

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 cu contrapresiune de putere termica de durata de 14 MWt si putere electrica de durata 10,5 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 satisfacuta 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 14- 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, asigurandu-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 retea e distributie – 999,6 lei / 1000 Nmc fara TVA
- gaze naturale din retea 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

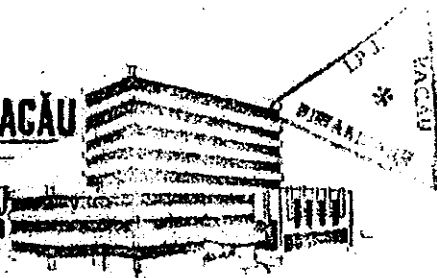
In tabelul de mai jos sunt date situatia consumului de combustibili , a productiei de caldura si energie electrica, precum si valorile indicatorilor specifici.

Nr	Marimea	U.M.	Situatia actuala	Situatia proiectata
1	Energie termica livrata de CET I + CET II	TJ/an	1139	1139
2	Energie electrica livrata de CET I	MWh/an	127126	159408
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	37751	56459
7	Gaze naturale total consumate la CET I+CETII	TJ/an	1343	2009,3
8	Cost gaze naturale total consumate la CET I+CET II	mil Lei/an	37,73	45,74
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	21989	33331
13	Gaze naturale consumate la CET I+CETII pentru caldura	TJ/an	782,5	1186
14	Cost gaze naturale consumate la CET I+CET II pentru caldura	mil Lei/an	21,98	24,38
15	Energie consumata total la CET I+CET II	TJ/an	2738	2009
16	Energie consumata pentru caldura la CET I+CET II	TJ/an	1332,55	1186
17	Cost total combustibili la CET I+CET II	mil Lei/an	62,37	45,74
18	Cost combustibili pentru caldura la CET I + CET II	mil Lei/an	31,31	24,38
19	E= valoarea economiei de energie anuale	TJ/an		729
20	E= valoarea economiei de energie anuale	tep/an		17411
21	E= valoarea economiei de energie anuale	mil Lei/an		16,63
22	Investitia in centrala cu ciclu combinat	mil Lei		91,045
23	Investitia specifica raportata la tone echiv.petrol si an	Lei/tep/an		5229,16
24	Drc =Durata de recuperare a investitiei	ani		5,47
25	Isp=Investitia specifica raportata la tone echiv. petrol pe durata de recuperare	Lei/tep		955,9
26	Rcost =Reducere cost energie termica	Lei/GJ		6,93
27	Rcost=Reducere cost energie termica	Lei/Gcal		29,01

CONSILIUL POPULAR JUDETEAN BACĂU

INSTITUTUL DE PROIECTARE JUDETEAN BACĂU

5800-STR. ELIBERĂRII NR. 41 TEL. 11690-17360



OBIECTUL: ANEXA LA CASA LA CUI 5 x 30 M

LOCALITATEA

PROIECTUL NR.

BENEFICIAR

PROIECTANT

DIRECTOR Ing. CICI ȘTEFAN

DIRECTOR TEHNIC

ȘEF ATELIER

ȘEF PROIECT

VERIFICAT

PROIECTAT

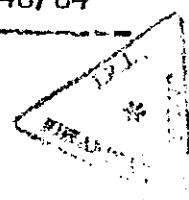
ING. CUVADANU DE

ING. D. N. NICULESCU

ING. DANILAN AUREL

ING. MIHAI BACU

Handwritten signatures and initials corresponding to the roles listed on the left.

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

Conform contract 148/84 încheiat între ISPR 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 temă de proiectare sau în urma discuțiilor purtate, obiectele din perimetrul CRT aparțin claselor I-V de importanță, diversitate reflectată și sub aspect constructiv; sînt obiecte ce presupun încărcări de pînă la 2000 t/ stîlp, altele adîncimi mari de fundare (4,00 m-9,00 m CTN) 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 inferioară a râului Bistrița, terasă ce constituie zona de amplasament a unor importante obiective industriale din partea sudică a municipiului Bacău și care este scoasă de sub influența inundațiilor prin realizarea unui dig de-a lungul văii Bistrița, cu asigurarea de 1:1000.

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

Pe trasee median (N-S) amplasamentul este străbătut de o linie de înaltă tensiune și de canalul colector al apelor pluviale de la fața IATBA, ambele urmînd a fi deviate sau îndreptate.

Geologic, amplasamentul este alcătuit din formațiuni terțiară aluvionară, peste roca de bază constituită din marno-gresoare aparținînd miocenului superior, fiind în intermediul unui străt nisipos aluvionar- orizontul de nisip cu bolovăniș și nisip cu o dezvoltare uniformă în absența deosebite accidente de sedimentare.

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

Pinza freatică este conținută în orizontul grosier de nisip cu bolovăniș și nisip cu permeabilitate ridicată (10^{-1} m/sec. nivelul său fiind înregistrat la adîncimi variabile între 0,50 m) OTN sau cca. 145,50 m în cotă medie absolută. Variația naturală pe verticală a acestui nivel poate fi de până la ca. 0,50 m) dacă se are în vedere influența mare a strătului magazin și a legăturii nivelului cu factorii alimentatori.

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

Actualmente, prin menținerea în funcție a epuizamentelor și a scut clădirii principale (unde au demarat lucrările de construcție) se poate constata o scădere cu cca. 1,00 m a nivelului freatic 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 încă influențe asupra variației nivelului freatic în zonele învecinate cum ar fi zona aferentă CIC Bacău din imediata vecinătate sudică.

b. Litologie. Considerații privind caracteristicile geotehnice ale terenului.

În interiorul perimetrului avertat CRT Bacău s-au executat un număr de 176 foraje avînd 1315,00 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 în
stratul de argilă marnoasă, strat compact, cu aspect de rocă
compactă, în care avansarea forajului manual se face cu mare
facilitate. Având în vedere că formațiunea argiloasă-marnoasă
are o consistență un caracter uniform al constitutiei mineralogice pe o
grosime relativ mare (în cazul ob 1.7- coșuri fum s-a avansat
până la adâncimi de 20 m CPT stabilindu-se pe grosimi de peste
100 m. roca de bază) se poate considera că oprirea forajelor
în argila marnoasă este justificată.

Amplasarea forajelor conf. plan de situație pl. G0 s-a
făcut la echidistanțe care să conducă la o cunoaștere corespon-
dente a stratificației, depistarea unor accidente litologice
(și) în timpul executării lor, atrăgând după sine îndesirea re-
țelei 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
până la 10% bolovaniș ($D > 70mm$) și nisip mic-mare, cenușiu,
decolorat, direct de la suprafață, sau sub un strat superficial de
acoperire ori sol vegetal, a cărui grosime nu depășește de regulă
1,50 m.

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

Având în vedere ponderea ca volum și suprafață ce o
dețin aluviunile grosiere în lucrