CET I pentru caldura	mil Lei/an	9,33	0
12	Gaze naturale consumate la CET I+CETII pentru caldura	mii Nmc/an	22094	35771
13	Gaze naturale consumate la CET I+CETII pentru caldura	TJ/an	786,3	1273
14	Cost gaze naturale consumate la CET I+CET II pentru caldura	mil Lei/an	22,08	26,17
15	Energie consumata total la CET I+CET II	TJ/an	2830	2229
16	Energie consumata pentru caldura la CET I+CET II	TJ/an	1332,55	1273,08
17	Cost total combustibili la CET I+CET II	mil Lei/an	63,63	55,93
18	Cost combustibili pentru caldura la CET I + CET II	mil Lei/an	31,41	26,17
19	E= valoarea economiei de energie anuale	TJ/an		601
20	E= valoarea economiei de energie anuale	tep/an		14353
21	E= valoarea economiei de energie anuale	mil Lei/an		7,7
22	Investitia in centrala cu ciclu combinat	mil Lei		91,045
23	Investitia specifica raportata la tone echiv.petroi si an	Lei/tep/an		6343,3
24	Drc =Durata de recuperare a investitiei	ani		11,82
25	Isp=Investitia specifica raportata la tone echiv. petrol pe durata de recuperare	Lei/tep		536,63
26	Rcost =Reducere cost energie termica	Lei/GJ		6,42
27	Rcost=Reducere cost energie termica	Lei/Gcal		26,87

CONSILIUL POPULAR JUDETEAN BACĂU

INSTITUTUL DE PROIECTARE JUDETEAN BACĂU

5500-STR. ELIBERĂRII NR. 41 TEL. 11690-17360



OBIECTUL RECONSTRUCȚIA LA OBT 5 x 50 MW
LA LACUȘ

LOCALITATEA BACĂU

PROIECTUL NR. 148/984

FAZA STUDIU GEOTEHNIC

BENEFICIAR ING. B. ANDREIA ELECTROCENTRALA BUREȘTI

PROIECTANT ASPE PROIECTARE SA. SUCCELAȘI BACĂU

DIRECTOR Ing. CIGHI ȘTEFAN

DIRECTOR TEHNIC _____

ȘEF ATELIER _____

ING. CUMPARANU D.

ȘEF PROIECT _____

I.S.T.E. NICULEȘTI

VERIFICAT _____

ING. DANIEL BUREȘ

PROIECTAT _____

ING. GHEORGHE BĂLU

REFERAT-SINTEZA LA CRT3 x 50 MW PE LIGNIT B A C A U

Conform contract 148/84 încheiat între ISPE București în calitate de proiectant general și I.P.J. Bacău în calitate de proiectant de specialitate, s-a întocmit prezentul studiu care se constituie ca un rezumat al unei activități ample de cercetare a condițiilor de teren aferente perimetrului importantului obiectiv "CRT 3 x 50 Mw pe lignit Bacău".

La baza cercetării a stat tema de proiectare transmisă de către proiectantul general prin care se fac precizări cu caracter general privind caracteristicile constructive ale unor obiective mai importante, precum și referiri concrete la rezultatele necesare a se evidenția în urma cercetării.

Aferent temei de proiectare s-a transmis și planul de situație sc. 1:1000 (cu amplasamentele obiectivelor definitive în cadrul perimetrului) ambele fiind anexate studiului de față.

Conform precizărilor proiectantului general, rezultate din teme de proiectare sau în urma discuțiilor purtate, obiectele din perimetrul CRT aparțin claselor I-V de importanță, diversitate reieșită și sub aspect constructiv; sunt obiecte ce presupun încărcări de până la 2000 t/ stâlp. altele adîncimi mari de fundare (4,00 m-9,00 m CRT) precum și faptul că utilajele ce vor dota unele obiecte presupun transmiterea de sarcini dinamice ca și limitarea extremă a eventualelor tasări ale terenului de fundare.

a. Localizare, considerații geomorfologice, geologice și hidrogeologice.

Perimetrul afectat CRT Bacău se găsește pe terasa înierărilor a râului Bistrița, terasă ce constituie zona de amplasament a unor importante obiective industriale din partea sudică a municipiului Bacău și care este scosă de sub influența inundațiilor prin realizarea unui dig de-a lungul văii Bistrița, cu asigurarea de 1:1000.

./eb

Terenul prezintă o suprafață aproximativ plană cu denivelări neimportante și ușoară pantă spre sud-est.

Aproape median (N-S) amplasamentul este străbătut de o rețea de înaltă tensiune și de canalul colector al apelor reziduale de la fca LITRA, ambele urmând a fi deviate sau dezafectate.

Geologic, amplasamentul este alcătuit din formațiuni tipice de terasă aluvionară, peste roca de bază constituită din formațiuni marno-gresoase aparținând miocenului superior, fiind dispus prin intermediul unui strat nisipos aluvionar - orizontul de pietriș cu bolovăniș și nisip cu o dezvoltare uniformă în plan și fără deosebite accidente de sedimentare.

Roca de bază se dezvoltă pe grosimi ce depășesc 20 m și constituie fundamentul semistîncos al regiunii.

Pinza freatică este cantonată în orizontul grosier de pietriș cu bolovăniș și nisip, cu permeabilitate ridicată (10^{-1} - 10^{-2} cm/sec. nivelul său fiind înregistrat la adîncimi variabile de 1,50 m - 3,00 m) CPT sau cca 145,50 m în cotă medie absolută.

Variația naturală pe verticală a acestui nivel poate fi apreciată ca minoră (nedepășind 0,50 m) dacă se are în vedere permeabilitatea mare a stratului magazin și a legăturii nivelului apei cu factorii alimentatori.

De reținut că influența principalului factor alimentator râul Bistrița a fost limitată prin îndiguirea râului în zonă.

Actualmente, prin menținerea în funcție a epuizamentelor la obiect clădirea principală (unde au demarat lucrările de execuție) se poate constata o scădere cu cca. 1,00 m a nivelului apei freatice în zona razei de influență.

Sensul general de scurgere al apei subterane este, aproximativ către S-SE iar în timp (peste 15 ani) nu s-au făcut remarcate influențe asupra variației nivelului apei freatice din sprie zone învecinate cum ar fi zona aiferentă CIC Bacău din imediata vecinătate sudică.

b. Lucrările. Considerații privind caracteristicile mecanice ale terenului.

În ad reg perimetrul avertat C&T Bacău s-au executat un volum de 170 tone de muncă 1919,00 m de cercetare.

Toate lucrările au fost amplasate topometric în sistemul de coordonate al planului 1:1000 transmis de proiectantul

general și au fost conduse aproape în exclusivitate ^{pină} în stratul de argilă marnoasă, strat compact, cu aspect de rocă semistănoasă, în care avansarea forajului manual se face cu mare greutate. Având în vedere că formațiunea argiloasă-marnoasă prezintă un caracter uniform al constitutiei mineralogice pe o grosime relativ mare (în cazul ob 1.7- coșuri f.m s-a avansat pină la adâncimi de 20 m GTN stabilindu-se pe grosimi de peste 10,00 m rocă de bază) se poate considera că oprirea forajelor în argila marnoasă este justificată.

Amplasarea forajelor conf. plan de situație pl. G6 s-a făcut la echidistanțe care să conducă la o cunoaștere corespunzătoare a stratificației, depistarea unor accidente litologice (mil) în timpul executării lor, atrăgând după sine îndesirea rețelei de lucrări în zona respectivă.

Stratificația interceptată este redată în profilele forajelor și în planșele cu profile geotehnice anexate prezentei lucrări și constă (de sus în jos) din :

- Orizontul sedimentar grosier - constituit din pietriș cu peste 10% bolovăniș ($D > 70mm$) și nisip mic-mare, cenușiu, dezvoltat direct de la suprafață, sau sub un strat superficial de umplutură ori sol vegetal, a cărui grosime nu depășește de regulă 0,50 m.

Este stratul magazin al pânzei freatice, având o permeabilitate ridicată de $10^{-2} - 10^{-2}$ cm/g. Grosimea sa variază între 3,50- 5,50 m.

Având în vedere ponderea sa volum și suprafața ce o dețin aluviunile grosiere în lucrările de fundații și terasamente la nivelul întregului perimetru afectat CMT Bacău, s-au efectuat lucrări de determinare a greutateii volumice în stare naturală a acestui complex stratigrafic, în detaliu, conform STAS 1913/15-75 recoltându-se probe în stare naturală cu greutatea de 240- 300 kg. și măsurarea volumului cu apă și folie de polietilenă.

Rezultatele încercărilor efectuate sînt cuprinse între 1,89 și 2,14 t/m³; pentru o prelucrare statistică, prin care s-au eliminat valorile maxime și minime, s-a obținut :

- valoarea 1,95 t/m³ are o asigurare de 100 %
- valoarea 1,98 t/m³ are o asigurare de 87 %
- valoarea 2,05 t/m³ are o asigurare de 50 %
- valoarea 2,07 t/m³ are o asigurare de 17 %
- valoarea 2,10 t/m³ are o asigurare de 5 %

./eb

Procentul de asigurare menționat, reprezintă posibilitatea de apariție a valorii respective, din totalitatea probelor analizate.

-Depuneri de nisip gresificat.

-dezvoltate local în zonă dacă ne referim la întreg perimetrul CRT, fiind vorba de o formă de eroziune petrecută în timp geologic ce a afectat pe un culoar aprox. W-E argila marnosă, urmind obișnuitele procese transport-depunere (a se vedea porțiunea hașurată din plan-situația pl Go).

Este vorba de un nisip cefeniu, compact, cu benzi de nisip gresificat, foarte puțin permeabil, ce se poate defini, făcând parte conf. STAS 8316-77 anexa B din categ. nisipuri cimentate, apreciate ca avind o capacitate portantă foarte ridicată.

Considerațiile privind aceste depuneri au avut la bază observațiile directe la gura de foraj, greutatea avansării forajelor (ce se pot executa și netubat), cimentarea materialului extras la suprafață după 1-2 ore și penetrațiile efectuate cu penetrometrul standard. S-au înregistrat peste 300 bătăi pentru un avans de 0,30 m., ceea ce poate conduce la aprecierea unui grad de indesare ce se poate converti în valori ale indicilor porilor mici de 0,60.

Demararea lucrărilor de execuție la ob 1.1 și 1.3 (colădire principală) a permis observarea directă în săpăturile deschise pentru fundația a acestor depuneri.

Se confirmă aprecierile rezultate din investigații-mai sus descrise - există suficiente premise de a atribui acestor depuneri aceeași vârstă sau cel puțin apropiată cu a rocii marnosă (diciu ante-cuaternar). Impunându-se concluzia că se pot trata ca fiind incluse în categoria "roca de bază".

De reținut ca la partea superioară, la contactul cu orizontul de balast, nisipul gresificat este alterat pe grosimi de 0,5 m - 1,00 m.

-Depuneri de nisip argilos - fac parte din categoria cvasiprezent între orizontul superior de balast și roca de bază. Este vorba de un nisip fin- mijlociu cu fier gălbui (nisip fin 80% nisip mijlociu 20%, nisip mare și pietriș 0,5% de culoare cenușie uneori cu benzi verzi).

Depunerile nisipoase sînt saturate și nu pot fi străbătute netubat, materialul scurgîndu-se în gaura de foraj.

Pentru aprecierea gradului de îndesare s-au efectuat încercări cu penetrometrul standard, direct în gaura de foraj, înregistrându-se peste 150 bătăi pentru un avans de 15 cm deci un grad de îndesare mare.

Ulterior, a existat posibilitatea observării directe în săpătură a stratului de nisip aluvionar prin executarea unei săpături generale parțiale până la cota din proiect (-3,00 m CTN) în zona ob.5.1 (Estacadă descărcare cărbune).

Observațiile confirmă aprecierile mai sus menționate iar în plus s-au efectuat de către Laboratorul central MCI București noi determinări pentru verificarea gradului de îndesare a nisipului aluvionar direct în săpătură, utilizând penetrometrul dinamic ușor și prelevind în paralel probe cu stantă (V. st. = 1000 cm³) pentru determinarea greutății volumice în stare uscată ($\gamma_{wus.} = 1,54 \text{ t/m}^3$) (anexa la studiu).

Întreg cumulul de date converge în aprecierea că nisipul aluvionar prezintă "in situ" o "stare îndesată".

S-a putut observa deasemeni în săpătură deschisă că în prezența apei materialul devine plastic-moale la curgător, specific fenomenelor de lichefiere.

În concluzie, se poate aprecia că atâta timp cât nu există spații deschise, în care să refulze, se poate conta pe o capacitate portantă bună a acestor depuneri.

Orizontul rocii de bază - constituit din argilă marnoasă cu benzi de nisip gresificat și din nisipul gresificat tratat separat mai înainte.

Argila marnoasă este vinată cenușie, compactă, practic impermeabilă, având o capacitate portantă foarte ridicată.

Se dezvoltă direct sau prin intermediul depunerilor nisipoase, aluvionare fiind alterată la partea superioară pe grosimi de 0,50-1,00 m mai ales când apare sub balast, stratul canton al apei freatice.

Nu s-au făcut remarcate nici un fel de modificări în construcția mineralogică a să pe toată grosimea lucrărilor executate (15-20 m la ob. C F 1 și C F 2 unde s-au înregistrat adâncimile maxime atinse de foraje în perimetrul CFT).

Din asimilarea unor documentații mai vechi grosimea orizontului de argilă marnoasă depășește 20 m în zonă.

Aprecierile au avut (în cazul de față) ca bază observații directe la punctul de lucru privind comportarea materialului



extras , dificultatea in avansare, etc.

Ulterior aprecierile au fost confirmate prin verificările efectuate la ob. 1.1 și 1.3 (clădirea principală) unde s-au executat parțial săpături de fundații cu epuizamentele de rigoare.

Concluzie privind aspectele litologice înregistrate la nivelul întregului perimetru afectat CRT Bacău.

La nivelul întregului perimetru se poate vorbi de o ovasiuniformitate litologică prin prezenta, în ansamblu , a succesiunii : balast- depuneri nisipoase aluvionare-roca de bază, abaterile de la aceasta constând din :

-prezenta în zona ob. Clădirea principală pe un culuar V-K a depunerii de nisip gresificat identificat ca putând fi datat ante-cuaternar și tratat ca roca de bază.

-prezența izolată a depunerilor aluvionare fine (nisip cu rar pietriș) în succesiunea cvasipermanentă : balast - nisip gresificat-roca de bază.-

-prezența (sporadică) în unele porțiuni a unor depuneri de material fin- slab consolidat (mîl) cum a fost cazul celor interceptate și localizate în forajele F 40, F 45: F 50, F106, situație care în cazul ob. 5.3. (turnuri schimbări direcție) și ob. 41 (turn răcire) a condus dealtfel la modificarea amplasamentelor respective,

De reținut că aceste depuneri apar sporadic, nu sînt reprezentative și "îmbracă" aspectul mai ales de cuburi avînd o dezvoltare restrînsă în plan. Cu atît mai mult sînt dificil de interceptat chiar de către o rețea densă de foraje.

O verificare atentă la cota de fundare poate depista eventuala prezenta a acestor depuneri, ele dezvoltîndu-se de regulă ^{la} partea superioară a orizontului de balast, sub un prim strat superficial care de regulă nu depășește 1,00 m.

-Prezența la nivel de sporadică, în unele porțiuni, la partea superioară a orizontului grosier, a unor depuneri fin-sedimentare poate reduce în plan și pe verticală, prezenta lor fiind total nereprezentativă și deci neputînd fi tratate ca straturi de fundare. Dealtfel, vor fi depășite numai prin respectarea condiției de adîncime de îngheț.

Deși ponderea acestora va fi cu totul minoră chiar la săpătură și transport, indicăm indicativ pentru estimările referitoare la operațiile menționate, greutatea volumică $\gamma_w = 1,7 \text{ t/m}^3$

In profilele forajelor și profilele geotehnice anexate prezentei lucrări se vor putea urmări cu exactitate și la obiect adâncimile de interceptare a straturilor și grosimile lor.

Referitor la caracteristicile geotehnice ale terenului aprecierea de relativă uniformitate litologică se poate extinde și în ceea ce privește caracteristicile geotehnice ale terenului în sensul că valorile principalelor indici geotehnici se mențin aceeași pentru același strat în întreg perimetrul afectat CRT.

In lipsa obiectivă a posibilității de a se dispune de valori ale unor indici geotehnici rezultați în procent cât mai mare din determinări directe în teren, o mare pondere în aprecierea valorilor indicilor geotehnici de bază a avut-o determinarea gradului de îndesare al terenului.

La nivelul fiecărui strat deșis s-au făcut considerațiile corespunzătoare. Astfel la nivelul complexului aluvionar (balast, nisip aluvionar) s-au descris determinările efectuate și rezultatele înregistrate, în acest caz gradul de îndesare putând fi convertit în valori ale indicilor porilor mai mici de 0,60 ($e < 0,60$).

La nivelul orizontului roci de bază (argilă marnoasă, nisip gresificat) prin cummul de date culese și observații în teren sau direct în săpăturile fundațiilor, la verificările efectuate în caz ob 11-1.3. se poate aprecia terenul (semi-stâncos) ca având $e < 0,45$

Având la bază acest indicator s-a putut proceda la încadrări ale terenului putând fi estimate valori ale unor caracteristici geotehnice de bază conf. STAS 8316-77 sau STAS 3300-77, valori ce se vor considera aceleași pentru același strat în întreg perimetrul CRT și anume :

Teren	Orizont	Depuneri	roca de	Depuneri	Pământ
Caracteristici	sedim.	de	bază (ar-	prăioase	de umplutu-
geotehnice	grosier	nisip	g-la marn.	nisip.	ia îndesat
	(balast)	aluvionar	gres.	sau arg.	puțin umed
				(foci	
				vegetal)	
1	2	3	4	5	6
Greutate volumică (KN/m^3)	19,5-21,0	17,5-19,0	21,5-23,0	17	10,0-12,0
indiciile porilor	< 0,60	< 0,60	< 0,45		
unghi de frecare inter. ψ°	34	30	18		

1.	2.	3.	4.	5.	6.
adâzimea U (KPa)	-	-	32		
Modul de deformare liniară E (KPa)	30000	50000	20000		
coeficient de frecare μ	0,50	0,40	0,30		
coeficient de defor- mație laterală λ	0,27	0,30	0,42		

Coefficienții condițiilor de lucru, adimensionale, de capacitate portantă și de formă a tălpii fundației se vor utiliza conf. STAS 8316-77 pct. 3.6 și 3.7. considerând depunerile nisipoa- se la grupa nisipuri fine saturate cu $S > 0,8$, iar orizontul marnos la pământuri argilease $I_0 > 0,5$.

Intreaga gamă de descrieri și aprecieri litografice sau privind caracteristicile geotehnice au avut ca bază deci observații și încercări efectuate direct în teren (penetrări, w-nat) sau determinări granulometrice în laborator.

Se poate aprecia că valorile caracteristicilor geotehni- ce s-au obținut din prelucrări ale rezultatelor determinărilor cu o asigurare de 85 %, valorile respective putându-se considera ca valori de calcul conf. STAS 8316-77 anexa A.

Ca o concluzie generală se impune aprecierea că terenul în totalitate atît la nivelul complexului aluvionar cit și al fundamentului semistîncos se pretează oricărui gen de construcții, fără a se pune problema de îmbunătățiri, etc. cu condiția încadrării în limitele de capacitate portantă admise de fiecare strat.

C. Condiții de fundare

În baza observațiilor directe din teren - la punctele de foraj sau în sapăturile deschise - și celor sus menționate, precizi- am următoarele :

1.-Suprafața afectată CFT Bacau este aprox. plană cu denivelări neimportante (zona aferentă drumului de acces către CIG) avînd stabilitatea asigurată.

Pericolul înșădării e îest înlăturat odată cu îeclîns- rea digului de protecție de-a lungul râului Districte.

2.-Ca stîte paturile de încercare se vor conșîlîte după caz, îstiel :

-orizontul sedimentar grosier constituit din pietriș cu peste 10% bolovanis ($D > 7$ cm) și nisip mic- mare, cenusiu sau.

-depunerile de nisip aluvionar- nisip fin- mijlociu cenusiu cu iar pietriș, saturat.

-orizontul loci de bază- argilă maroasă și nisip gresificat.

Grosimile acestor strate și adâncimile interdeptării lor, se vor urmări în planșele cu profilele geotehnice anexate prezentei lucrări.

Capacitatea portantă a acestor strate se poate converti în presiuni convenționale de calcul : astfel :

p. conv. = 650 KPa pentru orizontul de balast

p. conv. = 450 KPa pentru nisipul aluvionar, valoare ce se va considera și pentru stratul de balast în zonele unde acesta se dezvoltă deasupra nisipului aluvionar.

p. conv. = 600-1000 KPa pentru roca de bază

Valorile p. conv. de calcul au fost apreciate conf. STAS 8316 -77 având în vedere condițiile de teren prezentate.

3.-Fundarea se va putea face în unul din stratele menționate la adâncimile impuse constructiv de fiecare obiect- în parte.

Recomandabil este ca fundarea să se facă în același strat dar având în vedere caracterul incompresibil al depunerilor în totalitatea lor se poate admite- dacă situația o cere și fundarea pe strate diferite, cu condiția unor dimensionări corespunzătoare a fundațiilor la valori de calcul aferente stratului cu capacitatea portantă mai redusă.

În cazul fundării pe stratul de nisip aluvionar se va avea în vedere a se evita prezența unor spații deschise în vecinătatea fundațiilor, deoarece în prezența apei acest nisip devine plastic moale- curgător, putându-se înregistra fenomene de refulare.

În cazul fundării pe roca de bază se va avea în vedere respectarea unei încastrări de 0,30-1,00 m spre a se depăși portanțele alterate. Limitele exacte ale încastrării se vor stabili la verificările ce se vor efectua la săpăturile de fundații.

În cazul obiectelor ce nu presupun adâncimi impuse constructiv , se va realiza o adâncime de 3,20 m C₁₀ sau C₁₅ și

././eb

o incastriare de 0,20 m in stratul natural, care in acest caz va fi invariabil balast.

Pentru toate obiectele care presupun fundarea sub cota nivelului freatic (la adincimi de fundare ce depasesc 1,50- 3,00 CTN) se recomanda epuizarea apei subterane din sapatura prin realizarea de epuizante indirecte, pentru a se evita antrenarea particulelor fine (nisip) din cadrul orizontului grosier, aceasta putind conduce la diminuarea gradului de indesare al acestuia.

De asemenea folosirea drenurilor sau canalelor de scurgere in depunerile nisipoase aluvionare, poate provoca fenomene de afuiere.

Desigur, precizarile facute au caracter de recomandari raminand la aprecierea proiectantului general indicarea varian- telor celor mai optime de epuizare a apei subterane, avind in vedere - debitul ridicat al acestuia, de 10^{-1} - 10^{-2} cm/s datorat permeabilitatii mari a stratului magazin, precum si posibilitatilor de executie, tehnico-economice.

De retinut ca in prezent s-au executat partial sapaturile de fundatii la ob 1.1. si 1.3 (Cladirea principala) 5.1. (Estacadă descărcare carbune) si 5.2. (turnuri schimbare directie) pina la cotele din proiect, respectiv la adincimi de cea. - 5,00 CTN (ob.1.1. si 1.3) - 3,00 m CTN (ob 5.1.) si 1,50 m CTN (ob.5.2).

In toate cazurile s-au realizat epuizante directe, rezultatele fiind concludente in caz ob 1.1. - 1.3 unde eficienta drenurilor executate este evidenta, ele fiind conduse, in final, pe roca de baza practica impermeabila. Inial retelele de drenaj s-au realizat la nivele succesive ale sapaturii.

Nu se pot face aprecieri definitive asupra eficientei sistemului de epuizant adoptat in cazul ob.5.1. (usoara panta - la nivelul depunerilor de balast, dar si cea. 150 m de nisip aluvionar fin spre un sorb situat la capatul sapaturii generale unde s-a instalat o electropompa de capacitate mare) decit odata cu descurarea executiei si duplicitate vermicarilor terenului la cota de fundare.

In caz ob 5.2. dezvoltarea redusă in plan și pe verticală a sapaturilor fundatiilor (diferența dintre nivelul apei subterane și fundul sapaturii este mică) se pretaza ca cel mai bun folia ră- epuizarea apei direct din sapatura cu o capacitate de mică capacitate.

Verificările terenului de fundare efectuate s-a constatat un
de îndesare corespunzător al terenului (balast) la cota sta-
tă de proiect.

4.- La executarea săpăturilor pentru fundații se vor avea
vedere următoarele:

Datorită prezentei exclusiv de la suprafață a balastului,
după efectuarea lucrărilor pregătitoare de escavare a
solului vegetal, amenajare platforme, etc. se vor putea executa
săpături cu pereți verticali nespriziniți cu adâncime pînă la 0,75
m, condiția evitării încălcării terenului din jurul săpăturii, sau
raștilor.

Pentru adâncimi mai mari, săpăturile se vor executa cu
sprizini sau în taluz dacă este posibilă desfășurarea acestora.

Pentru adâncimi pînă la 2,00 m panta taluzului săpăturii
definite prin tangenta unghiului de înclinare față de orizontală
($B = h/b$) nu va depăși în cazul de față (balast) valoarea de

În cazul săpăturilor mai adînci, situate sub nivelul
cotei (1,50-3,00 m C.T.N. în aria afectată perimetrului C.T.N.), se
urmărește adoptarea unor sisteme de fundare adecvate și anume:
execuția săpăturilor în incintă etansă închisă, sprizinirea
peretilor săpăturilor cu palplane, executarea săpăturilor în
cuvete, cuve, etc.

Sistemul de sprizinire adoptat în toate cazurile
de săpături deasupra nivelului cotei sau sub acesta) va fi stabilit
în proiect, în baza unui calcul tehnico-economic comparativ pe
locuri.

5.- Materialul rezultat din săpătură va putea fi
folosit astfel:

- La nivelul orizontului grosier (balast), materialul este
cotei insensibil la îngheț, îndeplinind condițiile de realizare
terasamentelor, a unor platforme, perne, umplutura compactate în
jurul fundațiilor, fiind vorba de un material cu granulatie continuă
uniformă, fracțiunile de peste 70 mm fiind cuprinse aproximativ
pele 20% din volumul total.

Materialul este potrivit pentru amenajarea platforme, perne,



ca material de umplutură sau la prepararea mortarului.

6.-Calculul terenului de fundare și dimensionarea fundațiilor, se va face conf. STAS 6316-77, astfel:

-pentru obiectele de clasa III-V de importanță se vor utiliza valorile p.conv. din cap C pct.2 pentru dimensionarea definitivă a fundațiilor.

-pentru obiectele de clasa I și II de importanță valorile p.conv. prezentate la cap.C pct 2 se vor utiliza pentru redimensionarea fundațiilor.

Pentru dimensionarea definitivă a fundațiilor în cazul acestor obiecte se va efectua verificarea la starea limită de deformări a construcțiilor și la starea limită de capacitate portantă a terenului utilizându-se elementele de calcul prevăzute la cap.b tabel nr.1.

7.-Pentru proiectarea fundațiilor directe ale unor utilaje care transmit terenului solicitări dinamice, se vor utiliza următorii coeficienți de păt ai terenului de fundare:

-coeficienți de compresiune elastică uniformă $C_z = 6,5 - 9$.

-coeficient de compresiune elastică neuniformă $C_D = 13 - 17$.

-coeficient de alunecare elastică uniformă $C_x = 0,7 C_z$ (1)

-coeficient de alunecare elastică neuniformă $C_\psi = 1,5 C_z$ (2)

Relațiile 1 și 2 au rezultat din prelucrări statistice.

8.-Analizele de laborator efectuate pe probe de apă recoltate în întreg perimetrul afectat CET Bacău nu indică nici un fel de agresivitate chimică a apei din pinza freatică asupra betonelor conform STAS 3349/1-1983.

De reținut că nu s-a remarcat un schimb deosebit față de rezultatele analizelor efectuate în momentul executării studiilor pentru CIC Bacău (peste 10 ani în urmă)-

9.-Conform Ts 1961- terenul din sașărie se va încadra în categoriile:

-balast - teren tare în proporție de cca. 85-90 % la nivelul întregului perimetru;

-nisip fin aluvionar, teren mijlociu I-II-III.

-argilă marnoasă și nisip gresnicat- teren foarte tare III-III-III.

Ultimele două categorii de teren vor reprezenta cca. 10-15 % din volumul total de sașărie.

941

10.-Seismic perimetrul afectat CET Bacău este în zona cu grad 8 de seismicitate, conform STAS 11.100/1-77, la calculul structurii urmînd a se aplica punct 3.2.3. b concomitent cu 3.2.3a conform P 100-1981 avînd în vedere prezența nivelului freatic pînă la adîncimea de - 5,00 m CFTN.

Concluzie generală

Se poate considera că întreaga activitate de cercetare de teren privind perimetrul afectat CET Bacău, activitate materializată prin prezenta lucrare, a evidențiat corespunzător condițiile de teren-litologic, caracteristicii fizico-mecanice aferente, etc. conducînd la aprecierea finală că aceste condiții de teren se pretează amplasării oricărui tip de obiect fără ca la execuție sau mai tîrziu, în exploatare să apară probleme speciale din acest punct de vedere.

Se va reține comportarea bună, în timp (aprox. 10 ani) a unor obiecte de fel de importante din cadrul CIG Bacău, amplasate în imediată vecinătate sudică, în condiții de teren asemănătoare.

Desigur că prin contractul de asistență tehnică încheiat între proiectantul general ISPE București și I. P.J. Bacău va exista posibilitatea odată cu verificările terenului de fundare la cotele din proiect-integrării cu noi elemente de cunoaștere a terenului, și în funcție de situația întâlnită se va interveni pe moment cu soluțiile necesare.

INTOCMIT
Ing. Mihail Badu

VERIFICAT
Ing. Damian Aurel

eb
ex.3

C.4.4.
I.C.F.A.
Sectia IV B.2

PROIECT Nr. 1444

DMR " Lucrări de regularizare
r. Siret în zona CNE
Bacău".

Obiect nr. 3.1.4. Dig apărare
depozit de zgură și cenugă.

MEMORIU JUSTIFICATIV

1. DATE GENERALE

Prezenta documentație s-a întocmit în baza comenzii ISTE
București nr. 40492 - Ep.10.2984 și a contractului nr. 1441/l.ad.51
încheiat între I.C.F.A. și I.S.F.E. București.

Prezenta documentație cuprinde detaliile de execuție pentru
lucrările de terasamente la digul de apărare a depozitului de zgură și
cenugă.

2. SURSII EFECTUATE

Pentru elaborarea prezentei documentații s-au întocmit
următoarele studii:

a. Studii topografice ce au fost întocmite de către I.P.J.
Bacău, constând în planșuri de situație scara 1:1.000.

b. Studii geotehnice ce au fost întocmite de I.P.J. Bacău,
constând de o forajă de 6-10 m. adâncime pînă la stratul de argilă.

Pe baza datelor de teren și a rezultatelor de laborator

Amplasamentul lucrărilor este situat în lunca r. Siret
și parțial pe terasa inferioară. Zona este constituită din depozite
eluvionare în grosime de 10-12 m, pietriguri, nisipuri și bolovăni-
guri. Sub aceste depozite sînt depozitate formațiune alcătuite din
argile marnoase și marne.

Pînă de apă se găsește la adîncimea de **0,40 - 3,50 m.**
de la nivelul terenului natural.

Principali indicii geotehnici pentru straturile de bază
sînt:

Caracteristici geotehnice	Nisip fin mijlociu	Pietrig cu bolovănie și nisip	Argilă marnosă sleb nisipoasă
------------------------------	-----------------------	-------------------------------------	----------------------------------

Amplitudinea de frecare int. β	31°	34°	18°
Coeficientul K _{re}	-	0	0,2
Creștute volumice trunchi	10/100	10/100	20/100

916

Căuș de infil.

10 m / m

50⁻²

100

0,001

Incodrarea terenului de măpătură conf. INTS/81

- stratul de sol vegetal și nisip - categ. mijl. I-II
cu greutate medie 1600-1800 kg/m³

- Stratul de pietriș cu bolovanii - teren tare II-III =
cu greutate medie 1800-2000 kg/m³.

x - Argila marnoseă - categ. f. tare II-III
cu greutate medie 1850-2050 kg/m³.

Conform STAS 6054/77 adâncimea de îngheț în zona amplassa-
mentului este de 90 cm.

Conform STAS 11100 - 1/1977 zona se încadrează în gradul
3 de seismicitate.

c. Studiul hidrologic a fost întocmit de I.M.H. București
cuprinzând debitele maxime în regim natural pe r. Dîrcet în secțiunea
Drăgănești la urătoarele fabricații:

Q max. = 0,1% = 4200 m ³ /s
Q max. 0,5% = 3400 m ³ /s
Q 0,5% = 3100 m ³ /s
Q 1% = 2600 m ³ /s
Q 5% = 1820 m ³ /s
Q 10% = 1500 m ³ /s.

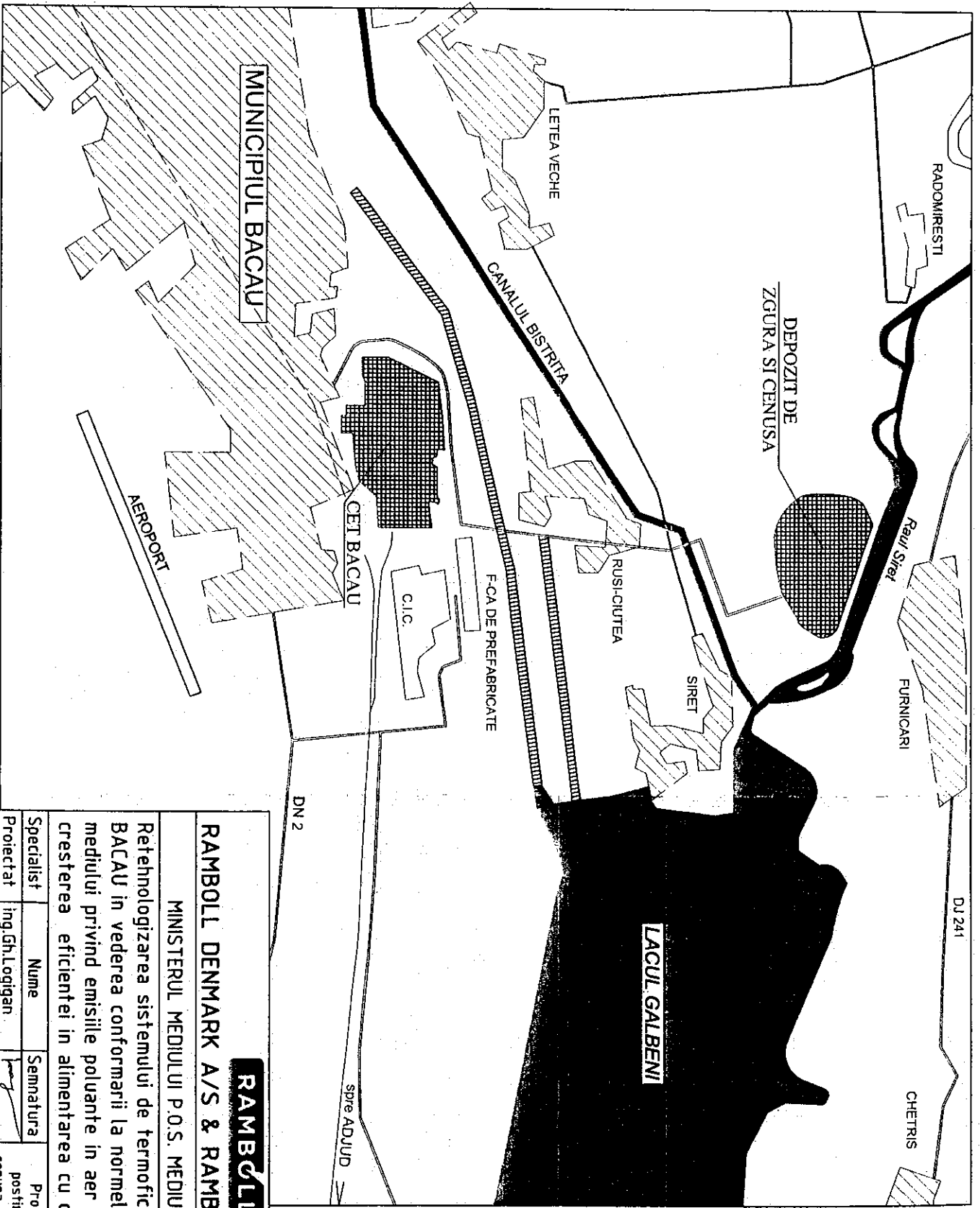
d. Studiile hidraulice au fost întocmite de ICPGA, cuprinzând
propagarea undei de vultură pe sectorul saonte Districți - ph. Drăgăneș
în regim natural și în regim amenajat.

* Calculul hidraulic pentru determinarea inundabilității
au fost efectuate pentru clasa II-a de importanță (respectiv 1%
debit de calcul și 0,1% debit de verificare).

Zona deponiturii de zgură și cenure este amplasată în zona
profilurilor P1 și P2. Ce prezintă urătoarele nivele maxime:

Nr. profil	regim natural		regim amenajat	
	H sig. 1%	0,1%	1%	0,1%
P1	145,20	146,00	145,20	146,00
P2	145,65	147,40	147,30	148,00

- La baza elaborării documentației au stat urătoarele: PE
elaborat în martie 1984 și calculul constructiv prezentat la ICPGA.



- LEGENDA**
- OBIECTIV ENERGETIC
 - LOCALITATI
 - ZONA INDUSTRIALA
 - DRUMURI
 - CAI FERATE

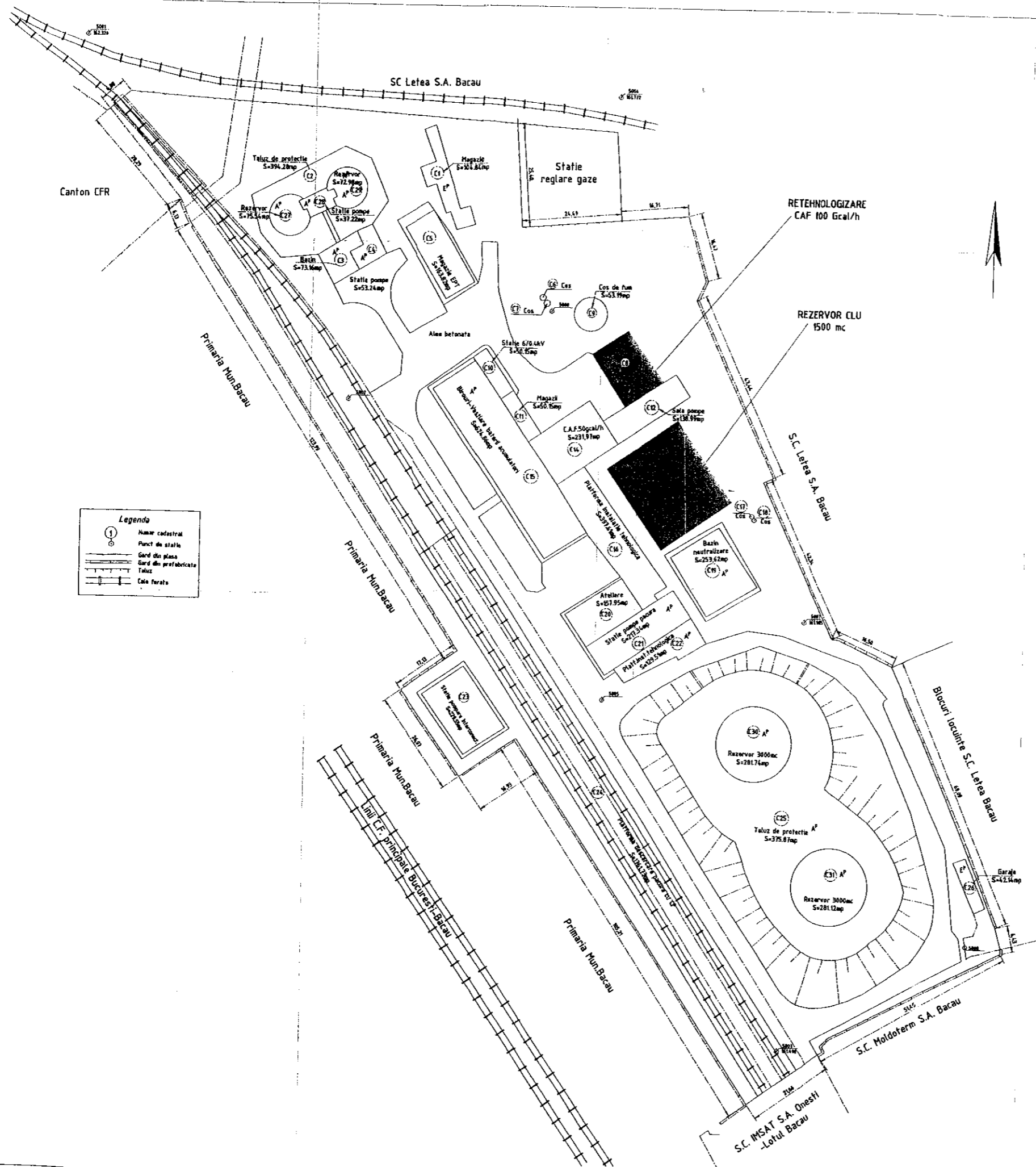
RAMBOLL
RAMBOLL DENMARK A/S & RAMBOLL ROMANIA SRL

MINISTERUL MEDIULUI P.O.S. MEDIU AXA PRIORITARA 3

Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul BACAU in vederea conformarii la normele de protectia mediului privind emisiile poluante in aer si pentru cresterea eficientei in alimentarea cu caldura urbana.

Specialist	Nume	Semnatura	Proiect de inchidere si monitorizare postinchidere a depozitului de zgura si cenusa aferent S.C. CET S.A. BACAU Chimiei
Proiectat	ing.Gh.Logigan		Plan amplasare in zona
Desenat	ing.Gh.Logigan		
Aprobat	ing. R. Baranu		
PHARE 200	17-553.04.03/08.01		
Studiu de fezabilitate			
Scara	1:25000	Data	02.2009
Plan			3-0001





Legenda

1	Numar cadastral
2	Punct de statie
3	Gard din plasa
4	Gard din prefabricate
5	Taluz
6	Cale ferata

TABELUL SUPRAFETELOR

NR. CRT.	DENUMIREA OBIECTULUI
C 1	SOPRON STATIE AUTO
C 2	STATIE POMPE
C 3	STATIE POMPE
C 4	STATIE POMPE
C 5	BAZIN SARE
C 6	BAZIN SARE
C 7	STATIE POMPE
C 8	DECANTOR SUSPENSIONAL
C 9	DECANTOR SUSPENSIONAL
C 10	DECANTOR SUSPENSIONAL
C 11	POST TRAFU
C 12	BAZIN
C 13	PAVILION POARTA
C 14	REZERVOR
C 15	TURN RACIRE
C 16	STATIE PRETRATARE A APEI
C 17	PLATFORMA REZERVARE APA PRETRATARE
C 18	BAZIN
C 19	PLATFORMA REZERVARE REACTIVI
C 20	PLATFORMA REZERVARE REACTIVI
C 21	STATIE POMPE TERMOFICARE
C 22	POST TRAFU
C 23	STATIE ELECTRICA INTERIOARA 110kV
C 24	POST TRAFU
C 25	STATIE POMPE CORP ANEX
C 26	PLATFORMA INSTALATIE TEHNOLOGICA
C 27	COS
C 28	PLATFORMA REZERVARE DEMNERALIZARE
C 29	POST TRAFU
C 30	STATIE POMPE RECIRCULARE APA
C 31	TURN RACIRE
C 32	STATIE TRATARE A APEI -CORP ANEX
C 33	BAZIN
C 34	POST TRAFU
C 35	PUNCT DISTRIBUTIE PSI TRAFU
C 36	BAZIN
C 37	BAZIN
C 38	BAZIN
C 39	BAZIN
C 40	BAZIN
C 41	BAZIN
C 42	POST TRAFU
C 43	PLATFORMA REZERVARE APA
C 44	PLATFORMA REZERVARE STOC AVARII
C 45	BAZIN
C 46	BAZIN
C 47	POST TRAFU
C 48	POST TRAFU
C 49	GRUP DIESEL
C 50	BAZIN
C 51	POST TRAFU
C 52	STATIE POMPE STOC AVARII

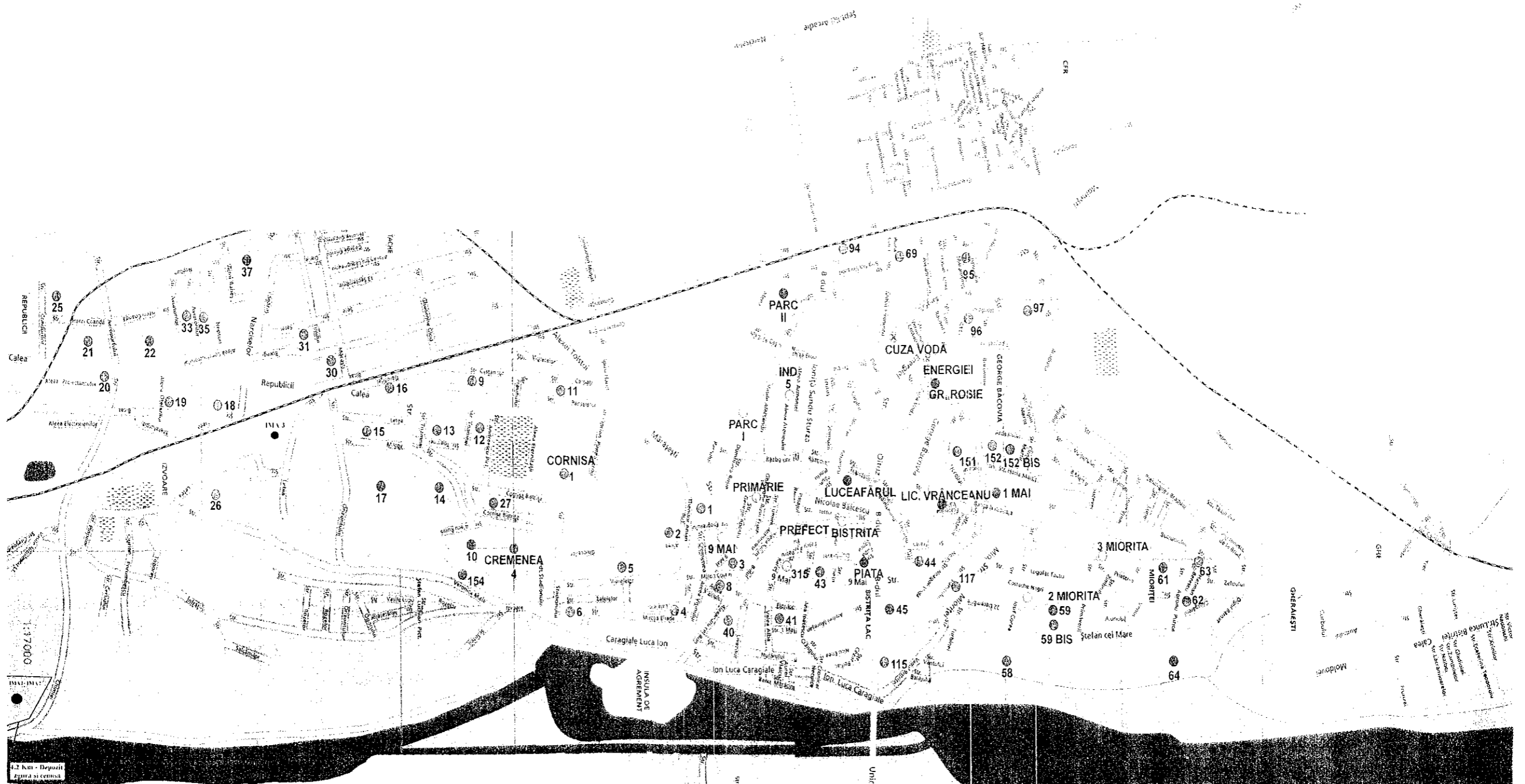
RAMBOLL

RAMBOLL DENMARK A/S & RAMBOLL ROMANIA
 Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul BACAU in vederea conformarii la normele de protectie a mediului privind emisiile poluante in aer si pentru cresterea eficientei in alimentarea cu caldura urban

Specialist	Nume	Semnatura	PLAN GENERAL CET BACAU - LETI POZITIONARE RETEHNOL
Proiectat	Ing. I. Burchila		
Desenat	Ing. I. Burchila		
Aprobat	Ing. R. Bacanu		

PHARE 2005/017-553.04.03/08.01
 Studiu de fezabilitate

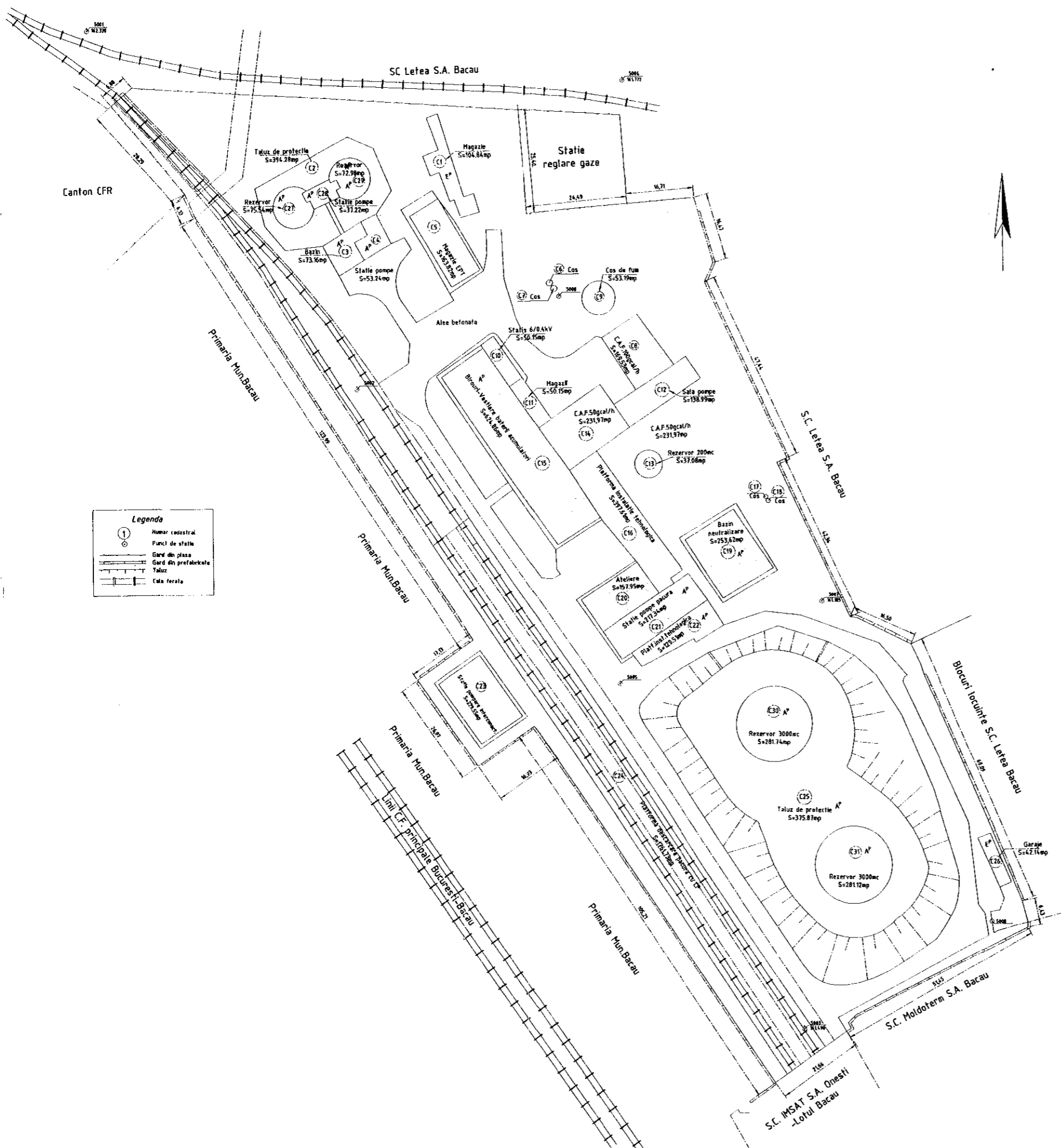
Scara 1:500 Data 02.2009



1.2 km - Depozit
Agară și cemașă

- PT
- ⊙ CT





Legenda

1	Numar cadastral
2	Punct de statie
3	Gard din piatra
4	Gard din prefabricate
5	Taluz
6	Cale ferata

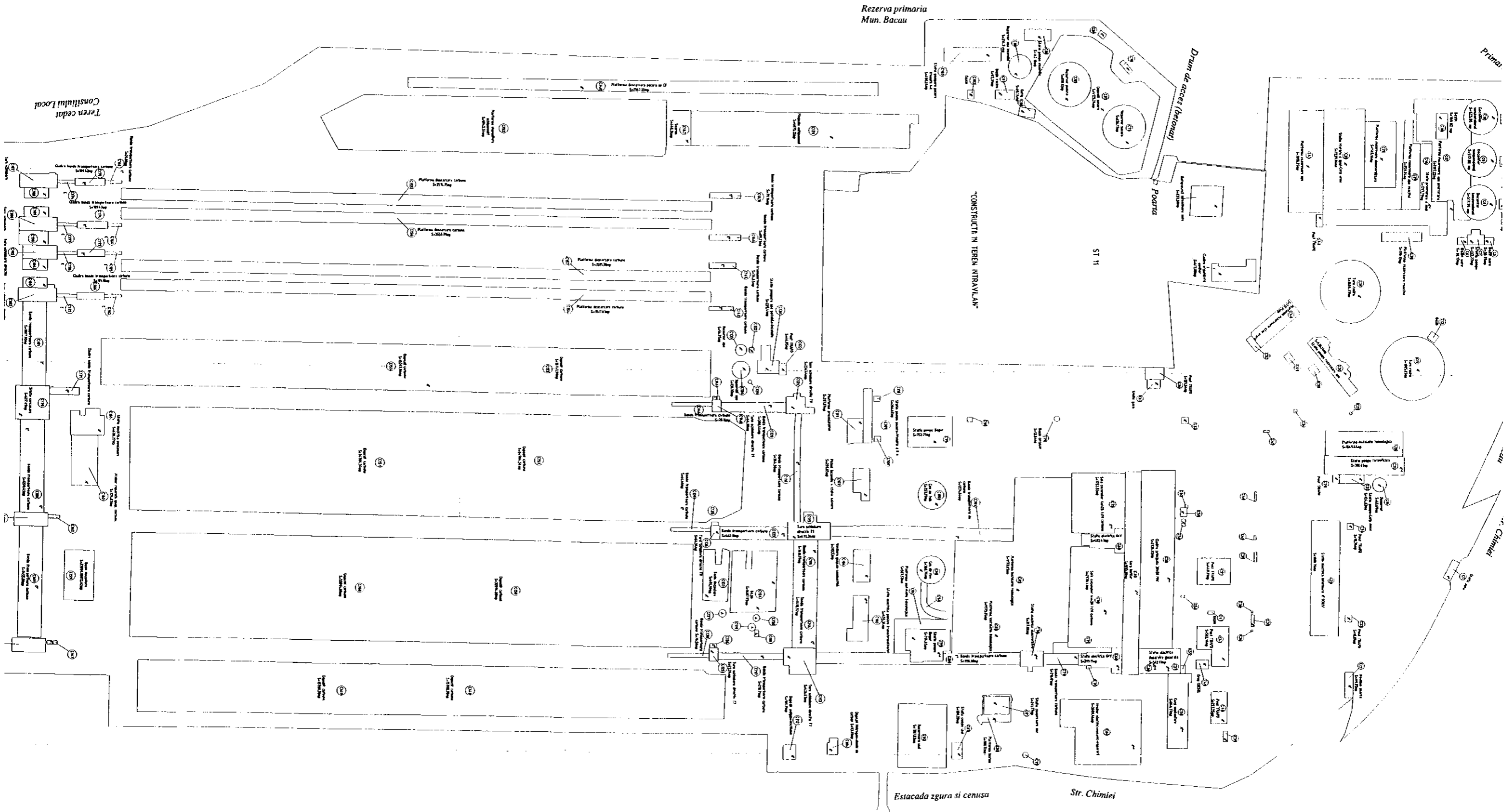
TABELUL SUPRAFETELOR

NR. CRT.	DENUMIREA OBIECTULUI
C 1	SOPRON STATIE AUTO
C 2	STATIE POMPE
C 3	STATIE POMPE
C 4	STATIE POMPE
C 5	BAZIN SARE
C 6	BAZIN SARE
C 7	STATIE POMPE
C 8	DECANTOR SUSPENSIONAL
C 9	DECANTOR SUSPENSIONAL
C 10	DECANTOR SUSPENSIONAL
C 11	POST TRAFU
C 12	BAZIN
C 13	PAVILION POARTA
C 14	REZERVOR
C 15	TURN RACIRE
C 16	STATIE PRETRATARE A APEI
C 17	PLATFORMA REZERVOARE APA PRETRATARE
C 18	BAZIN
C 19	PLATFORMA REZERVOARE REACTIVI
C 20	PLATFORMA REZERVOARE REACTIVI
C 21	STATIE POMPE TERMIFICARE
C 22	POST TRAFU
C 23	STATIE ELECTRICA INTERIOARA 10kV
C 24	POST TRAFU
C 25	STATIE POMPE CORP ANEX
C 26	PLATFORMA INSTALATIE TEHNOLOGICA
C 27	COS
C 28	PLATFORMA REZERVOARE DEMINERALIZARE
C 29	POST TRAFU
C 30	STATIE POMPE RECIRCULARE APA
C 31	TURN RACIRE
C 32	STATIE TRATARE A APEI -CORP ANEX
C 33	BAZIN
C 34	POST TRAFU
C 35	PUNCT DISTRIBUTIE PSI TRAFU
C 36	BAZIN
C 37	BAZIN
C 38	BAZIN
C 39	BAZIN
C 40	BAZIN
C 41	BAZIN
C 42	POST TRAFU
C 43	PLATFORMA REZERVOARE APA
C 44	PLATFORMA REZERVOARE STOC AVARII
C 45	BAZIN
C 46	BAZIN
C 47	POST TRAFU
C 48	POST TRAFU
C 49	GRUP DIESEL
C 50	BAZIN
C 51	POST TRAFU
C 52	STATIE POMPE STOC AVARII

RAMBOLL

RAMBOLL DENMARK A/S & RAMBOLL ROMAN
 Retehnologizarea sistemului de termoficare din mun BACAU in vederea conformarii la normele de proteer mediului privind emisiile poluante in aer si pentru cresterea eficientei in alimentarea cu caldura urba

Specialist	Nume	Semnatura	PLAN GENERAL	
Proiectat	Ing. I. Burchila	<i>I. Burchila</i>	CET BACAU - LI	
Desenat	Ing. I. Burchila	<i>I. Burchila</i>		
Aprobat	Ing. R. Bacanu	<i>R. Bacanu</i>	Scara	Data
PHARE 2005/017-553.04.03/08.01			1:500	02.2009
Studiu de fezabilitate				

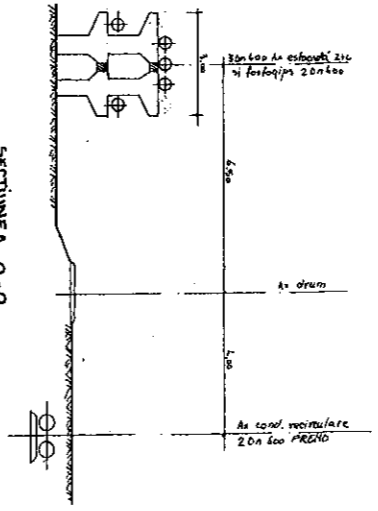
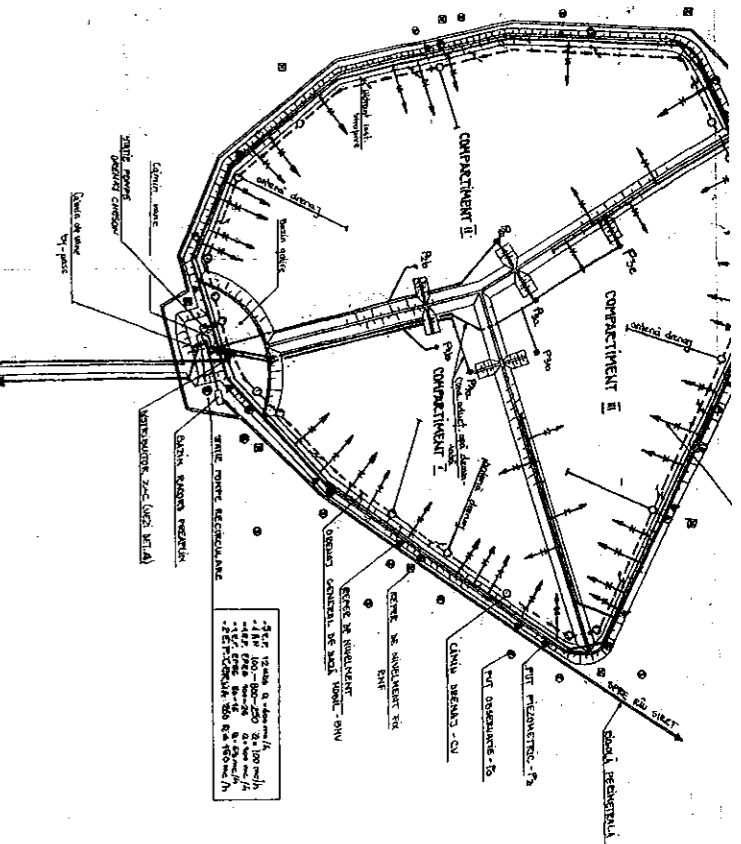
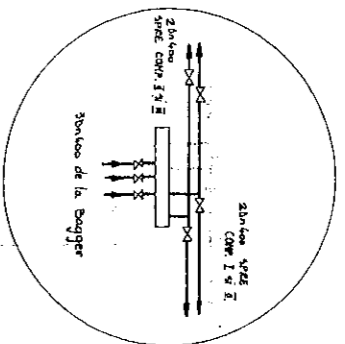


1. TABULA SIMPLETELOR

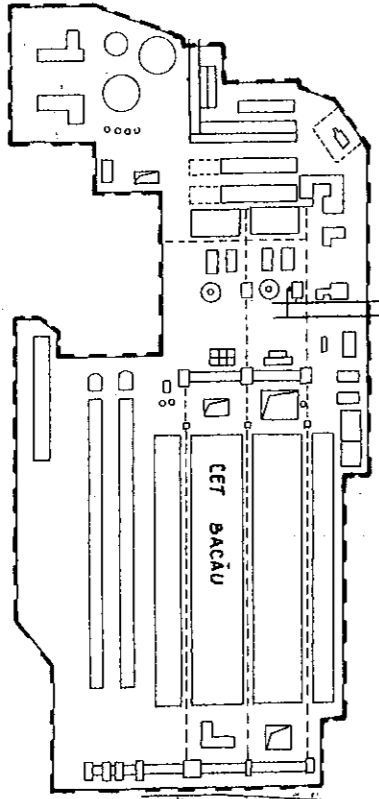
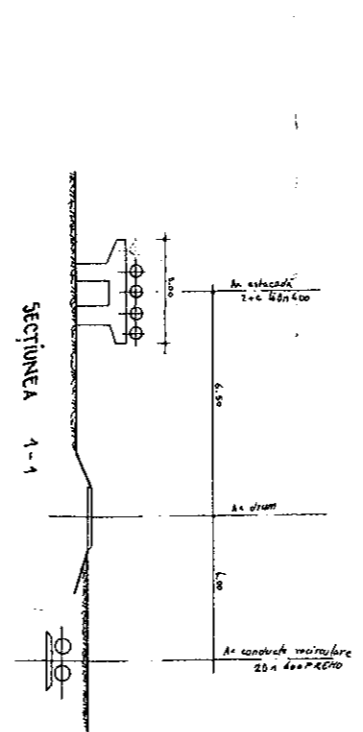
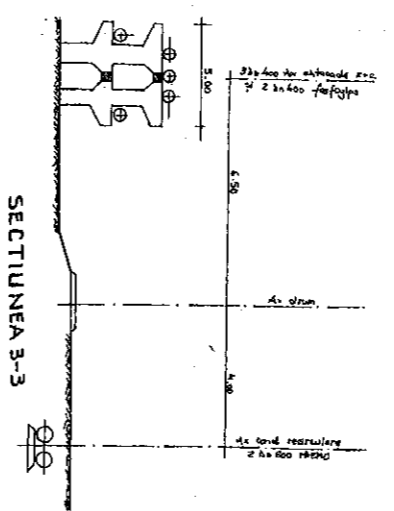
NO.	DESCRIȚIA	UNITATE	CANTITATE
1.1	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.2	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.3	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.4	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.5	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.6	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.7	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.8	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.9	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.10	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.11	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.12	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.13	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.14	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.15	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.16	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.17	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.18	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.19	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.20	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.21	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.22	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.23	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.24	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.25	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.26	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.27	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.28	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.29	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.30	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.31	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.32	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.33	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.34	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.35	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.36	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.37	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.38	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.39	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.40	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.41	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.42	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.43	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.44	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.45	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.46	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.47	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.48	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.49	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.50	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.51	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.52	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.53	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.54	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.55	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.56	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.57	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.58	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.59	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.60	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.61	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.62	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.63	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.64	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.65	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.66	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.67	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.68	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.69	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.70	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.71	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.72	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.73	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.74	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.75	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.76	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.77	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.78	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.79	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.80	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.81	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.82	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.83	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.84	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.85	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.86	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.87	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.88	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.89	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.90	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.91	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.92	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.93	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.94	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.95	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.96	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.97	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.98	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
1.99	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00
2.00	ST. BAZA	LA 200 MM	1.00

RAMBOLL
RAMBOLL DENMARK A/S & RAMBOLL ROMANIA SRL
 Proiectarea și executarea sistemului de termoficare din municipiul BACĂU în vederea conformării la normele de protecție mediului privind emisiile poluante în aer și pentru creșterea eficienței în alimentarea cu căldură urbană.
 Specialiști: [Nume] [Semnatura] **PLAN GENERAL**





Structura din beton armat
Clasa I si II
2x100mm
2x100mm
2x100mm
2x100mm
2x100mm
2x100mm



RAMBOLL	
RAMBOLL DENMARK A/S & RAMBOLL ROMANIA SRL	
MINISTERUL MEDIULUI P.O.S. MEDIU AXA PRIORITARA 3	
Retehnologizarea sistemului de termoficare din municipiul BACAU in vederea conformarii la normele de protectia mediului privind emisiile poluante in aer si pentru cresterea eficientei in alimentarea cu caldura urbana.	
Specialist	Ing. Galloghyan
Proiectat	Ing. Galloghyan



Proiect de inchidere si semnificarea
posturilor a depozitului de zgura si
cenușa aferent SC CET SA BACAU Danub
Schema tehnologica a sistemului de transport, depozitare

ANEXA II

ANALIZA COST-BENEFICIU

**RETEHNOLOGIZAREA SISTEMULUI DE TERMOFICARE DIN
MUNICIPIUL BACĂU ÎN VEDEREA CONFORMĂRII LA
NORMELE DE PROTECȚIA MEDIULUI PRIVIND EMISIILE
POLUANTE ÎN AER ȘI PENTRU CREȘTEREA EFICIENȚEI ÎN
ALIMENTAREA CU CĂLDURĂ URBANĂ**

CUPRINS

0. Sumar Executiv	5
1. Identificarea Investițiilor și Definierea Obiectivelor, inclusiv specificarea Perioadei de Referință	15
1.1 Obiectivele politicii energetice locale	15
1.2 Opțiunile de investiții	15
1.3 Metodologia analizei opțiunilor	15
2. Analiza Opțiunilor	19
2.1 Abordarea diferențială și absolută	19
2.2 Definiția opțiunii "se face minimum"	19
2.3 Presupuneri	21
2.4 Metodologia de stabilire a tarifului	26
3. Analiza Economică	27
4. Analiza Financiară	34
4.1 Scurtă privire generală din punct de vedere financiar asupra CET Bacău	34
4.2 Eligibilitatea	35
4.3 Distribuția economiilor	36
4.4 Eligibilitatea: Evaluarea rentabilității financiare a capitalului național	37
4.5 Eligibilitatea: diferența de finanțat	38
4.6 Finanțarea	40
4.7 Suportabilitatea	42
4.8 Sustenabilitatea financiară	48
4.9 Redevențele	53
4.10 Separarea fluxurilor financiare	54
4.11 Concluziile principale ale analizei financiare	57
5. Analiza de Sensitivitate	59
5.1 Introducere și abordare	59
5.2 Analiza de sensibilitate	59
5.3 Variabile critice	59
6. Analiza de Risc	60
6.1 Distribuția de probabilitate a variabilelor critice	60
6.2 Evaluarea generală a riscurilor	61
6.3 Evaluarea nivelurilor acceptabile de risc	62
Concluzii generale ale Analizei Cost-Beneficiu	62
7. Studiul Tarifar	63
7.1 Competiția și stabilirea tarifului	63
7.2 Implementarea principiului "poluatorul plătește"	64
7.3 Suportabilitatea	64
7.4 Consumul	66

7.5	Sistemul actual și viitor de subvenții	68
7.6	Suportabilitatea sistemului de termoficare în viitor	69
7.7	Comentariu privind metodologiile tarifare	70
	Anexa 1: Tarife și subvenții	
	Anexa 2. Finanțarea proiectului	
	Annex 3: TVA	
	Anexa 4: Valori unitare	
	Anexa 5: Principalele estimări macro-economice	
	Anexa 6: Lista ipotezelor	
	Tabele	

0. Sumar Executiv

0.1. Suprafața vizată de proiect și beneficiarii săi

Municipiul Bacău și operatorul său de servicii de termoficare, CET Bacău SA intenționează să reabiliteze facilitățile de producție și distribuție termică din oraș. Proiectul are loc în orașul Bacău Regiunea de Dezvoltare Nord-Est a României.

Populația care beneficiază direct de proiect este reprezentată de către consumatorii conectați la sistemul de încălzire urbană. Numărul total de locuitori conectați la sistemul de încălzire urbană este de 66.700, reprezentând cca. 37.0% din populația municipiului Bacău. Alți beneficiari direcți în zona proiectului sunt instituții publice, servicii și industrie conectate la sistemul de încălzire urbană, așa cum sunt prezentați în tabelul de mai jos:

Tabel 0-1: Consumatori de încălzire urbană , 2007.

Consumatori	2007
Locuitori	66.700
Instituții publice	64
Servicii	8
Industrie	-

Beneficiarul indirect al proiectului este întreaga populație din Bacău (180.500 locuitori), întrucât aceasta beneficiază de reducerea poluării aerului, care duce la îmbunătățirea condițiilor de sănătate.

Proiectul se bazează pe necesarul actual de căldura de 923 TJ pe an. Proiectul nu include intervenții în reducerea cererii de agent termic și a pierderilor. Proiectul presupune că reducerea necesarului care ar putea să apară ca urmare a creșterii tarifelor este compensată de creșterea economică, prin urmare necesarul de agent termic rămâne neschimbat.

0.2. Obiectivele proiectului

Obiectivul general al proiectului este reducerea impactului negativ asupra mediului și atenuarea a efectelor schimbărilor climatice cauzate de sistemul de încălzire urbană în scopul îmbunătățirii stării de sănătate a populației din Bacău până în 2015, și asigurarea conformării, în linie cu cerințele Tratatului de Aderare.

Obiectivul strategic al proiectului este de a asigura un sistem de încălzire urbană durabilă, la un nivel de tarifare accesibil pentru populația din Bacău.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

- Introducerea celor mai Bune Tehnologii Disponibile (BAT), în scopul reducerii emisiilor de SO₂, NO_x și de pulberi de la sistemul de încălzire urbană
- Introducerea măsurilor de eficiență energetică, în scopul reducerii emisiilor de CO₂

Restaurarea accesului la serviciile publice de furnizare a energiei termice pentru categoria
 montajată de consumatori
 asigurarea fiabilității sistemelor de încălzire și de alimentare cu apă caldă

Principali indicatori de performanță pentru proiect sunt următorii:

B-11-2: Principali indicatori de performanță pentru proiect

Indicator de performanță	Unitate	Fără proiect	După implementarea proiectului	Reducere ca rezultat al proiectului
În numărul de zile în care calitatea aerului este degradată datorită reabilitării sistemelor de încălzire	Nr.	0	1	1
Reducerea emisiilor de SO ₂ provenite de la cazane de încălzire datorită intervențiilor	t/an	4.152	0	4.152
Reducerea emisiilor de NO _x provenite de la cazane de încălzire datorită intervențiilor	t/an	566	98	468

Se referă la tabelul B-11-1. Notă: Emisii în anul 2013.

B-11-3: Descrierea proiectului și a costurilor

S-au analizat mai multe opțiuni pentru realizarea imediată a reducerilor de emisii, cu scopul de a găsi soluția cu cele mai mici costuri. Opțiunile au fost comparate cu un scenariu „a face cum este” de continuare a exploatarei instalațiilor existente.

Costurile și investițiile pentru cele două opțiuni (O1, O2) analizate în cadrul scenariului cu sistem centralizat de încălzire precum și investițiile aferente sunt prezentate în tabelul următor. Pentru referință, tabelul B-11-2 prezintă și opțiunea unui sistem descentralizat de încălzire, opțiunea O4.

B-11-3: Cele cinci opțiuni alternative și costurile acestora.

Opțiune	Descriere	Investiție prioritară, neactualizată, milioane Euro
2	CET Letea folosește cazanul de apă fierbinte în special pe gaz. Instalația trebuie reînnoită tehnologic. CET Chimiei folosește turbina pe gaze existentă. Unitățile pe cărbuni existente vor fi închise.	37,87
	Noua instalație cu ciclu combinat este pe condensare și priză abur, cu o capacitate termică de 16 MWt.	54,90
	Noua instalație de ciclu combinat este de tip contrapresiune, cu o capacitate termică de 14 MWt.	54,90
	Noua instalație de ciclu combinat este pe condensare și priză abur, cu o capacitate termică de 14 MWt.	54,90
	Căldură produsă prin cazane pe gaz doar pentru instalațiile din fostele stații	65,57

- În Opțiunea O2a, CET Letea utilizează cazanul de apă fierbinte pe gaz. Instalația va fi re tehnologizată. CET Chimiei utilizează turbina pe gaz existentă. Se va construi un nou ciclu combinat. Unitățile existente pe cărbune vor fi închise. Ciclu combinat va fi în condensare cu priză de abur, cu o capacitate termică de 16 MWt.

Propunerea de proiect include următoarele componente și costuri:

Tabel 0-4: Componentele și costurile proiectului

Componenta	Costuri (milioane Euro)	Tipul costului
Componenta 1-Retehnologizarea CAF 110 Gcal/h(116 MWt) CET II Letea Bacau	5,73	conformare cu cerințele de mediu și creșterea eficienței energetice
Componenta 2-Instalație de cogenerare cu ciclu combinat Instalată în CET I Chimiei Bacău	22,47	Conformare cu cerințele de mediu și creșterea eficienței energetice
Componenta 3- Retehnologizarea pompelor de transport a rețelei de distribuție termică	1,03	Creșterea eficienței energetice
Componenta 4- Retehnologizarea rețelei de distribuție termică Bacau	21,43	Creșterea eficienței energetice
Componenta 5- Închiderea depozitului de zgură și cenușă CET Bacău	1,46	Conformare cu cerințele de mediu
Componenta 6 – Campanie de conștientizare, Asistență tehnică și supervizare	2,78	Campania de conștientizare, întărirea capacității instituționale, asistența tehnică și supervizare.
Componente totale	54,90	

0.4. Analiza financiară

Proiectul a fost evaluat față de opțiunea în care "se face minimum", fără investiții.

Principalele prognoze cu proiect sunt:

- Necesarul final de energie termică: 923 TJ pe an.
- Consum mediu pe gospodărie: 2,29 GJ / lună (având ca bază 12 luni).
- Costul gazelor naturale: Creșterea treptată de la 300 euro pe 1000 m³ în 2009 la 399 de euro pe 1000 m³, în 2012, apoi rămâne neschimbat.
- Producția de electricitate de 123.000 MWh pe an, în 2009, crescând până la 210.000 MWh pe an începând cu 2013.
- Prețul energiei electrice: Pentru 2009-2014: 71+95 de euro pe MWh în conformitate cu metodologia ANRE. Începând cu 2015: prețul pictei, 68 de euro pe MWh.

Proiectul are două efecte asupra costurilor de exploatare:

- Instalația de cogenerare va duce la costuri operaționale suplimentare de 5,40 milioane de euro pe an, începând din anul 2013, marind costurile producției anuale cu 24%.
- Investițiile în domeniul eficienței energetice vor duce la reducerea costurilor operaționale de

0,16 milioane de euro pe an, începând din anul 2013, reprezentând o reducere a costurilor de producție anuală de 0,7%.

Valoarea Financiară Netă Actualizată a proiectului de investiții (VNFA / C) la rata financiară de 5% este de minus 13,58 de milioane de euro și rata rentabilității financiare (RRF/ C) este de 1,2%.

Valoarea Financiară Netă Actualizată pe capital (VNFA / K), ținând cont de sprijinul comunitar, este de 10,43 de milioane de euro și rata rentabilității financiare (RRF/K) este 9,8%.

Raportul cost / beneficiu al proiectului este de 1,46.

Astfel, din punct de vedere financiar, proiectul este eligibil pentru finanțare din sprijin comunitar.

Principalii parametri financiari sunt prezentați în tabelul 0-5.

Tabel 0-5: Principalii parametri financiari

Parametru	Valoare
Dimensiunea investiției	54,90 milioane Euro
VNFA/C	-13,58 milioane Euro
RRF/C	1,2%
VNFA/K	10,43 milioane Euro
RRF/K	9,8%
Raport B/C	1,46

0.5 Rata de co-finanțare și sursele

Costurile eligibile sunt 54,90 de milioane de euro, iar costul actualizat al investiției este de 48,02 milioane de euro. Venitul net actualizat din operațiuni este de 32,88 milioane de euro. Deoarece tarifele nu acoperă costurile totale, iar creșterea tarifară este depășită de reducerea subvențiilor tranziționale, această sumă nu va fi dedusă din costul actualizat al investiției, deci cheltuielile eligibile sunt de 48,02 de milioane de euro. Rata diferenței de finanțat este de 100%, iar rata maximă de co-finanțare este de 50%. Ca rezultat, proiectul poate primi o contribuție UE de 50%, din 54,90 milioane de euro, respectiv 27,45 milioane de euro.

Co-finanțarea este de așteptat de la bugetul de stat al României, care acoperă 45% din investiții, sau 24,70 de milioane de euro, și de la Primaria Bacău, care acoperă 5% din investiții, sau 2,74 de milioane de euro.

Rata de co-finanțare și sursele sunt prezentate în tabelul 0-6.

Tabel 0-6: Principalii indicatori de co-finanțare

		Valori actualizate, milioane Euro, Procente	Valori neactualizate, milioane Euro	R=100%
Opțiunea O2				
CE	Costuri eligibile (CE),		54,90	
CAI	Costul actualizat al Investiției	48,02		
VNA	Venitul net actualizat	34,44		
ChE	Cheltuieli eligibile (ChE = CAI-VNA)	13,58		
R	Rata diferenței de finanțat ($R = ChE/CAI$)	28%		
VD	Valoarea de decizie ($VA = CE \cdot R$)		15,53	54,90
Rmcf	Rata maximă de co-finanțare	50%		
Grant UE	Grant UE = $VD \cdot Rmcf$		7,77	27,45
Bugetul central	Co-finanțare	45%		24,70
Municipalitatea Bacău	Co-finanțare	5%		2,74

0.6 Subvenții, tarife și suportabilitate

Tarifele stabilite pentru Bacău în perioada 2007-2009 sunt prezentate în Tabelul 0-7.

Table 0-7: Tarife în prețuri actuale și în prețuri constante 2009, perioada 2007-2009 (incl. TVA).

		2007	2008	2009
1	Tarif, RON/Gcal, prețuri actuale	130,43	137,60	137,60
2	Tarif, (€/GJ), prețuri constante nivel 2009	10,59	9,79	7,73

Așa cum este prezentat în Anexa 1, în 2007 gospodăriile au plătit pentru serviciile cu încălzirea centralizată 6,72% din venitul disponibil, în 2008 s-a redus la 5,85%, iar în 2009 a scăzut în medie până la 5,76%. Acest procent nu acoperă total costurile serviciilor cu încălzirea centralizată. În 2007 operatorul a primit 5,95 milioane Euro ca subvenții operaționale și în 2008 valoarea totală a subvențiilor operaționale a fost de 3,85 milioane Euro.

Presupunem că gospodăriile pot suporta un procent de până la 8,50% din venitul pe gospodărie pentru plata acestor servicii.

Cum tariful actual este 5,76% din venitul net mediu al gospodăriilor, se propune o creștere de până la 8,5% cu 0,5% pe an pentru a atinge 8,5% în 2015. Din cauza constrângerii de suportabilitate o recuperare integrală a costului nu poate fi atinsă în cadrul perioadei de referință. Se propune ca tariful să crească între 5,5% și 14,0% pe an în perioada 2010-2015 pentru a atinge limita maximă de suportabilitate de 8,5%. Apoi tarifele vor rămâne la 8,5% din venitul mediu al gospodăriilor. Astfel, va fi nevoie de subvenții tranziționale pentru întreaga perioadă de referință, 2009-2028. Sumele anuale ale subvențiilor sunt prezentate în Anexa 1.

Subvenții tranzitionale anuale- estimări

Până în prezent au funcționat două tipuri de subvenții: subvențiile pentru combustibil și subvențiile pentru diferențele de preț între prețul agentului termic și tariful consumatorului. În 2007 și 2008 subvențiile pentru combustibil au scăzut de la 3.36 la 2.36 milioane EURO pe an, în timp ce subvențiile pentru diferența de preț au scăzut de la 2.58 la 1.49 milioane EURO pe an, așa cum este prezentat în Tabelul 0-8. În 2008, totalul subvențiilor operaționale a ajuns la 13,67 milioane RON sau 3.85 milioane Euro.

Tabel 0-8: Subvenții în 2007 și 2008, milioane RON și milioane EUR, prețuri actuale.

Tip subvenție	2007 Mil. RON	2007 MEUR	2008 Mil. RON	2008 MEUR
Subvenții combustibil	11,91	3,36	8,39	2,36
Subvenții diferențe de preț	9,15	2,58	5,28	1,49
Total subvenții operaționale	21,06	5,95	13,67	3,85

Sursa: Municipality Bacău.

Datorită faptului că începând cu 2009 subvențiile pentru combustibil nu se vor mai aplica, subvențiile pentru diferențe de preț se așteaptă să rămână în vigoare ca subvenții tranzitionale atât timp cât va fi necesară menținerea suportabilă a serviciilor cu încălzirea centralizată și totodată pentru evitarea deconectărilor. Subvențiile tranzitionale necesare sunt prezentate în Anexa 1 și sunt calculate ca diferența între costurile operaționale și veniturile totale din vânzările de căldură și căldură.

Subvențiile sociale

Sistemul de subvenții sociale se presupune că va rămâne în vigoare. Acestea asigură diminuarea cu 10 până la 90% a facturilor pentru încălzire în funcție de categoria în care se încadrează venitul net mediu lunar pe membru de familie. În sezonul rece 2008-2009 cea mai redusă subvenție, de 10% din valoarea facturii de încălzire, a fost acordată pentru categoriile de venit net mediu lunar pe membru de familie între 540 RON/lună și 615 RON/lună. Sub 540 RON/lună, subvenția a fost de 20% și așa mai departe, pas cu pas. Venitul net lunar pe membru de familie sub 155 RON pe lună asigură o subvenție de 90% din valoarea facturii.

Sistemul de subvenții sociale va garanta faptul că în perioada următoare, categoria cu veniturile cele mai reduse nu vor plăti mai mult de aproximativ 8% din venitul pe gospodărie pentru încălzire. Gospodăriile cu venituri sub venitul mediu vor beneficia de subvenții.

0.7 Analiza economică

Analiza economică pornește de la analiza financiară eliminând transferurile, cum ar fi taxele salariale de aproximativ 28% și penalitățile CO2. În al doilea rând, beneficiile externe măsurabile, de exemplu, beneficiul privind scăderea emisiilor de CO2, SO2, NOx și pulberi sunt evaluate și se adaugă la fluxul financiar, folosind prețuri umbră. În al treilea rând, se evaluează și se adaugă efectele nemăsurabile asupra mediului, precum beneficii în ceea ce privește calitatea serviciului cu

mai puține întreruperi în furnizarea apei calde și a serviciilor de încălzire. Mărimea beneficiilor externe s-a calculat la 23,66 milioane Euro în 2013, primul an după investiție, rămânând în jur de 23-25 MEUR pe an pe întreaga perioadă de referință. Aceste beneficii sunt principalul motiv ce stau la baza sustenabilității economice a proiectului. În al patrulea rând, s-a luat în considerare dacă au existat modificări ale prețului în cadrul costurilor de exploatare ale sistemului de termoficare care să afecteze fluxul financiar de numerar. S-a stabilit că nu este cazul.

Valoarea economică netă actualizată (VENA) în opțiunea preferată, la o rată economică de actualizare de 5,5% este plus 198,09 milioane Euro. Rata Economică de Rentabilitate (RER) este 36%.

Parametrii economici sunt prezentați în Tabelul 0-9.

Tabel 0-9: Parametri economici

Parameteri	Valoare
VENA	194,80 milioane Euro
RER	35%

0.8. Analiza de senzitivitate și de risc

Senzitivitatea rezultatelor analizei (asa cum au fost calculate pe baza VNFA/C) la modificări în parametri a fost testată prin observarea efectelor asupra parametrilor indicatorilor cheie de performanță de +/- 1% pentru fiecare parametru. Analiza demonstrează că senzitivitatea indicatorilor de performanță este relativ ridicată în cazul schimbărilor în venituri din vânzări și în prețul gazelor. Modificări ale altor categorii de costuri operaționale au un impact mediu sau scăzut asupra indicatorilor, în timp ce senzitivitatea schimbărilor în costurile investiționale este scăzută. Senzitivitățile așa cum sunt măsurate cu ajutorul VENA sunt similare cu cele calculate pe baza VNFA/C. Tabelul următor prezintă calculul pe baza VNFA/C.

Tabel 0-10: Senzitivități.

Variabile (+/-1%)	VNFA/C, % modif	Evaluare senzitivitate
Venituri din vânzări (-)	-40,5%	Mare
Preț gaze (+)	-68,7%	Mare
Preț alți combustibili (+)	-7,6%	Mic
Costuri electricitate (+)	-3,9%	Mic
Costuri de personal (+)	-16,1%	Mediu
Costuri de întreținere (+)	-20,8%	Mediu
Costuri de investiție(+)	-12,9%	Mediu
Rata financiară de actualizare (-1 pct-)	21,1%	Mare
Rata economică de actualizare (-1 pct-)	0,0%	Mare

Sursa: Tabel B-10-7

În ceea ce privește încasările din vânzări, și anume colectarea plăților, proiectul ar putea avea o anumită senzitivitate. Astfel, ne putem aștepta la unele ezitări în ceea ce privește plata facturilor odată cu creșterea treptată a tarifului, în special la început, până când consumatorii se vor obișnui cu creșterile tarifare.

Colectarea facturilor trebuie diferențiată de efectul creșterii tarifului la consumul de energie termică. S-a estimat că o creștere de 1% a tarifelor ar duce la o scădere cu 0,2% a consumului de căldură. Acest efect se crede că va fi compensat prin creșterea cererii de căldură printr-o creștere reală a veniturilor.

Senzitivitatea la schimbări este considerabilă cu privire la prețul gazelor, de asemenea, dar acest lucru a fost deja luat în calcul când s-a introdus o tendință crescătoare la prețul gazelor începând de la 300 Euro pe 1000 m3 până la un nivel de 400 Euro pe 1000 m3.

Proiectul are o oarecare sensibilitate la modificări ale costurilor de personal și ale costurilor de întreținere. Aceste costuri ar trebui urmărite și controlate pe parcursul perioadei de referință pentru a evita o creștere majoră a costurilor.

Proiectul este mai puțin sensibil la modificări ale costurilor de investiție. Aceste costuri sunt mai ușor de prevăzut, ținând cont de faptul că toate investițiile urmează să se facă în primii ani din perioada de referință.

Toate deviațiile privind veniturile și costurile vor fi absorbite de subvenția tranzițională furnizată de municipalitate.

0.9. Concluzii

Principalele condiții:

- Tarifele urmează să crească treptat până la max. 8,5% din venitul mediu pe gospodărie în 2015 astfel încât să poată fi aplicat principiul „poluatorul plătește”.
- Subvențiile tranziționale să fie eliminate gradual în perioada de referință.
- Suportabilitatea să fie asigurată pentru toate gospodăriile.

Principalele riscuri:

- Risc privind veniturile obținute din vânzarea agentului termic. Reducerea riscului: campanie de conștientizare și relații cu clienții.
- Riscul costului pentru combustibil datorită fluctuațiilor prețurilor combustibililor. Reducerea riscului: contracte de furnizare de combustibil pe durată mai mare, flexibilitate în privința combustibililor utilizați (combustibili alternativi).

Sarcini pentru municipalitate și operator

Principalele sarcini ce îi revin municipalității sunt:

- Decizia privind *politica tarifară* în viitor (o creștere treptată de la 5,76% în 2009 până la maxim 8,50% din venitul mediu pe gospodărie). O creștere mai mare a tarifelor ar genera subvenții tranziționale mai reduse, dar ar genera totodată și o creștere anuală mai mare a facturilor cu încălzirea.
- Asigurarea capacității municipalității de a acoperi subvențiile tranziționale necesare în timp util.
- Îmbunătățirea ratei de colectare a plăților.
- Îmbunătățirea reformelor de reducere a costurilor la operator în vederea reducerii tarifelor;
- Îmbunătățirea *planificării costurilor, bugetării și controlului* operatorului;

Introducere

Municipiul Bacău și operatorul său de servicii de termoficare CET Bacău SA intenționează să reabiliteze facilitățile de producție și distribuție termică din oraș. Căldura se produce în sistem de cogenerare, iar surplusul de electricitate se vinde în rețeaua de electricitate. Proiectul are loc în Regiunea de Dezvoltare Nord-Est a României, fiind eligibil pentru Fondul de Coeziune.

Suprafața de acoperire a serviciului include un număr total de 25.400 de gospodării, având o populație de 66.700 de locuitori, sau 37% din totalul populației de 180.500 de locuitori.

Proiectul nu necesită un teren suplimentar deoarece include renovarea capacităților de producție existente.

Încălzirea centrală este furnizată în prezent printr-un proces de producție inefficient cu emisii mari de CO₂, SO₂, NO_x și pulberi. Proiectul va contribui la reducerea considerabilă a acestor emisii. Cel mai important, emisiile de SO₂ vor fi eliminate, iar emisiile de CO₂ se vor reduce în 10 ani până la 80% din nivelul lor inițial.

Au fost testate diferite posibilități de reducere a emisiilor în vederea identificării soluției cu cele mai scăzute costuri. Opțiunea a fost comparată cu un scenariu în care „se face minimum” unde funcționarea se face cu instalațiile deja existente. O opțiune în care nu s-ar face nimic și s-ar închide sistemul de termoficare, ar duce la situația în care segmentele cele mai sărace ale populației ar rămâne fără încălzire și de aceea a fost eliminată și considerată inacceptabilă din punct de vedere politic.

Structura Analizei Cost Beneficiu

Analiza Cost Beneficiu este structurată în conformitate cu Ghidul UE (2002) revizuit în 2008¹. Mai mult, Analiza Cost Beneficiu răspunde cerințelor Ghidului Național pentru Sectorul de Termoficare (2009)².

Inițial, se realizează o analiză economică, alegându-se varianta cea mai atractivă. Aceasta este urmată de o analiză financiară axată pe deficitul de finanțare, eligibilitatea pentru un grant UE, finanțare și rentabilitate. Analiza se încheie cu evaluarea riscurilor.

Pe baza unor presupuneri detaliate, s-a realizat un model pentru calculele financiare și economice. Toate calculele s-au făcut pe baza acestui model, care constă din următoarele tabele și documente de lucru:

- Intrări: Tabelele B-0-1 până la B-0-31 (tabel excel „Intrări”).

¹ Ghid la Analiza Cost Beneficiu pentru proiecte de investiții (2002, 2008).

² Ghidul Național pentru Sectorul de Termoficare, susținut de Fondul de Coeziune și Fondul European de Dezvoltare Regională în 2007-2013, revizuit, Martie 2009.

- Investiții: Tabelele B-1-1 până la B-1-5 (tabel excel „Investiții”).
 - Operații: Tabelele B-2-1 până la B-2-5 (tabel excel „Operații”).
 - Analiza economică: Tabelele B-3-1 până la B-3-6 (tabel excel „Econ”).
 - VFNA/C și RRF/C: Tabelul B-4-1 până la B-4-3 (tabel excel „VFNAC”).
 - VFNA/K și RRF/K: Tabelul B-5-1 (tabel excel „VFNAK”).
 - Eligibilitatea pentru finanțare: Tabelul B-6-1 (tabel excel „Eligibilitate”).
 - Sustenabilitate financiară: Tabelul B-7-1 până la B-7-7, Figura 4-2 (tabel excel „Finsust”).
 - Surse de finanțare: Tabelul B-8-1 (tabel excel „Surse”).
 - Suportabilitate: Tabelele B-9-1 până la B-9-7, Figura 4-1 (tabel excel „Suportabilitate”).
 - Risc: Tabelele B-10-1 până la B-10-6 (tabel excel „Risc”).
 - Mediu: Tabelele B-11-1 până la B-11-8 (tabel excel „Mediu”).
 - Investiții și operații neindexate: Tabelul B-12-1 până la B-12-6 (tabel excel “Opt nedif”).
 - Alocarea costurilor pe căldură și electricitate: Tabelele B-13-1 până la B-13-8 (tabelul excel “ANRE”).
- Sumar tarife și subvenții: Tabele B-14-1 până la B-14-2

În toate tabelele, căsuțele marcate cu fundal galben denotă informații externe introduse în acele căsuțe, în timp ce căsuțele marcate cu verde conțin informații generate din alte căsuțe.

Informații generale privind eligibilitatea

În Regulamentul General pentru Fondurile Structurale și de Coeziune, proiectele majore sunt definite ca fiind acelea cu un cost total de peste 25 de milioane de Euro în domeniul protecției mediului și 50 de milioane de Euro în cazul celorlalte sectoare (Articolul 39 din Regulament 1083/2006).

Prezentul proiect este unul de mediu. Îndeplinește unul dintre criteriile unui ‘proiect major’, deoarece reprezintă o serie de sarcini indivizibile economic legate de o funcție tehnică specifică și cu obiective identificabile. Obiectivul proiectului este de a face ca sistemul de termoficare să corespundă cerințelor de mediu, iar funcția tehnică este furnizarea de energie termică accesibilă din punct de vedere al costului pentru majoritatea locuitorilor unui oraș important din România. Sarcinile care alcătuiesc proiectul sunt indivizibile din punct de vedere economic, deoarece pachetul de intervenții propuse este necesar pentru atingerea impactului de mediu.

Proiectul este o investiție într-un serviciu public generator de venituri. După o perioadă de tranziție, se așteaptă ca consumatorii de agent termic să achite întregul cost al serviciilor, prin urmare se estimează aplicarea principiului „poluatorul plătește”. Tarifele de recuperare integrală a costurilor vor fi introduse treptat trecând printr-o perioadă de tranziție, respectând cerințele de suportabilitate.

1. Identificarea investițiilor și definirea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referință

ACB ia în calcul strategia de termoficare municipală, în cadrul căreia au fost identificate obiectivele de intervenție POS, urmate fiind de identificarea investițiilor care vor duce la îndeplinirea obiectivelor.

Strategia de termoficare municipală din Bacău identifică obiectivele politicii sectoriale precum și opțiunea dezvoltării pe termen lung.

1.1. Obiectivele politicii energetice locale

Obiectivul național al sectorului Sistemelor de Termoficare, legat de obiectivele POS-Mediu, este reducerea impactului negativ asupra mediului și a atenuării schimbărilor climatice cauzate de sistemele de încălzire în majoritatea localităților poluate, până în 2015.

Țintele locale, aliniate la strategia locala pentru sistemele de termoficare Bacău sunt:

- Reducerea emisiilor SO₂, NO_x și a pulberilor provenite de la instalațiile mari de ardere prin termene de conformare din setul de limite de conformare din Tratatul de Aderare;
- Reducerea emisiilor CO₂, contribuind la atenuarea efectelor schimbărilor climatice;
- Reducerea consumului primar și final de energie;
- Eficiență crescută a unităților de producție la min. 86%;
- Reducerea pierderilor în rețelele de încălzire primare și secundare cu max. 15%;
- 100% acoperire a cererii de termoficare viitoare și a continuității furnizării serviciului.

1.2 Scopul analizei

Prezenta analiză se referă la evaluarea investițiilor incluse în proiectul POS, investiții care sunt identificate ca priorități conform strategiei de termoficare locale și țintește conformarea cu cerințele de mediu din cadrul Tratatului de Aderare.

1.3 Metodologia analizei opțiunilor

Punctul de plecare pentru analiza opțiunilor a fost strategia de termoficare urbană a municipiului Bacău, pregătită în conformitate cu Tratatul de Aderare și alte documente naționale strategice relevante (Strategia Națională pentru Protecția Atmosferei, Strategia Națională privind Furnizarea

de Agent termic, Programul Național pentru Încălzire Urbană 2006-2015, Planul Național de Alocare pentru participarea la Schema de comercializare cu emisii-UE, Strategia Energetică a României 2007-2020).

Strategia de termoficare locală în Bacău se axează pe opțiuni strategice majore în ceea ce privește dezvoltarea pe termen lung a întregului sistem municipal de termoficare. Multe dintre opțiuni iau în considerare următoarele elemente:

- Sistemul centralizat vs descentralizat sau un sistem mai individual;
- Diferite tipuri de combustibili (cărbune, petrol, gaz etc.);
- Producerea doar a energiei de termoficare versus alternativa cogenerare.

În vederea identificării celei mai fezabile opțiuni, primul pas al analizei a fost selectia conform mai multor criterii și justificarea calitativă, eliminând astfel unele opțiuni nerealiste. Cele mai fezabile opțiuni au fost apoi comparate pentru a selecta scenariul optim și a etapiza investițiile necesare în investiții pe termen scurt, mediu și lung.

Scenariul optim economic identificat de strategia de termoficare locală în Bacău este de a menține și reabilita sistemul centralizat de încălzire urbană. Conform acestui scenariu, 2 opțiuni au fost evaluate și comparate (în studiul de fezabilitate). Fiecare opțiune include o enumerare a măsurilor necesare pentru a crește eficiența centralelor de termoficare și de a contribui la reducerea pierderilor de pe rețelele de transport și distribuție. Analiza economică detaliată a opțiunilor este prezentată în capitolul 3 al acestui raport.

Descrierea celor două opțiuni (O1, O2) evaluate în cadrul scenariului centralizat, precum și investițiile asociate și costurile operaționale sunt prezentate în următorul tabel. Pentru o referință mai ușoară, tabelul ilustrează de asemenea și opțiunea sistemului de termoficare descentralizat (O4) și opțiunea în care s-ar realiza minimumul (DM).

În scenariul în care s-ar realiza minimumul, sistemul actual continuă să opereze fără nici o investiție pentru reducerea emisiilor actuale de CO₂, SO₂, NO_x și pulberi, și fără investițiile planificate de reabilitare pentru rețeaua de termoficare.

Tabelul 1-1: Perspectivă generală asupra opțiunilor

Nr Opțiunii (conform strategiei locale de termoficare)	Descriere	Investiție, neactualizată, milioane Euro	Investiție, actualizată (5%) milioane Euro	Costul unitar dinamic al funcționării, Euro per GJ	Costul unitar dinamic al investițiilor prioritare, Euro per GJ	Total costuri unitare dinamice, Euro per GJ
1	2	3	4	5	6	7=5+6
O1	CET Letea folosește instalația de apă caldă în special pe gaz. Instalația trebuie re tehnologizată. CET Chimiei folosește turbine pe gaz existentă. Unitățile pe cărbuni existente vor fi închise.	37,87	33,10	25,41	2,30	27,71

Nr Opțiunii (conform strategiei locale de termoficare)	Descriere	Investiție, neactualizată , milioane Euro	Investiție, actualizată (5%) milioane Euro	Costul unitar dinamic al funcționării, Euro per GJ	Costul unitar dinamic al investițiilor prioritare, Euro per GJ	Total costuri unitare dinamice, Euro per GJ
1	2	3	4	5	6	7=5+6
O2a	Noua instalație cu ciclu combinat este de condensare și extragere a aburului cu o capacitate termică de 18.5 MW.	54,90	48,02	22,80	3,51	26,32
O2b	Noua instalație de ciclu combinat este de tip contrapresiune, cu o capacitate termică de 14 MW.	54,90	48,02	22,90	3,56	26,46
O2c	Noua instalație de ciclu combinat este de condensare și extragere a aburului cu o capacitate termică de 14 MW.	54,90	48,02	22,86	3,54	26,40
O4	Căldura produsă prin cazane pe gaz doar pentru instalațiile din fostele substații.	65,57	59,32	25,74	4,77	30,50
DM	Do minimum	0,00	0,00	28,56	- 0,58	27,98

Surse: Tabele B-0-1 și B-12-1 până la B-12-6.

Investițiile totale variază între 37 și 66 milioane de Euro per opțiune (coloana 3). În ceea ce privește valoarea netă actualizată, investițiile sunt între 33 și 60 milioane de Euro per opțiune (coloana 4).

Coloanele 5, 6 și 7 ale Tabelului 1-1 calculează costurile unitare dinamice în opțiunile păstrate. Costurile unitare dinamice arată costurile per GJ pe durata întregii perioade de referință. Costurile unitare dinamice ne indică clasificarea financiară a opțiunilor, deoarece o opțiune cu costuri unitare dinamice mai mici ar fi preferată unei opțiuni cu costuri unitare dinamice mai mari (presupunând că ambele opțiuni au același nivel de necesar de căldură, respectând în același timp standardele impuse de emisie). Coloana 5 arată costurile totale unitare dinamice legate de furnizarea de căldură, în timp ce coloana 6 arată costurile unitare dinamice ale investițiilor. Coloana 7 le adună pe acestea două pentru a obține totalul costurilor unitare dinamice ale celor cinci opțiuni de investiție și pentru opțiunea în care se face minimum. Valorile din coloana 7 indică faptul că opțiunea O8 are cele mai scăzute costuri unitare, și prin urmare, este de preferat.

În Opțiunea O2, CET Letea utilizează CAF-ul în principal pe gaz. Cazanul va fi re tehnologizat. CET Chimiei utilizează turbina pe gaz existentă. Se va construi un nou ciclu combinat. Unitățile existente de cărbune vor fi închise.

Se iau în considerare următoarele trei sub-opțiuni:

- În Opțiunea O2a noul ciclu combinat este de tip condensare cu priză de abur, cu o capacitate termică de 16 MWt

- În Opțiunea O2b, noul ciclu combinat este de tip contrapresiune, cu o capacitate termică de 14 MWt.
- În Opțiunea O2c, noul ciclu combinat este de tip condensare cu priză de abur, cu o capacitate termică de 14 MWt.

Opțiunea O4 reprezintă înlocuirea celor două unități centrale cu un număr de „cazane insulă” (centrale termice locale) ce funcționează pe bază de gaz.

Opțiunea O2a a fost aleasă ca optimă, fiind opțiunea cea mai eficientă din punct de vedere al costurilor ducând la conformarea cu cerințele de mediu conform termenelor de tranziție asigurând furnizarea sigură la un preț convenabil pentru populație.

Următorul tabel oferă o detaliere a investițiilor prioritare (ce formează baza aplicațiilor pentru Fondul de Coeziune UE) referitoare la obiectiv.

Tabel 1-2: Detalierea investițiilor prioritare în elemente de venit și efecte cost, milioane de Euro

Componente	Costuri (milioane euro)	Tipul de investiție	Tipul de efect
Componenta 1-Retechnologizarea CAF 110 Gcal/h(116 MWt) CET II Letea Bacau	5,73	Eficiența energetică	Venituri
Componenta 2-Instalație de cogenerare cu ciclu combinat Instalată în CET I Chimiei Bacău	22,47	Conformare de mediu și eficiență energetică	Costuri
Componenta 3- Retechnologizarea pompelor de transport a rețelei de distribuție termică	1,03	Eficiență energetică	Venituri
Componenta 4- Retechnologizarea rețelei de distribuție termică Bacau	21,44	Eficiență energetică	Venituri
Componenta 5- Închiderea depozitului de zgură și cenușă CET Bacău	1,46	Conformare de mediu	Costuri
Componenta 6 – Campania de conștientizare, Asistență tehnică și supervizare	2,78	-	Neutru

Investițiile adiționale sunt prezentate în Tabelul 3-4c și tabelul 3-4d.

Majoritatea investițiilor sunt legate de instalațiile producătoare de căldură, care au drept scop principal conformarea cu cerințele de mediu prin reducerea emisiilor SO₂, NO_x și pulberi de la instalațiile mari de ardere. Investiții relativ mici sunt incluse pentru reabilitarea pompelor de transport, care îmbunătățesc eficiența întregului sistem de termoficare.

Proiectul POS reprezintă etapa 1 a unui program de investiții pe termen lung, conform strategiei locale de termoficare. Alte etape ale investiției incluse în programul pe termen lung cuprind reabilitarea rețelelor și a punctelor termice, precum și investiții ulterioare în centralele de termoficare.

Investițiile propuse pot fi clasificate conform următorului tabel:

Tabel 1-3: Clasificarea investițiilor opțiunii O2a

Componente	Clasificare
Reabilitarea instalațiilor de mare ardere pe cărbune pentru a deveni extreme de eficiente și a înlocui cuptoarele existente cu unele noi, NOx scăzute.	A) Co-generare sau Producere de căldură

Sursa: Analiza Cost Beneficiu Ghidul Național pentru Sectorul de Termoficare, Martie 2009

2. Analiza Opțiunilor

2.1 Abordarea diferențială și absolută, urmată de analizele financiară și economică

Veniturile absolute și costurile opțiunilor considerate oferă o bază fundamentală pentru o analiză aprofundată. Estimările veniturilor și costurilor în termeni absoluți sunt disponibile în tabelele excel B-12-1 până la B-12-6, inclusiv opțiunea „se face minimumul” și toate opțiunile de investiții aferente. Alegerea opțiunii preferate trebuie să se bazeze pe o abordare diferențială, comparând fiecare opțiune „în care se face ceva” cu opțiunea „se face minimumul”, adică compararea fiecărei acțiuni a unei opțiuni „în care se face ceva”, an după an, cu aceeași acțiune din opțiunea „se face minimumul”. Logica din spatele abordării diferențiale este că oferă o unealtă de evaluare pentru a vedea dacă costurile investiționale adiționale sunt justificate în termeni de beneficii adiționale.

Prezenta analiză cost beneficiu păstrează punctul de vedere în care alegerea opțiunii ar trebui să se bazeze mai degrabă pe analiza economică decât pe analiza financiară. Aceasta deoarece scopul principal al investiției îl reprezintă obținerea beneficiilor de mediu, care nu sunt incluse în analiza financiară, deoarece nu tin de răspunderea operatorului de servicii de termoficare.

Această abordare se aplică pentru alegerea celui mai avantajos proiect din punct de vedere economic dintre opțiuni. Odata ce o opțiune a fost aleasă, se aplică abordarea diferențială acestei opțiuni pentru a determina diferența de finanțat, rata de rentabilitate a capitalului național investit, precum și valoarea grant-ului din partea UE pentru care proiectul este eligibil.

Următoarele analize privind sustenabilitatea proiectului, cerințele de finanțare, suportabilitatea și riscurile se bazează pe valori absolute ale veniturilor și costurilor.

2.2 Definiția opțiunii „se face minimum”

Opțiunea „se face minimum” se definește ca fiind un punct de reper ipotetic față de care se evaluează opțiunile în care „se face ceva”. Cunoscând faptul că, datorită legislației în domeniul mediului și a termenelor limită privind reducerea emisiilor, opțiunea „se face minimum” nu este una realistă în circumstanțele de față, această opțiune este totuși folositoare pentru a ilustra cum ar putea evolua sistemul de termoficare în absența acestor cerințe de mediu.

În opțiunea în care „se face minimum”, sistemul existent în prezent continuă să funcționeze fără investițiile necesare impuse de actualele cerințe legislative în vederea reducerii emisiilor de CO₂,

SO₂, NO_x și pulberi, și fără investițiile planificate în vederea reabilitării rețelei de termoficare. În această situație, nu se schimbă tipurile de combustibili folosiți în prezent, iar rețeaua de termoficare se repară doar atunci când se produc avarii. Întreținerea sistemului de termoficare în această opțiune se face fără investiții deoarece toate intervențiile pentru întreținerea sa sunt incluse în costurile de întreținere și exploatare.

Opțiunea „se face minimum” păstrează actualul sistem de termoficare existent. S-ar putea imagina și o opțiune mai radicală în care nu se face nimic, în care serviciile de termoficare ar urma să fie sistate complet și să fie înlocuite de centrale termice individuale de apartament și/sau de bloc. Această opțiune ar face ca prezentul sistem de termoficare să devină inutil, dar ar necesita investiții private din partea tuturor gospodăriilor – individuale sau în comun în fiecare bloc de locuințe, pentru a asigura o încălzire suficientă. În afară de încălzitoarele mici electrice, investițiile, cum ar fi încălzirea cu gaze pentru fiecare apartament individual sau pentru fiecare bloc de locuințe, nu ar fi posibilă pentru segmentele de populație cu venituri mai mici și care nu dispun de capacitate financiară. În prezent, autoritățile municipale nu dispun de mijloace prin care să acorde sprijin financiar pentru acest tip de investiții. Prin urmare, se poate prevedea că segmentele de populație cu venituri mai mici conectate în prezent la rețeaua de termoficare nu ar mai avea nicio soluție comună de încălzire și nu ar dispune nici de mijloacele necesare pentru a investi în soluții individuale. Deși această opțiune ar descrie ce s-ar întâmpla în cazul în care nu se face nimic, a fost considerată ca inacceptabilă de către autoritățile municipale și de guvern. Pe baza strategiei de termoficare locale, soluția în întregime descentralizată a fost exclusă din studiul prezent. Mai mult, este discutabil faptul că inabilitatea consumatorilor de a-și instala soluții individuale de încălzire, ar deveni mai vulnerabili la boli în timpul iernii. Acest lucru ar rezulta în pierderea venitului, poate chiar în probleme de sănătate (pneumonii), precum și costuri mari cu tratamentele medicale. Efectul economic aici nu este cuantificabil imediat. Mai mult, această opțiune radicală nu este acceptabilă din punct de vedere macro-economic deoarece presupune creșterea consumului de gaz și reducerea utilizării cărbunelui local.

Analiza economică își propune să evalueze fluxul de numerar diferențial din punct de vedere economic³ pentru fiecare opțiune în parte față de opțiunea în care „se face minimum”. Analiza diferențială cuprinde toate veniturile, de exemplu cele rezultate din vânzările de agent termic, de electricitate și comercializarea de CO₂ (penalități CO₂ cu minus).

Analiza economică se realizează fără să țină seama de taxe și subvenții. Ea cuprinde efecte externe măsurabile, cum ar fi beneficiile asupra mediului prin reducerea emisiilor de CO₂ și SO₂, pentru care există prețuri de piață și adaugă reducerea emisiilor de NO_x și pulberi pentru care nu există prețuri de piață dar analiza CAFE furnizează valori economice unitare, precum și efecte necuantificabile cum ar fi efectele sociale datorită calității mai bune a serviciului de termoficare. Mai mult, ține seama de corecțiile necesare pentru prețurile distorsionate. Astfel, ea servește pentru a ilustra valoarea pentru societate a fiecărei alternative de investiție, în comparație cu varianta în care s-ar face minimumul. Alegerea opțiunii preferate se face pe baza analizei economice.

³ Analiza economică determină beneficiile și costurile pentru societate la prețuri economice, adică valorile unitare ale resurselor puse la dispoziție și alocate unui proiect, la prețurile umbră ale acestor resurse, adică valoarea utilizării acestora în cea mai bună alternativă.

Penalitățile pentru nerespectarea legislației de mediu (dacă este cazul) sunt luate în considerare în cazul opțiunii „se face minimum”. Pentru neconformarea la cerințele de mediu privind emisiile de poluanți în aer, s-a luat în considerare legislația română în vigoare (OUG 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării) aprobată prin Legea 84/2006. Asemenea penalități înseamnă un transfer de venit, care nu va intra în analiza economică. Ceea ce este relevant în cazul opțiunii „se face minimum” în analiza economică este costul economic legat de emisii adiționale. Informațiile care dovedesc daunele cauzate de creșterea emisiilor nu sunt disponibile pentru toate tipurile de poluanți (vezi mai sus). În consecință, efectele economice nemăsurabile ale emisiilor (evitate) sunt luate în considerare la analiza economică adăugând 100% primă efectului cuantificabil CO2.

Odată ce opțiunea preferată a fost selectată, celelalte opțiuni în care „se face ceva” nu mai sunt supuse atenției și analiza continuă doar pentru opțiunea preferată comparată cu situația în care nu există proiect.

Opțiunea selectată este evaluată în ceea ce privește nevoile de finanțare, amortizarea capitalului propriu și eligibilitatea de finanțare din grant-uri UE. Mai mult, opțiunea aleasă este evaluată în detaliu privind finanțarea, adică se evaluează dacă există capital disponibil pentru a finanța investiția. Ulterior, analiza se va concentra pe sustenabilitate financiară analizând tarifele și subvențiile. În cele din urmă, se realizează o analiză cu privire la riscuri.

2.3 Presupuneri

Analizele se bazează pe un număr de presupuneri care sunt descrise mai jos.

Perioada de referință este de 20 de ani, din 2009 până în 2028. Proiecții pentru încă 15 ani, adică până în anul 2043 s-au adăugat la calculul valorii reziduale a investiției la sfârșitul perioadei de referință.

Proiecțiile privind fluxul de numerar sunt exprimate în Euro în prețuri constante la sfârșitul lui 2009, fără TVA. Sustenabilitatea financiară se calculează de asemenea în lei românești (RON) în prețuri constante la nivelul anului 2009, iar tarifele și subvențiile sunt calculate în RON și Euro, atât în prețuri constante cât și curente. Se presupune că toate prețurile vor rămâne fixe la nivelul din 2009, cu excepția prețurilor la gazele naturale și electricitate, unde acestea vor crește treptat în perioada 2009-2013⁴ rămânând apoi neschimbate pentru următorii ani. Prețurile umbră pentru CO₂, SO₂, NO_x și pulberi sunt determinate pe baza prețurilor previzionate pentru viitor⁵.

⁴ Pe baza proiecțiilor Băncii Europene de Investiții puse la dispoziția Consultantului de către Jaspers.

⁵ Aceste previziuni ale prețurilor sunt identice cu previziunile aplicate proiectului de desulfurare din Craiova, sistemul FGD instalat la unitatea 8 – Hidrocentrala Craiova – Complex Energetic.

Rata de creștere a venitului populației este modelată în trei scenarii în analiza disponibilității: un scenariu pesimist, unul optimist și unul de echilibru. Distribuția de venit la populație, prezentată în decile, este presupusă a rămâne neschimbată pe parcursul perioadei de referință. Astfel, veniturile decilelor sunt așteptate să crească proporțional.

În analiza proiectului de investiții prioritare, necesarul final de agent termic este menținut neschimbat la nivelul ultimului an înainte de perioada de referință (2008). Privind într-o perspectivă mai largă, necesarul final de agent termic poate să scadă gradual, din cauza unui număr de factori, precum:

- Dezvoltarea populației;
- Izolații termice îmbunătățite ale locuințelor;
- Instalarea contoarelor în toate casele și blocurile;
- Instalarea termostatelor în toate locuințele;
- Facturarea conform citirii contoarelor;
- Încălzirea globală

Necesarul final constant de căldură implică suprafață constantă încălzită, adică aria deservită este menținută constantă. Acest lucru este valabil pentru toate opțiunile, dar în cazul opțiunii „se face minimum” vânzările sunt reduse cu 2% pe an până în anul 2020 din cauza deconectărilor. Cauza este reprezentată de calitatea slabă a serviciului asumată în cadrul opțiunii „se face minimum”. În opțiunile cu investiții, îmbunătățirea calității serviciilor este însoțită de creșteri tarifare; totuși, beneficiile unei mai bune calități a serviciilor sunt evaluate pentru a fi conforme cu efectele costurilor adiționale, rezultând în suprafață încălzită constantă.

Investițiile în unitățile de producere a agentului termic sunt programate în perioada dintre 2010-2012, variind de la opțiune la opțiune. Costurile investițiilor sunt calculate în cadrul Studiului de Fezabilitate.

Costul de investiție al opțiunii „se face minimum” este zero, întrucât se presupune că sistemul este ținut în funcțiune pe baza reparațiilor și mentenanței curente.

Valorile reziduale la sfârșitul perioadei de referință se bazează pe veniturile nete de funcționare pe care le-ar genera mijloacele în restul duratei lor de viață, după încheierea perioadei de referință⁶.

⁶ Valoarea actuală netă din veniturile nete de exploatare în această ultimă perioadă de funcționare se bazează pe presupunerea că fiecare din opțiunile „se face ceva” va continua să genereze venituri, după modelul venit anual net de 5% din costurile combinate pentru combustibil și O&M, în timp ce alternativa „se face minimum”, datorită duratei de viață mai scurte a mijloacelor, se presupune că va genera numai 4% din totalul costurilor pentru combustibil și O&M. Acestea sunt presupuneri ale consultantului bazate pe punctual de vedere că sistemul va genera profit.

Costurile cu combustibilul acoperă costurile pentru gaze și lignit în perioada 2009-2012 și doar pentru gaz după 2012.

În toate opțiunile modelarea costului cu combustibilul se bazează pe consumul final de agent termic, plus pierderile din rețeaua de termoficare, transformate în costuri cu combustibilul cu ajutorul unei distribuții a încărcării celui mai mic cost pe diferite unități de producție estimate pentru fiecare an din perioada de referință.

În opțiunea în care se face minimum, costurile pentru gazele naturale folosite ca și combustibil se presupun a fi identice cu costurile pentru combustibil în această opțiune dacă se păstrează sistemul actual (Opțiunea O1). Acest lucru este folosit ca un punct fix al analizei. Trebuie văzut în legătură cu cererea finală care este constantă în Opțiunea O2a dar în scădere până în 2020 în cazul în care „se face minimum”. Astfel, consumul identic de combustibili în cele două opțiuni reprezintă o deteriorare a eficienței combustibilului în opțiunea în care „se face minimum”. Ca rezultat al investițiilor, costul cu alți combustibili se consideră cu 2% mai mic în opțiunea O2a comparativ cu opțiunea „se face minimum”.

Alte costuri de operare acoperă electricitatea pentru transport și servicii interne, electricitatea pentru distribuție, întreținerea și costurile cu personalul. În opțiunile în care „se face ceva” aceste costuri sunt modelate în funcție de soluțiile tehnologice. O taxă socială pe forța de muncă este inclusă în informațiile de bază pentru cheltuielile cu personalul. Această taxă este estimată la o medie de 28% din salariile nete.

În opțiunea „se face minimum”, costurile pentru electricitatea pentru rețeaua de transport și pentru consum intern, precum și costurile cu întreținerea și personalul, sunt identice cu cele ale Opțiunii O2a.

Se introduce o unitate de cost pentru a reflecta o rată de rentabilitate financiară a capitalului propriu de 5% pentru un anumit furnizor de capital public. Această unitate se calculează pe baza totalului sumei investite minus deprecierea acumulată. Dacă nu există capital public, aceasta va fi zero.

Deoarece investițiile prioritare sunt finanțate printr-un grant, amortizarea acestora nu se va capitaliza la costurile de exploatare luate în considerare în analiza financiară și economică.

Amortizarea istorică se introduce în concordanță cu planul de depreciere al furnizorului serviciului. Se folosește numai la calcularea tarifului (cerințele venitului), ca urmare a reglementărilor tarifare ANRE.

Veniturile din vânzarea de electricitate rezultă din surplusul de electricitate produsă în procesul de cogenerare. Aceste venituri reprezintă un produs secundar la producerea de căldură și, în mod ideal, ar urma să se scadă din costurile de operare pentru a obține un cost net al agentului termic. Datorită reglementărilor în vigoare în România, operatorii de termoficare trebuie să aplice tarife separate pentru căldură și pentru electricitate, în baza unui mecanism de alocare a costurilor stabilit de ANRE. Chiar dacă acest mecanism este în conflict cu realitatea deoarece electricitatea se vinde în mod normal în rețea la prețul pieței (furnizorul de termoficare este cel care acceptă acest preț), mecanismul este acceptat în acest studiu ca bază pentru calcularea veniturilor până în anul 2014.

Pentru perioada după 2014 se presupune că mecanismul tarifar ANRE va fi adaptat, astfel încât să se aplice prețul pieței pentru electricitate, iar tariful la căldură se va baza pe costurile nete ce rămân după deducerea veniturilor realizate din vânzările de electricitate din costurile totale. În opțiunea „se face minimum” vânzările de electricitate sunt stabilite să fie 3% sub vânzările de electricitate în Opțiunea O2a, pentru a reflecta eficiență scăzută în cadrul opțiunii „se face minimum”.

Pentru perioada până în 2014, veniturile rezultate din vânzările de electricitate se bazează pe prețurile pentru electricitate estimate în viitor, urmând metodologia de calculare a prețului care este în vigoare în prezent în România. Pentru perioada de după 2014, se vor aplica prețurile de piață estimate.

Penalitățile legate de emisia de CO2 sunt incluse în analiza financiară, însă se exclud din analiza economică, deoarece ele reprezintă transferuri și nu reflectă costurile reale. Este și cazul certificatelor de CO2 neutilizate. În termeni financiari, ambele aspecte sunt de importanță minoră în cazul Bacău. Un caz poate fi vânzarea de CO2, dar numai până la sfârșitul anului 2012. După 2012, sistemul CO2 urmează să se modifice și nu vor mai fi cote CO2 disponibile pentru operatorii de termoficare.

Analizele de suportabilitate și sustenabilitate au în vedere efectul estimărilor privind suportabilitatea de către diverși consumatori față de nevoia de subvenții de funcționare.

După cum am explicat mai sus, veniturile rezultate din vânzarea agentului termic sunt determinate de tarifele de vânzare a agentului termic înmulțite cu vânzările de agent termic, aplicând tarifele ANRE, bazate pe regulile ANRE aplicabile în prezent (până în 2014) și respectiv a noii metodologii (după 2014).

Prețurile aplicate la căldură, electricitate și combustibili sunt prezentate în următorul tabel.

Tabel 2-7: Estimări ale prețurilor la căldură, electricitate și combustibil, și în continuare (ANRE), 2009-2020.

Anul	Căldură, Euro per GJ	Electricitate Euro per MWh	Gaz natural, Euro per 1000 m3	Cărbune, Euro per tonă
2009	24,99	87,71	299,93	28,98
2010	25,22	92,87	329,92	28,98
2011	27,33	95,84	362,91	28,98
2012	26,49	105,81	399,20	28,98
2013	27,09	76,54	399,20	28,98
2014	25,80	73,66	399,20	28,98
2015	25,65	73,68	399,20	28,98
2016	25,63	73,70	399,20	28,98
2017	25,94	74,65	399,20	28,98
2018	25,46	73,64	399,20	28,98
2019	24,40	73,64	399,20	28,98
2020 continuare	25,39 – 25,76	73,64	399,20	28,98

Surse: Tabele B-0-5, B-0-15 și B-0-16.

Pentru analiza economică s-a elaborat o proiecție pentru toate opțiunile în care „se face ceva”, incluzând investițiile, costurile combustibililor, costurile de întreținere și operare, precum și vânzarea de electricitate și costurile din comercializarea de CO₂. Orice taxe și subvenții incluse în datele financiare au fost eliminate și s-au adăugat beneficii externe. S-a luat în considerare nevoia de a aplica factori de corecție (prețuri umbră). Datorită consolidării economiei de piață a României, acum devenind din ce în ce mai integrată în UE, ridicându-se la peste 70% din comerțul exterior al României, s-a evaluat că toate costurile de intrare ar trebui considerate ca rămânând nemodificate. Prin urmare, nici unul dintre costurile (financiare) de intrare nu a fost actualizat (cu excepția taxelor și subvențiilor).

Conform Planului Național de Alocare pentru 2007 și 2008-2012⁷, următoarele valori se alocă Bacăului:

- SC CET Bacău 1: 1.389.809 tones pe perioada 2008-2012, i.e. 277.961 tonnes pe an;
- SC CET Bacău 2 : 37.093 tones pe perioada 2008-2012, i.e. 7.418 tonnes pe an.
- Total : 1.426.902 tone pe perioada 2008-2012, i.e. 285.380 tone pe an.

Aceste alocări sunt valide până în 2012. Opțiunile O2 și O4 se încadrează în aceste limite, în timp ce Opțiunea O1 depășește limita, rezultând astfel penalități de CO₂, după cum se vede în tabelul B-0-18.

Beneficiile economice includ componente măsurabile și ne-măsurabile. Valoarea totală a beneficiilor non-măsurabile este evaluată să fie în conformitate cu valoarea beneficiilor măsurabile.

Rata economică de actualizare aplicată în termeni reali este 5,5%, iar rata financiară de actualizare aplicată în termeni reali este 5,0%, așa cum este recomandat de UE pentru Țările de Coeziune și adoptată de autoritățile române.⁸

TVA-ul nu este inclus în proiecțiile fluxului de numerar. TVA-ul reprezintă un transfer și nu face parte din analiza economică. Pentru conformitate, rata TVA-ului este 19%.

În orice caz, deoarece TVA-ul de plată reprezintă un cost pentru proiect și nu va fi total deductibil din vânzări, beneficiarul proiectului ar putea întâmpina o problemă de diferență de finanțat în cazul unor astfel de plăți de TVA. Ghidul ACB privind sistemele de termoficare include următoarea frază: “partea din TVA aferentă non-diferenței de finanțat, care este asigurată printr-un împrumut în co-finanțare, împreună cu alte cheltuieli ne-eligibile, vor fi considerate ca și cheltuieli ne-eligibile, iar diferența de finanțat este ajustată corespunzător utilizând o pro-rată. Beneficiarii sunt solicitați să prezinte un plan de finanțare al proiectului conform modelului din Anexa 6”.

Prezenta analiza financiară din ACB include un plan de finanțare.

⁷ Planul Național de Alocare pentru 2007 și perioada 2008-2012, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile, București, 2007, Tabelul 8.2.

⁸ Metodologia Analiza Cost Beneficiu 2007-2013, pag 22, Document de lucru 4, Ghid asupra Metodologiei ACB, Directoratul General pentru Politici Regionale al CE, CDRR-06-0006-01-EN

TVA e inclusă în tarifele de consum.

Suportabilitatea este evaluată față de venitul disponibil, în vreme ce taxele sunt deduse din venitul total. Taxa medie plătită se presupune a fi 12.7% din venitul total, bazându-ne pe datele Anuarului Român de Statistică, 2007 (Tabel 4.18).

2.4 Metodologia de stabilire a tarifului

Metodologia de stabilire a tarifului pentru energia termică și pentru energia electrică în centrale de cogenerare se poate modela în două feluri conceptuale diferite: "Metodologia tarifului echilibrat" și „metodologia de alocare a costurilor”. În cadrul metodologiei tarifului echilibrat, tariful pentru încălzire se determină pe baza costurilor integrale ale procesului de cogenerare din care se scad veniturile rezultate din vânzarea de electricitate. Această metodologie este în concordanță cu conceptul de a trata căldura ca produs principal (ex. Furnizarea de căldură este principala afacere), iar electricitatea ca produs secundar al procesului de cogenerare. Veniturile rezultate din vânzările de electricitate sunt generate ca urmare a furnizării de electricitate în sistemul național la prețuri de piață pe care termocentrala nu le poate influența. Această metodologie se asigură ca toate costurile să fie alocate agentului termic și ca tarifele reglementate ale agentului termic (bazate pe necesitățile venitului companiei) să fie reduse direct proporțional cu veniturile suplimentare din vânzările de electricitate (care reduc necesitățile venitului pentru furnizorul de agent termic),

Metodologia aplicată în prezent de către ANRE⁹ – și prin urmare utilizată în prezent de către toate societățile de termoficare – diferă de metodologia tarifului echilibrat, deoarece alocă costuri pentru termoficare, respectiv pentru producerea de electricitate. Se alocă 1 MWh de combustibil pentru fiecare MWh de căldură produs, iar restul pentru electricitate. Alte valori de intrare variabile sunt alocate în proporție similară, în timp ce costurile fixe (salarii, întreținere, amortizare și costuri de mediu) sunt alocate între căldură și electricitate conform cantităților de MWh produse în cele două forme. (A se consulta secțiunea 7.7). Conform ANRE, metodologia curentă ar putea fi revizuită în decursul anului 2009¹⁰. Totuși, este de presupus că metodologia ANRE din prezent va rămâne valabilă până la finalul lui 2014 și mai apoi succedată de o nouă metodologie conformă cu „abordarea tarifului echilibrat”.

Consecințele aplicării metodologiei ANRE și ale tarifului echilibrat sunt luate în discuție în legătură cu suportabilitatea și sustenabilitatea financiară în Capitolul 4.

⁹ "Metodologia de stabilire a prețurilor și a cantităților de energie Electrică vândute de producători pe bază de contracte reglementate și a prețurilor pentru energia termică livrată din centrale cu grupuri de cogenerare", Ordin 57/2008, Metodologie Preturi, ANRE, iunie 2008.

¹⁰ Această declarație a fost făcută la o întâlnire cu ANRE pe 18 februarie, 2009.

3. Analiza economică

Analiza economică evaluează dacă proiectul are o contribuție pozitivă netă asupra societății și astfel merită să fie co-finanțat de fondurile UE. O alternativă a proiectului selectat mărește bunăstarea economică atunci când beneficiile sale economice și sociale depășesc costurile. Acest lucru este exprimat de Valoarea Netă Economică Actualizată (VNEA). VNEA se bazează pe fluxuri de beneficii și costuri economice. Beneficiile economice sunt economisirile obținute prin proiect plus efectele externe precum reducerea emisiilor din atmosferă. Efectele externe sunt evaluate la prețurile economice, care își reflectă valoarea către societate. Beneficiile viitoare și costurile sunt actualizate folosind o rată economică de actualizare de 5,5%.

În analiza economică taxele și alte transferuri nu reprezintă un beneficiu net pentru societate, pentru că sunt un cost pentru o entitate și un venit pentru altă entitate.

După cum am explicat mai sus, analiza economică folosește fluxurile financiare diferențiale ca punct de pornire. Apoi îndepărtează transferurile, adaugă beneficiile externe sau scade costurile externe și în final introduce în conversație factori pentru a corecta distorsiunile de preț percepute, dacă este cazul.

În ceea ce privește transferurile, TVA-ul a fost deja exclus. Alte transferuri excluse din cadrul operațiunilor financiare se referă la procentajul de 28% contribuții salariale și la penalitățile de CO₂. Cea din urmă stabilește că opțiunea în care „se face minimum” are un dezavantaj față de celelalte opțiuni în care se face ceva, în timp ce cea din urmă afectează toate opțiunile în proporție directă cu costurile salariale. Eliminarea acestor două tipuri de transferuri nu schimbă ierarhia opțiunilor.

În ceea ce privesc externalitățile, obiectivul principal este reducerea emisiilor în cadrul tuturor opțiunilor în care „se face ceva” comparate cu opțiunea „se face minimum”. Efectele externe pozitive ca urmare a reducerii emisiilor de CO₂, SO₂, NO_x și pulberi se adaugă la beneficii. În unele opțiuni, o parte din reducerile de CO₂ rezultă din scăderea producției de electricitate, în comparație cu opțiunea în care „se face minimum”. Presupunând că scăderea producției de electricitate va fi compensată de o creștere a producției la Bacău, vor fi emisii de CO₂ mai mari în altă parte în România (nu se înregistrează modificări în cererea totală de electricitate), astfel efectul CO₂ datorită scăderii producției de electricitate va fi eliminat. De asemenea, în cazul producției de suplimentare de energie electrică la Bacău, efectul adițional al emisiilor CO₂ se elimină prin generarea unei cantități mai mici de energie electrică în altă parte. Efectul CO₂ datorită producției de energie electrică se presupune a fi de 650 kg CO₂ la 1 MWh electricitate.

Prețurile umbră presupuse pentru CO₂, SO₂, NO_x și pulberi sunt prezentate în Tabelul 3-1. Alte beneficii necuantificabile neincluse în calcule însă menționate în lista de beneficii, se referă în principal la calitatea serviciilor (mai puține întreruperi în furnizarea de căldură și apă caldă) ceea ce conduce la reducerea dorinței de deconectare.

Tabel 3-1: Prețuri umbră pentru emisii

Anul	Preț umbră, Euro pe tonă CO2	Preț umbră, Euro pe tonă SO2	Preț umbră, Euro pe tonă NOx	Preț umbră, Euro pe tonă Pulberi
2009	25	250	8.200	51.000
2010	25	250	8.200	51.000
2011	26	250	8.200	51.000
2012	27	250	8.200	51.000
2013	28	250	8.200	51.000
2014	29	250	8.200	51.000
2015	30	250	8.200	51.000
2016	31	250	8.200	51.000
2017	32	250	8.200	51.000
2018	33	250	8.200	51.000
2019	34	250	8.200	51.000
2020	35	250	8.200	51.000
2021	36	250	8.200	51.000
2022	37	250	8.200	51.000
2023	38	250	8.200	51.000
2024	39	250	8.200	51.000
2025	40	250	8.200	51.000
2026	40	250	8.200	51.000
2027	40	250	8.200	51.000
2028	40	250	8.200	51.000

Notă: prețurile umbră pentru NOx și pulberi provin din Programul CAFÉ (Clean Air for Europe), Damages per tonne emission of PM2.5, NH3, SO2, NOx and VOCs, from each EU25 Member States (Excluding Cyprus) and surrounding areas, Oxford, UK, March 2005. Prețurile medii umbră s-au aplicat în baza VSL (Values of Statistical Lives).

Table 3-2 arată opțiunile reduce- reduceri specifice ale emisiilor de CO2 și SO2, evaluate la prețurile umbră specificate în Tabelul 3-1.

Tabel 3-2: Valorile prezente ale reducerilor emisiilor.

	CO2	SO2	Total
	PV, Milioane Euro	PV, Milioane Euro	PV, Milioane Euro
	1	2	3=1+2
O1	36,03	8,80	44,84
O2a	26,16	8,81	34,96
O2b	33,82	8,80	42,63
O2c	28,72	8,80	37,52
O3	58,21	12,40	70,61

Notă: Rata actualizare 5,5%.

Sursa: Tabel B-11-8, coloanele 2, 4 și 6

Tabelul arată că toate opțiunile luate în considerare ar aduce beneficii considerabile în emisii. La o estimare generală trebuie luate în considerare toate beneficiile (nu doar emisiile evitate de CO₂ și SO₂) și trebuie comparate cu costul de implementare a respectivei opțiuni. Analiza va fi realizată mai jos.

Mai mult, în opțiunile în care există flexibilitate în privința combustibilului (O2a-c), operatorul de termoficare ar putea reduce efectele unor creșteri neașteptate ale prețului combustibilului (de ex. la gaze) prin utilizarea alternativă a altor combustibili. Această posibilitate nu a fost luată în calculul analizei economice, dar trebuie avută în vedere.

Dacă prețurile interne ar fi distorsionate, corecții adiționale ar fi necesare pentru a converti fluxurile monetare financiare în fluxuri monetare economice. În mod normal, aceste distorsiuni se întâlnesc în economiile închise unde prețurile interne deviază semnificativ de cele care apar pe piețele internaționale. Datorită deschiderii economiei românești, prețurile de piață care conțin previziunile de flux monetar au fost evaluate pentru a nu conține distorsiuni. Acest lucru este echivalent conversiei factorilor la 1 pentru toate resursele.

Rezultatele analizei economice în ceea ce privește Valoarea Economică Netă Actualizată (VENA) și Rata de Rentabilitate Economică (RRE) sunt prezentate în tabelul 3-3. Rata socială de actualizare este de 5,5%. Rezultatele sunt obținute din analiza diferențială (legată de opțiunea în care „se face minimum”), luând în considerare următoarele fluxuri diferențiale:

- Contribuțiile sociale pe forța de munca (calculate, corecție fiscală)
- Efecte de mediu măsurabile (CO₂, SO₂, NO_x și pulberi) (calculate, beneficii externe);
- Efecte de mediu nemăsurabile (estimate, beneficii externe);
- Vânzări (beneficii);
- Costuri externe (nu există);
- Costuri de exploatare (Î&O);
- Costuri de investiție.

Tabelul 3-3: Indicatori economici ai opțiunilor.

Opțiune (diferențială pornind de la opțiunea „se face minimum”)	VENA(5,5%)	RER
	Milioane Euro	%
O1	169,70	41%
O2a	194,80	35%
O2b	94,65	19%
O2c	190,69	35%
O3	189,76	63%

Sursa: Tabel B-3-6.

Judecată după criteriul VENA, opțiunea O2a este în mod clar cea mai bună soluție dintre cele din sistemul centralizat. Opțiunea pe locul doi este O2c.

S-a realizat o comparație adițională între primele două opțiuni, O2a și O2c, în ceea ce privește VFNA/C. Rezultatele, bazate pe o rată de actualizare de 5%, sunt prezentate în Tabelul 3-4.

Tabelul 3-4: Indicatori financiari ai celor două opțiuni principale

Opțiune (de la diferențial la opțiunea "se face minimum")	VFNA/C(5,0%)	RRF/C
	Milioane Euro	%
O2a	-13,58	1,2%
O2c	-16,96	-0,3%

Surse: Tabele B-4-1 și B-4-2.

Per total, rezultatele prezentate în Tabelul 3-3 și Tabelul 3-4 susțin concluzia că Opțiunea O2a este soluția preferată din punct de vedere economic și este de asemenea cea mai dorită din punct de vedere financiar. Astfel, analiza ulterioară se va concentra exclusiv pe Opțiunea O2a.

În cadrul strategiei locale de termoficare din Bacău, opțiunea preferată a fost evaluată comparativ cu scenariul 3 (opțiunea O5) reprezentând sistemul individual, prin compararea VNA pentru valoarea totală a investițiilor și costurile de operare. VNA/costuri pentru opțiunea selectată a fost de 142,33 MEUR, comparativ cu VNA/costuri pentru sistemul individual, care a fost de 163,78 MEUR, indicând că opțiunea selectată este mai avantajoasă comparativ cu sistemul individual.

În timp ce analiza de bază a fost făcută pentru un necesar constant de căldură pe tot parcursul perioadei de referință, s-a comparat VENA și pentru cazul în care necesarul de căldură scade în timp datorită lucrărilor de reabilitare a rețelelor și a cladirilor. Conform studiului de fezabilitate, cantitatea de căldură vandută scade de la 923 TJ/an în primul an, la 647 TJ/an, iar producția de căldură scade de la 1224,9 TJ/an în primul an la 856 TJ/an în anul 2028.

Rulând programul pentru compararea economică a opțiunilor pentru ultimul an de analiza, anul 2028, rezultă următoarele valori pentru VENA:

Tabelul 3.4.b: VENA pentru vânzările de căldură din ultimul an al perioadei de referință, 2028, MEUR

Opțiunea	VENA	RER
	MEuro	%
Opțiunea 1	175.14	42%
Opțiunea O2a	213.09	37%
Opțiunea O2b	98.29	19%
Opțiunea O2c	208.16	37%
Opțiunea O4	180.52	55%

Sursa: Fișierul CBA_MIN Year, Tabelul B-3-6.

În consecință, opțiunea O2a rămâne opțiunea cea mai atractivă.

Investițiile suplimentare în rețele este următoarea (MEUR):

Tabelul 3.4.c: Investiții suplimentare în rețele, MEUR

Obiectiv/An	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rețea transport	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
Puncte termice	0,315	0	0	0	0	0	0
Rețele distribuție	0	0	0	6	6	6	6

Cazanele de abur și apă fierbinte din CET1 și CET2 vor necesita măsuri suplimentare în viitor, probabil în 2020, pentru a se conforma cu viitoarea Directivă IPPC Recast. Arzătoarele actuale cu NOx redus vor rămâne în funcțiune, însă va fi necesară instalarea de SNCR. Se estimează ca prețul unui SNCR pentru un CAF este în jur de 0,7 MEUR. În consecință, va fi necesară o investiție suplimentară de 1,4 MEUR.

Tabelul 3-4d. Costul estimativ al instalațiilor SNCR

Descriere	Cost unitar, MEUR	Numar unitați	Cost, MEUR
Instalație SNCR	0,70	2	1,4

Cele două cazane vor avea VLE de 100 mg/Nmc (conform cerinței IPPC Recast) în loc de 200 mg/Nmc actual. Aceasta va conduce la o reducere a emisiilor de NOx de aprox. 10 t/an la cele două cazane. Costul ureei și aditivilor injectați pentru reducere este estimat la 3.333 EUR/tona Nox, conducând la cheltuieli suplimentare de 33.330 EUR/an. Efectul măsurilor de reducere suplimentară a emisiilor de NOx ca VENA comparativ cu opțiunea O2a va conduce la următoarele rezultate:

Tabelul 3.4.e: VENA pentru opțiunea O2a, comparativ cu măsurile suplimentare pentru NOx

Sumar al indicatorilor		
VENA, Opțiunea O2a, fără/cu măsuri suplimentare NOx	VENA Mill Euro	RER %
Opțiunea O2a	194,80	35,09%
O2a+NOx	194,31	35,06%

Notă: VENA pentru vânzări constante de caldură de 983 TJ/an (2009)

Sursa: Tabelul B-3-2, comutând valoarea celulei N66 de la 0 la 1.

Măsurile suplimentare vor avea un efect marginal de -0,49 MEUR asupra VENA.

Cele mai importante beneficii și costuri ale opțiunii selectate O2a în comparație cu opțiunea “se face minimum” sunt următoarele:

Beneficii economice:

Beneficiile economice constau în acțiuni măsurabile sau nemăsurabile. Enumerăm pentru început cele măsurabile, pentru a continua ulterior cu cele nemăsurabile

- Creșterea eficienței producției (costuri de exploatare reduse pe unitatea produsă), care va duce la reducerea emisiilor pe GJ de căldură produsă. Acest efect este măsurabil.
- Reducerea emisiilor de SO₂, NO_x și pulberi. Acest beneficiu va avea impact asupra stării de sănătate a angajaților operatorului de încălzire centrală, ca și asupra stării întregii populații din Bacău. Reducerile sunt măsurabile și se aplică prețuri umbră pentru SO₂, NO_x și pulberi.
- Reducerea emisiilor de CO₂. Acest beneficiu este măsurat prin intermediul prețurilor umbră. Efectele sunt măsurabile.
- Flexibilitatea combustibililor: anumite opțiuni propuse permit folosirea de combustibili alternativi și combinații între gaz și lignit sau/și bio-combustibili. Acest beneficiu nu este direct măsurabil, dar poate fi privit ca o „poliță de asigurare” împotriva creșterilor excesive ale prețurilor combustibililor datorate dependenței unilaterale de gaz natural. Acest lucru presupune ca prețul lignitului și al bio-combustibililor va fi mai puțin volatil decât cel al gazelor naturale. Acest aspect poate avea un efect considerabil. De exemplu, o creștere a prețului la gaz de 2% aduce 0,2 milioane euro costurilor din operare.
- Accesul la servicii de termoficare pentru toate segmentele de populație din cadrul gospodăriilor branșate. Aceasta se poate realiza cu ajutorul unui sistem de subvenții sociale care funcționează deja. De aceea programul nu are efect de distribuire, ceea ce înseamnă că nu este nevoie de aplicarea de factori de distribuție care să evalueze un astfel de efect.
- Servicii mai bune de încălzire și apă caldă. Aceasta va îmbunătăți starea de bine a consumatorilor și va reduce numărul de îmbolnăviri legate de temperaturile scăzute din locuințe. Este văzut că o îmbunătățire în comparație cu performanțele trecute și este de așteptat să scadă instalarea de sisteme de apă caldă și încălzire centrală individuale în cadrul sectoarelor mai bogate ale populației. Acest efect este incorporat în presupunerile că deconectările vor înceta să mai aibă loc. Efecte economice viitoare, precum un impact asupra valorii apartamentelor, va exista cu siguranță, totuși nu există un sistem de referință cu care să poată fi evaluat.

Costuri economice:

- Costuri de investiție (măsurate)
- Costuri adiționale cu combustibilul (măsurat).

Astfel, principalul efect economic se estimează a fi beneficiul pentru societate rezultat de pe urma reducerii emisiilor. Efectul se calculează în fiecare caz în comparație cu emisiile ce vor fi eliberate în cazul fără proiect. Orice alt beneficiu economic este incorporat prin adăugarea unui efect identic efectului măsurabil al reducerii emisiilor. Acest lucru a fost făcut în absența unei măsurători de încredere a acestor efecte. Justificarea pentru abordarea aleasă este că evaluarea efectului combinat al acestor efecte are un efect economic comparabil cu cel al efectelor măsurabile.

Un sumar al beneficiilor în termeni de parametri tehnici și care se referă și la calitatea serviciilor opțiunilor selectate se regăsește în tabelul 3-5, care cuprinde o comparație între situația din 2013 cu proiect și fără proiect.

Tabelul 3-5: Rezumat al efectelor proiectului, opțiunea O2a.

Obiective specifice	Valori în situația în care nu există proiect (*) sau Situația de bază	Valori așteptate la terminarea proiectului prioritar
Anul	2013	2013
Parametri tehnici		
Emisii de SO ₂ (t/a)	4.152	0
Emisii de Nox (t/a)	566	73
Emisii de pulberi (t/a)	273	0
Emisii de CO ₂ (t/a)	227.700	103.200
Costuri cu întreținere (milioane Euro)	6,87	6,87
Costuri de personal (milioane Euro)	4,87	4,87
Calitatea serviciilor		
Accesul la servicii de baza pentru gospodariile cu venituri mici	Acces deplin	Acces deplin
Fiabilitatea sistemului de distribuție a caldurii și apei calde	Nesatisfăcător	Satisfacție deplină
Deconectari	2% p.a. până în anul 2020	Niciuna

(*) Se referă la situația proiectată la data finalizării prevăzute a proiectului, dacă proiectul nu este implementat (acțiunea se derulează ca de obicei)

Surse: Tabele B-0-12, B-0-13, B-11-1.

În Tabelul 3-6 următor este prezentată o privire generală asupra costurilor și beneficiilor opțiunilor preferate în perioada 2009-2016

Table 3-6: Privire generală a fluxurilor costurilor și beneficiilor, opțiunea O2a.

Opțiunea O2a	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Taxa sociala pe forta de munca	-	-	-	-	-	-	-	-
Permise CO ₂ (+), penalitati (-)	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05	0,05
Corecție fiscală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,05	0,05
Emisii reduse de CO₂	-	0,13	0,06	0,09	2,56	2,66	2,75	2,84
Emisii reduse de SO₂	-	0,03	0,01	0,01	1,04	1,04	1,04	1,04
Corecții pentru producerea de electricitate	0,06	0,06	0,06	0,07	2,31	2,30	2,38	2,47
Emisii reduse de NO _x	-	0,13	0,03	0,05	3,84	3,84	3,84	3,84
Emisii reduse de pulberi	-	0,46	0,07	0,07	13,91	13,91	13,91	13,91
Efecte nemăsurabile de mediu	-	-	-	-	-	-	-	-
Total beneficii externe	0,06	0,81	0,23	0,28	23,66	23,74	23,92	24,09
Vânzări electricitate, cote CO ₂ (+) și	0,32	0,30	0,35	0,35	9,45	8,73	8,74	8,75

penalități (-)								
Total beneficii externe	0,38	1,11	0,58	0,63	33,15	32,52	32,70	32,89
Costuri externe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri externe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total costuri de exploatare	0,00	-0,13	-0,13	-0,13	5,14	5,31	5,32	5,33
Total costuri de investitie	3,40	23,87	15,72	5,61	6,30	0,00	0,00	0,00
Total costuri	3,40	23,75	15,59	5,48	11,43	5,31	5,32	5,33
Flux numerar net (=3.1-3.2)	-3,02	-22,64	-15,01	-4,84	21,72	27,21	27,38	27,56

Sursa: Tabel B-3-1.

Tabelul 3-6 arată că beneficiile principale (diferentiale) constau în îmbunătățiri asupra mediului. Nu există venituri din vânzări adiționale în timpul construcției pe lângă economiile permiselor de CO₂, care sunt anulate de corecțiile pentru permisele și penalitățile CO₂. Există de asemenea un efect mic al economiilor făcute cu personalul, prin taxele reduse pe forța de muncă. Vânzările de electricitate adiționale sunt corectate pentru că vânzările adiționale sunt contrabalansate de vânzări mai scăzute ale altor producători de energie.

Partea privind costurile constă în costuri suplimentare de exploatare și costuri de investiție. Fluxurile nete de exploatare sunt dominate de costuri de investiție în perioada de construcție, urmate de beneficii economice nete pozitive atribuite impactului pozitiv asupra mediului.

4. Analiza financiară

Scopul analizei financiare este de a determina dacă proiectul este eligibil pentru finanțare dintr-un grant UE, de a calcula acest grant și de analiza sustenabilitatea financiară a proiectului prin prisma finanțării adecvate și a suportabilității și a cerinței pentru viitoare subvenții operaționale.

4.1 Scurta privire generală din punct de vedere financiar asupra CET Bacau S.A

Această secțiune prezintă o descriere succintă a CET Bacau S.A prin menționarea cheltuielilor și veniturilor consolidate, precum și a principalilor indicatori bilanțieri în ultimii trei ani.

Tabelul 4-1: Total cheltuieli și venituri CET Bacau (milioane RON, milioane EUR), 2005-2007.

	2005	2006	2007
Total costuri, RON	105.4	142.0	120.7
Total venituri, RON	92.7	123.3	99.6
Total costuri, EUR	29.8	40.1	33.2
Total venituri, EUR	26.2	34.8	28.1

Sursa: CET Bacau

Cheltuielile includ materiale, electricitate, personal, mentenanță, depreciere și alte cheltuieli de exploatare, precum și cheltuieli de finanțare. Veniturile includ venituri din vânzări de electricitate, agent termic, venituri financiare și alte venituri.

Specificații ale costurilor alocate, inclusiv deprecierea diferitelor părți ale sistemului, adică producția de electricitate, producția de agent termic (central și puncte termice) și distribuția sunt puse la dispoziție de CET Bacau S.A. Aceste informații constituie baza pentru negocieri în detaliu privind descentralizarea CET Bacau S.A., dar nu sunt analizate în continuare în detaliu în prezenta analiză.

Tabelul 4-2: Bilanțul CET Bacău la sfârșitul anului 2008 (RON, EUR), elemente principale.

	Bilanț CET Bacau 2008	Milioane RON	Milioane EUR	%
1	Cheltuieli înregistrate în avans	0.03	0.009	0%
2	Active circulante	62.4	17.6	29%
3	Active imobilizate	150.1	42.4	71%
4	Total active	212.6	60.0	100%
5				
6	Datorii curente	0	0	0%
7	Venituri în avans (subvenții)	77.0	21.7	36%
8	Datorii pe termen lung	111.9	31.6	53%
9	Capital și rezerve	23.7	6.7	11%
10	Total datorii	212.6	60.0	100%

Sursa: CET Bacau

Bilanțul indică faptul că la sfârșitul anului 2007, ponderea activelor circulante în datorii pe termen scurt sau **rata curentă** în cazul CET Bacau SA era nedefinită, pentru că nu existau datorii pe termen scurt. Veniturile înregistrate în avans (subvențiile) nu sunt incluse în datoriile curente. Bilanțul indică de asemenea faptul că la sfârșitul anului 2007 CET Bacau SA era în posesia unui capital și rezerve semnificative (11% din datorii). Datoriile pe termen lung (53%) sunt semnificativ mai mici decât capitalul și rezervele.

Urmatoarele paragrafe se vor concentra asupra eligibilității, sustenabilității financiare, fondurilor și disponibilităților financiare

4.2 Eligibilitatea: $VNAF/C < 0$

Scopul unei prime testări este de a stabili dacă opțiunea preferată îndeplinește criteriile de eligibilitate pentru finanțare din Fondurile de Coeziune ale UE. Cerințele sunt aplicate diferențial prin comparație cu opțiunea "se face minimum".

Mai întâi, pentru a se califica pentru sprijin dintr-un grant extern, Valoarea Netă Actualizată Financiară a proiectului de investiție (VNAF/C) la rata de actualizare financiară de 5% trebuie să fie negativă. Tabelul 4-3 prezintă un extras din Tabelul B-4-1 care calculează VNAF/C pentru opțiunea selectată.

Tabel 4-3: Extras financiar privind fluxul de numerar net în opțiunea O2a, milioane de euro pe perioada 2009-2016.

Opțiunea O2a	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Vanzari (CO2 permise, penalitati)	0,32	0,30	0,35	0,35	9,45	8,73	8,74	8,75
Total venituri	0,32	0,30	0,35	0,35	9,45	8,73	8,74	8,75
Total costuri de exploatare	0,00	-0,13	-0,13	-0,13	5,14	5,31	5,32	5,33
Total costuri de investitie	3,40	23,87	15,72	5,61	6,30	0,00	0,00	0,00
Total cheltuieli	3,40	23,75	15,59	5,48	11,43	5,31	5,32	5,33
Disponibil de lichiditati net	-3,08	-23,44	-15,24	-5,12	-1,99	3,42	3,42	3,42
RRF/K	1,2%							
VNAF/C (5%)	-13,58							

Sursa: Tabel B-4-1.

Tabelul indică faptul că valoarea financiară netă actualizată a proiectului este negativă (-13,58 milioane Euro). RRF/K este de 1,2%. Astfel, proiectul trece testul care indică faptul că fără sprijin, proiectul nu are șanse de a fi implementat, având în vedere faptul ca disponibilul său de lichidități net pentru investitor este negativ.

Tabelul mai ilustrează faptul ca proiectul se confruntă cu schimbări ale veniturilor din exploatare (vânzări adiționale de electricitate), precum și reduceri de costuri.

4.3. Distribuția economiilor

Proiectul rezultă în câștiguri în eficiență, de exemplu în economisiri în costurile de operare. Economisirile au loc referitor la:

- Consumul de electricitate
- Penalități CO2

Toate economiile făcute cu cheltuielile de exploatare conduc la un total de cheltuieli de exploatare si sunt alocate astfel în beneficiul consumatorilor/furnizorilor de subvenții pentru operaționale.

Divizarea investițiilor și impactul lor asupra costurilor de operare sunt prezentate în tabelul următor.

Tabelul 4-4: Costurile și veniturile din investiții și efectele lor opțiunea O2a, 2009-2016, milioane de euro

Opțiunea O2a	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Investiții Totale	3,40	23,87	15,72	5,61	6,30	-	-	-
Cheltuieli reduse:								
-alte cheltuieli cu combustibilii	-	0,13	-0,13	-0,13	-0,08	-0,09	-0,09	0,09
-Electricitate transmisă și internă	-	-	-	-	-	-	-	-
-Distribuție electricitate	-	-	-	-	-	-	-	-
-Întreținere fixă	-	-	-	-	-	-	-	-
-Costuri de personal	-	-	-	-	-	-	-	-
Costuri totale reduse	-	0,13	0,13	0,13	0,08	0,09	0,09	-0,16
Flux de numerar net	-3,40	23,75	-15,59	-5,48	-6,22	0,09	0,09	0,09

Sursa: Tabel B-4-3.

Tabel 4-4 arată efectul cheltuielilor din exploatare asupra fluxului de numerar net.

4.4. Eligibilitatea: Evaluarea rentabilității financiare a capitalului național

În cele ce urmează, se va analiza rata rentabilității financiare a capitalului național, RRF/K. Pentru ca proiectul să fie eligibil pentru finanțare dintr-un grant, RRF/K nu trebuie să depășească rata de rentabilitate a capitalului pentru companiile din acest sector. Motivul ce stă la baza acestei cerințe îl reprezintă faptul că fondurile plătitoare de taxe UE nu ar trebui să contribuie la un randament extraordinar de mare al primitorului de grant. Componentele pentru calcularea perioadei initiale RRF/K, 2009-2016 sunt ilustrate în tabelul următor:

Tabel 4-5: Venituri și costuri diferențiale ale proprietarului sistemului de termoficare 2009-2016, milioane de euro

Opțiunea O2a	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Vânzări	0,32	0,30	0,35	0,35	9,45	8,73	8,74	8,75
Valoare reziduală	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total venituri	0,32	0,30	0,35	0,35	9,45	8,73	8,74	8,75
Total cheltuieli de exploatare	0,00	-0,13	-0,13	-0,13	5,14	5,31	5,32	5,33
Dobânzi IFI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Replata IFI	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rambursarea împrumuturilor pe termen scurt	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Capital acționar public	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total contribuție publică națională	1,70	11,94	7,86	2,80	3,15	0,00	0,00	0,00

Opțiunea O2a	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total cheltuieli	1,70	11,81	7,73	2,67	8,28	5,31	5,32	5,33
Flux de numerar net	-1,38	-11,51	-7,38	-2,32	1,16	3,42	3,42	3,42
RRF/K	9,8%							
VNAF/C (5%)	10,43							

Source: Table B-5-1.

După cum este prezentat în tabelul 4-5, RRF/K a proiectului este 9,8%. VNAF/C este de 10,43 milioane de euro, ceea ce indică că nu există rentabilitate pentru proprietarii sistemului de termoficare. Se poate concluziona astfel că rata rentabilității proiectului asupra capitalului național (suficient de scăzută) permite obținerea unui grant UE.

4.5 Eligibilitatea: Diferența de finanțat

Odată ce eligibilitatea a fost stabilită, valoarea maximă a grant-ului UE se calculează pentru investiția prioritară pe baza valorilor diferențiale, conform unei formule care determină o rată a diferenței de finanțat pe baza costurilor de investiție actualizate și a veniturilor nete actualizate obținute din exploatare.

Trebuie observat că în mod normal și în conformitate cu îndrumările ACB (Documentul de Lucru 4), UE finanțează o parte din investiții pentru proiectele eligibile conform analizei diferenței de finanțat. Totuși, conform unei Observații COCOF 07/0074/01, atunci când costurile de exploatare nu sunt acoperite din venituri (plătite directe de către utilizatori), atunci nu mai este nevoie să se calculeze diferența de finanțat (nu există niciun obiectiv în privința metodei diferenței de finanțat). În schimb, este nevoie de analiza sustenabilității financiare pentru a verifica că în decursul perioadei de referință a proiectului există lichidități suficiente pentru a acoperi cheltuielile respective.

Conform Observației COCOF, analiza diferenței de finanțat se face numai din motive de transparență, de vreme ce veniturile nete ale proiectului sunt negative, adică veniturile nete nu contribuie la acoperirea costurilor de investiție. Prin urmare, analiza de sustenabilitate devine mai relevantă.

Rata diferenței de finanțat se aplică valorii totale neactualizate a costurilor de investiție pentru a ajunge la așa-numita Valoare de Decizie. Rata de co-finanțare se aplică Valorii de Decizie pentru a obține valoarea maximă a grant-ului UE. Acest mecanism este prezentat în tabelul 4-6.

Tabel 4-6: Eligibilitatea pentru un grant UE.

Abrevieri	Nume	Valoarea actualizată, milioane Euro	Valoarea neactualizată, milioane Euro	R=100%
CE	Costuri eligibile (CE)		54,90	
CAI	Costul actualizat al investiției (CAI)	48,02		
VNA	Venitul net actualizat (VNA)	34,44		
ChE	Cheltuieli eligibile (ChE = CAI-VNA)	13,58		
R	Rata diferenței de finanțat (R = ChE/CAI)	28%		
VD	Valoarea de decizie (VD = CE*R)		15,53	54,90
Rmcf	Rata maximă de co-finanțare	50%		
Grant UE	Maxim Grant UE = VD*Rmcf		7,77	27,45

Sursa: Tabel B-6-1.

Tabelul 4-6 are ca punct de plecare investiția prioritară identificată pentru Opțiunea O2a, respectiv 54,90 milioane Euro în valoarea neactualizată, și respectiv 48,02 milioane Euro în valoarea actualizată. Veniturile diferențiale constau din economii de combustibil și economii ale costurilor pentru electricitate. Valoarea actuală totală a acestora s-a calculat a fi plus 32,88 milioane de Euro fără valoarea reziduală a investiției, și plus 34,44 milioane de Euro dacă se include și valoarea reziduală. Veniturile nete pozitive din operare vin din economiile rezultate la combustibil, electricitate, întreținere și personal. Aceste economii în practică nu rezultă din creșterea fluxului de numerar care să poată cofinanța programul de investiții. Aceasta deoarece ele sunt anulate de reducerea subvențiilor, care sunt plătite pentru a acoperi diferența dintre costurile de operare și venituri. De aceea, valoarea actuală a veniturilor nete nu este scăzută din CAI. Cheltuielile eligibile rămân la valoarea de 48,02 milioane de Euro. Prin urmare, raportul dintre Cheltuielile Eligibile și Costul Actualizat al Investiției, care se mai numește și raportul diferență de finanțat, nu este de 24% cum rezultă din calcule, ci de 100%. Acest raport se aplică la totalul costurilor de investiție eligibile, determinând o diferență de finanțat care se numește Valoarea de decizie de 54,90 milioane de Euro. În cadrul POS 3, UE poate co-finanța până la 50% din această sumă, în acest caz 27,45 milioane Euro. Se așteaptă o co-finanțare de 45% de către Bugetul de Stat și de 5% de către Bugetul Local.

4.6. Finanțarea

Tabelul 4-7 descrie sursele de fonduri necesare pentru implementarea Opțiunii O2a. Planul de finanțare presupune ca proiectul să fie în întregime finanțat de grantul UE, Stat și contribuții ale bugetelor locale.

Tabel 4-7: Surse de finanțare

Surse	2009	2010	2011	2012	2013	Total
	Milioane Euro	Milioane Euro	Milioane Euro	Milioane Euro	Milioane Euro	Milioane Euro
Contribuție buget local (5%)	0,17	1,19	0,79	0,28	0,31	2,74
Contribuție buget de Stat (45%)	1,53	10,74	7,08	2,52	2,83	24,70
Grant UE (50%)	1,70	11,94	7,86	2,80	3,15	27,45
Total	3,40	23,87	15,72	5,61	6,30	54,90
Memo: TVA	0,65	4,54	2,99	1,07	1,20	10,43

Sursa: Tabel B-8-1.

Tabelul 4-8 furnizează planul de finanțare conform unui model care include TVA-ul corespunzător contribuției de la bugetul local necesare, dar fiind o cheltuială neeligibilă.

Tabel 4-8: Planul de finanțare a proiectului, Bacău, milioane de Euro, prețuri fixe neactualizate

1) Costuri eligibile și ne-eligibile: 65,33 100%	1.1) Costuri eligibile: 54,90 84,03 % din 1	1.1.1) Diferența de finanțat: : 54,90 100,0% din 1.1	Grant UE: 27,45 50% din 1.1.1	
			Bugetul de Stat: 24,70 45% din 1.1.1	
			Bugetul Local: 2,74 5% din 1.1.1	
	Diferența nefinanțată: 0,00 0,0% of 1.1			
	1.2) Ne-eligibile: TVA: 10,43 15,97% of 1	Local budget 10,43 100% of 1.2	TVA 10,43	De recuperat 0,52
			Nedeductibil 9,91	
		Alte: 0,0		

Cele două tabele de mai sus arată că pe lângă grantul UE în valoare de 27,45 milioane de Euro, co-finanțarea se va face din contribuția guvernului central în valoarea de 24,70 milioane de Euro, și de la bugetul local cu 2,74 milioane de Euro.

Se estimează că există fonduri disponibile de la bugetul central al guvernului pentru contribuția de co-finanțare. Se estimează de asemenea că bugetul local va avea capacitatea de a contribui cu TVA-ul aferent pentru contribuția sa. Contribuția municipalității de 2,74 milioane de Euro plus TVA ar urma să provină de la bugetul de investiții al municipalității, având o distribuție pe cinci ani. Așa

cum se arată în Tabelul 4-7 și Tabelul 4-8, contribuția maximă anuală TVA va fi 19% din 23,87 milioane Euro în 2010, sau 4.54 milioane Euro. Aceasta va însemna 14.0% din veniturile proprii ale municipalității (32,44 milioane euro în 2008).

Dacă este nevoie, municipalitatea are dreptul de a contracta credite externe pentru a finanța investițiile, atâta timp cât gradul de îndatorare, adică dobânzi plus rambursări aferente tuturor obligațiilor, rămâne sub 30% din veniturile anuale la bugetul local. Acest lucru depinde de angajamentele generale ale municipalității.

Tabelul următor prezintă câteva cifre din înregistrările pe anii 2007 și 2008 pentru municipiul Bacău, și indicatorii derivați.

Tabel 4-9: Indicatori financiari contabili pentru municipiul Bacău , 2008.

	2008, Milioane RON	2008, Milioane EUR
Venituri proprii totale	129,26	32,44
Indicator derivat: 30% din veniturile proprii totale	38,78	9,73
Gradul de îndatorare la credite	12,45	3,12
	Procent	Procent
Gradul de îndatorare ca procent din veniturile proprii totale	9,63%	9,63%
	Milioane RON	Milioane EUR
Derivat: Spațiu rămas pentru credite în ceea ce privește gradul de îndatorare	26,33	6,61

Sursa: Municipalitatea Bacău.

Tabelul 4-9 indică faptul că municipiul Bacău se va afla în situația de a contracta și alte credite pentru finanțare.

4.7 Suportabilitatea

Următorul pas în evaluarea proiectului se concentrează pe suportabilitate. Această secțiune ia în discuție diferența dintre plățile făcute de consumatori în prezent și tarifele de recuperare integrală a costurilor, propunând o micșorare treptată a acesteia în timp, dacă se are în vedere evoluția preconizată a veniturilor pe gospodărie pe parcursul perioadei de referință, punând accent în special pe viitorul apropiat în care să se țină seama de impactul actualei recesiuni economice.

În timp ce suportabilitatea (capacitatea de plată) ține numai de veniturile consumatorilor, diferența de tarif depinde de modelul tarifar aplicat, adică dacă tarifele se calculează pe baza modelului ANRE de alocare a costurilor, sau pe baza metodologiei tarifului echilibrat. Acest lucru se datorează faptului că cele două metodologii alocă costuri diferite pentru căldură și electricitate, deși diferența este limitată.

Diferența de tarif rezultă într-o diferență de venit care se presupune că va fi acoperită prin subvenții tranziționale pentru a face furnizarea de căldură viabilă din punct de vedere financiar. Termenul de subvenție „tranzițională” este folosit în acest context pentru că se presupune că fondurile necesare pentru finanțarea investițiilor proiectului vor fi disponibile (vezi Secțiunea 4.6), adică în urma contribuțiilor grantului UE și ale investițiilor locale nu mai sunt necesare alte fonduri pentru implementarea investițiilor Opțiunii O2a. Este nevoie de finanțarea diferenței dintre costurile operaționale și veniturile din operațiuni, până în momentul în care veniturile cresc ajugând la nivelul de recuperare al costurilor. S-a constatat că această finanțare este necesară pe întreaga perioadă de referință. Acest lucru va fi dezbătut în secțiunea următoare despre sustenabilitate financiară.

Analiza suportabilității pornește de la costurile curente pentru serviciile de termoficare. Tabelul următor prezintă tarifele curente și constante pentru 2007 și 2008, care formează baza analizei suportabilității.

Tabel 4-11: Niveluri istorice ale tarifului (incluzând TVA)

	Unit	2007	2008	2009
Tarif istoric, prețuri curente	RON/GCal	130,43	137,60	137,60
Tarif istoric la consumator, prețuri 2009 constante	Euro/GJ	10,59	9,79	7,73
Consumul pe gospodărie	GJ/gosp/lună	2,39	2,39	2,39
Costul lunar al serviciilor de termoficare pe gospodărie, prețuri 2009 constante	Euro/gosp/lună	25,33	23,42	18,49
Venitul net lunar pe gospodărie (prețuri 2009 constante)	Euro/gosp/lună	377	400	321
Suportabilitate	Procent din venitul net mediu pe gospodărie	6,72%	5,85%	5,76%

Surse: Tabelele B-9-1 și B-9-2.

Tarifele istorice au fost obținute de pe site-ul ANRSC¹¹. Tarifele sunt cele aplicate populației, deci pot fi numite tarife ale consumatorilor și sunt semnificativ mai mici față de costul tarifului întreg. Tarifele consumatorilor sunt calculate ca RON/Gcal în prețuri curente și au fost transformate în EURO/GJ în prețuri constante 2009. Consumul gospodăriilor este bazat pe informații statistice despre întreaga arie termoficată și numărul de gospodării. Consumul gospodăriilor este furnizat la 12 luni, adică întregul consum în cadrul sezonului de încălzire se împarte la 12. Costul lunar pentru serviciile de termoficare este obținut prin înmulțirea consumului gospodăriei cu tariful. Venitul lunar net pe gospodărie este calculat prin scăderea impozitelor, care au fost calculate la 12.7% din venitul brut. Suportabilitatea se obține prin împărțirea costului lunar pe gospodărie pentru încălzire la venitul net lunar.

Tabelul arată că în 2007 o gospodărie plătea în medie 6.72% din venitul ei pentru serviciile de termoficare, în 2008 nivelul a scăzut la 5,85%, iar în 2009 a crescut la 5.76%. Trebuie menționat că decilele cu venituri mai mici pe gospodărie vor avea facturi mai mari la căldură ca procent din venit. Pentru a le reduce se acordă subvenții sociale. Pentru evaluarea cazului nefavorabil de reducere a subvențiilor tranziționale, detalii sunt prezentate în capitolul 6.1 referitor la efectul reducerii subvențiilor tranziționale asupra suportabilității.

Tarife de recuperare integrală a costurilor

Tarifele de recuperare integrală a costurilor sunt calculate fie prin scăderea tuturor veniturilor din costuri și împărțirea costurilor nete rezultate la numărul de gigajouli vânduți (“tarif echilibrat”), sau prin mecanismul de alocare a costurilor (“tariful cu costuri alocate”). Tarifele cu costuri alocate sunt calculate de ANRE. Tabelul următor prezintă trei scenarii: cu proiect-tarif ANRE, tariful echilibrat și fără proiect – tariful ANRE. Pentru calculele finale, se presupune că ANRE va aplica modelul actual de alocări de costuri pentru perioada 2009-2015, după care va trece la modelul cu tarif echilibrat.

Diferitele venituri provenite din vânzarea agentului termic folosind tariful echilibrat și modelul ANRE sunt anulate de veniturile din vânzările de electricitate. Modelul ANRE presupune că agentul termic poate fi vândut la un preț stabilit, opus prețului pieții care stă la baza modelului cu costuri alocate. Astfel, efectul trecerii de la modelul ANRE la cel echilibrat va consta în mutarea veniturilor din vânzarea agentului termic în vânzarea de electricitate. Deoarece tariful echilibrat este cu aprox. 3,00 EUR mai mic decât tariful ANRE, efectul trecerii la tarif echilibrat, pentru o vânzare de aprox. 983 GJ/an, este de aprox. 3 MEUR/an, sau aprox. 10% din totalul veniturilor din vânzări între 27 și 33 MEUR/an.

¹¹ http://www.anrsc.ro/main.php?mn=6&cont=date_stare_energetica

Tabel 4-11B: Tarife de recuperare integrală a costurilor 2009-2016, Euro per GJ, inclusiv TVA, prețuri constante 2009.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cu proiect: tarif echilibrat	28,01	28,30	30,26	30,32	31,79	29,51	29,37	29,37
Cu proiect: tarif ANRE	24,99	25,22	27,33	26,49	27,09	25,80	25,65	25,63
Fără proiect: tarif ANRE	24,48	24,88	27,46	27,15	32,94	31,47	31,95	32,59

Sursa: Tabel B-9-1

Tabelul arată că tariful de recuperare integrală a costurilor cu proiect ajunge la valoarea maximă în 2013 de 31,79 Euro/GJ inclusiv TVA (tarif echilibrat) sau în 2011 cu 27,33 Euro/GJ (tarif ANRE). Apoi, tariful se reduce gradual în ambele cazuri. Fără proiect nivelul maxim este de 32.94/GJ (în 2013), urma de tarife mai mici, dar tot mai mari față de situația „fără proiect”.

Gradul maxim de suportabilitate

Următorul pas în cadrul analizei de suportabilitate îl reprezintă stabilirea gradului maxim de suportabilitate. Această chestiune a fost analizată într-un studiu separat de suportabilitate care recomanda ca limită de suportabilitate să fie de 8,5% din venitul mediu pe gospodărie.

Pentru opțiunea „se face minimum” se presupune că suportabilitatea va rămâne constantă la 5,76% din venitul mediu al gospodăriilor. Se recomandă creșterea treptată a tarifului. Tabelul 4-14 prezintă o propunere de creștere a tarifului.

Tabel 4-12: Estimări privind rata de creștere economică pentru actuala criză economică.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Scenariu de echilibru	-4,00%	0,10%	2,40%	3,70%	4,40%	5,20%	6,00%	5,70%
Scenariu pesimist	-7,00%	-2,90%	-0,60%	0,70%	1,40%	2,20%	3,00%	2,70%
Scenariu optimist	-1,00%	3,10%	5,40%	6,70%	7,40%	8,20%	9,00%	8,70%

Surse: Tabele B-9-2, B-9-3 și B-9-4. Pentru perioada 2009-2013, pentru scenariul de echilibru: Sursa: Comisia Națională de Prognoză, “Prognoza pe termen mediu 2009-2013 varianta de primăvară 2009”.

În opțiunea preferată, se sugerează că rata de suportabilitate va crește treptat de la nivelul istoric de 5,76% (2009) la un nivel de 8,50% în 2015 după cum urmează:

În opțiunea în care se face minimum se presupune că rata de suportabilitate va rămâne constantă la 5,76% din venitul mediu al gospodăriilor.

Se recomandă o abordare treptată în ceea ce privește creșterile de tarif. Tabelul 4-14 următor prezintă profilul propus de creștere a tarifelor.

Tabelul 4-14: Sugestii privind creșterile de tarif, 2009-2016.

	Unit	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Rata de creștere PIB, scenariu de echilibru	Variația procentuală a creșterii anuale	-4,00%	0,10%	2,40%	3,70%	4,40%	5,20%	6,00%	5,70%
Rata de suportabilitate	Creșterea procentuală a venitului mediu net	5,76%	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%	8,50%	8,50%
Venitul pe gospodărie	Euro/lună	321	325	335	352	372	398	422	446
Factura suportabilă pe gospodărie	Euro/gosp/lună	18,49	19,51	21,80	24,64	27,90	31,86	35,88	37,92
Tarif propus	Euro/GJ	7,73	8,16	9,12	10,30	11,67	13,32	15,00	15,86
Factura propusa pe gospodărie	Euro/gosp/lună	18,49	19,51	21,80	24,64	27,90	31,86	35,88	37,92
Factura propusa pe gospodărie	Variația procentuală a venitului mediu lunar pe gospodărie	5,76%	6,00%	6,50%	7,00%	7,50%	8,00%	8,50%	8,50%
Creșteri tarifare, prețuri fixe Euro per GJ	Creșterea procentuală față de anul precedent	-21,05%	5,52%	11,73%	13,03%	13,23%	14,18%	12,63%	5,70%

Sursa: Tabele B-9-1 și B-9-2.

Creșterile tarifare propuse se bazează pe creșterile propuse ale ratelor de suportabilitate. Se poate observa din tabelul de mai sus că creșterile tarifare vor varia între 5,52% p.a. (2010) și 14,18% p.a. (2014). Se poate observa de asemenea că creșterile tarifare depășesc ratele de creștere reale în toți anii din 2009 până în 2015, și scad sub rata de creștere după 2015.

Creșterile tarifare sunt date în prețuri constante. Astfel, creșterile tarifare nominale trebuie obținute prin înmulțirea cu rata inflației. Acest lucru este ilustrat în Tabelul 4-15.

Tabel 4-15: Creșteri tarifare reale și nominale, 2009-2016.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Creșteri tarifare în Euro, în termeni reali	-21,05%	5,52%	11,73%	13,03%	13,23%	14,18%	12,63%	5,70%
Creșteri tarifare în RON, în termeni reali	-5,80%	4,27%	10,93%	11,68%	11,86%	12,21%	12,63%	5,70%
Rata inflației	5,80%	3,50%	3,20%	2,80%	2,50%	2,30%	2,00%	2,00%
Costuri tarifare în RON, în termeni nominali	0,00%	7,92%	14,48%	14,80%	14,65%	14,79%	14,88%	7,81%

Sursa: Tabel B-9-1.

Trebuie menționat că din 2007 până în 2009 tarifele au rămas neschimbate în RON în termeni nominali.

Revenind la prețurile fixe, ar putea fi util, de asemenea, să luăm în considerare impactul diferitelor scenarii de creștere asupra suportabilității costurilor serviciului de termoficare. Acest lucru este prezentat în tabelul 4-16 care arată costul integral al serviciilor de termoficare (metoda echilibrată) ca procent din venitul mediu pe gospodărie.

Tabel 4-16: Costul serviciilor de termoficare în diferite scenarii de creștere (procent din venitul pe gospodărie, cu proiect), 2009-2016.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Scenariu de echilibru	22,15%	22,07%	23,18%	21,42%	20,72%	18,44%	17,29%	18,73%
Scenariu pesimist	23,64%	24,29%	26,28%	25,00%	24,91%	22,81%	22,01%	24,54%
Scenariu optimist	21,18%	20,49%	20,91%	18,78%	17,66%	15,28%	13,93%	14,67%
Memo: constrângeri de suportabilitate	7,81%	8,00%	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%

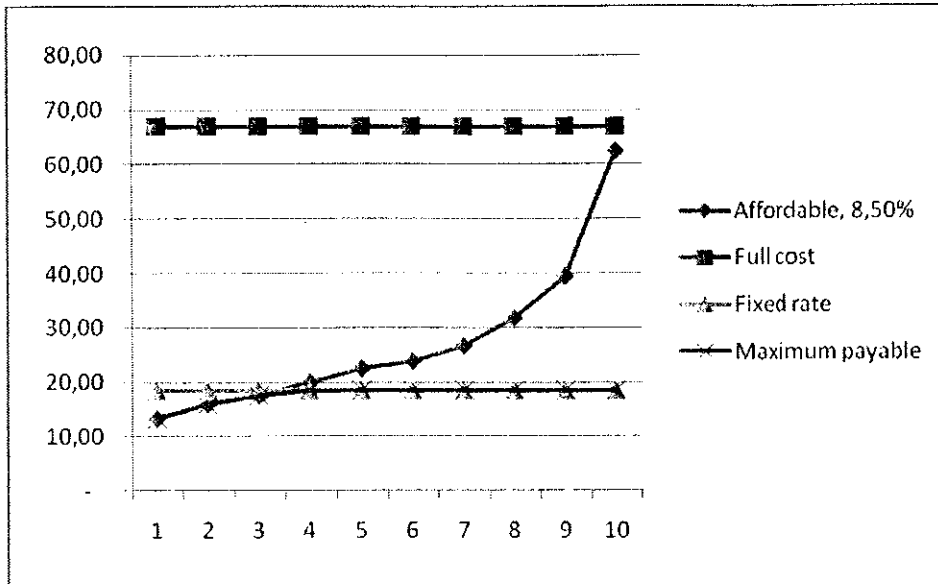
Surse: Tabele B-9-1, B-9-2, B-9-3 și B-9-4.

Tabelul 4-16 arată că în scenariul de echilibru costul serviciilor de termoficare ar atinge un vârf la 23,18% din venitul mediu net în 2011, apoi urmând să scadă în timp; niște tipare asemănătoare se vor respecta și pentru scenariul pesimist și cel optimist; costurile relative cu serviciile de termoficare sunt mai mari pentru scenariul pesimist și mai mici pentru scenariul optimist.

Acest fapt este ilustrat mai departe în următoarele două tabele, unde accentul se va pune pe mărimea subvențiilor operaționale necesare pentru a acoperi diferența între limita de suportabilitate și costul integral. Aici analiza distinge două tarife: Tariful “costurilor alocate” stabilit de metodologia tarifara actuală a ANRE, și “tariful echilibrat” care se bazează pe furnizorul de termoficare în calitate de încălzitor pe piața de electricitate.

Figura 4-1, care ilustrează situația în 2009, subvențiile tranziționale acoperă partea dintre tarifele cu acoperire integrală a costurilor și tarifele cu rată fixă. Veniturile mai mici, acelea din decilele 1-4, au nevoie de subvenții sociale pentru a acoperi zona triunghiulară din partea stângă a graficului, între rata fixă și tarifele maxim plătibile.

Figura 4-1: Suportabilitate, 10 decile de venit și tarife, 2009.



Sursa: Tabel B-9-6.

Subvenția socială

Venitul încasat de la consumatori este compus din contribuții proprii ale consumatorilor și subvențiile sociale.

Subvenția socială e calculată în funcție de venitul net lunar pe membru de familie pe gospodărie, reprezentând 10% din factura de căldură în primul interval între 440 și 500 RON pe cap de locuitor, pe lună. Veniturile sub acest nivel sunt despărțite pe opt intervale și în fiecare interval subvenția crește cu 10 puncte procentuale, adică la 20%, 30% etc până la 90% din factura de încălzire a gospodăriilor cu venituri între 0 și 125 RON per cap de locuitor pe lună sau de la 0 la 103 Euro pe gospodărie pe lună. În 2007, când costul întreg al facturii pe gospodărie era 34,35 RON, factura pentru gospodăriile din cel mai jos interval era 10% din această sumă, sau 3,44 EURO pe lună.

În 2007, subvenția socială a ajutat oameni cu venit net lunar pe membru de familie sub 500 RON pe gospodărie, pe lună. Pentru următorii ani, marginile intervalelor sunt rotunjite în sus, în funcție de inflație.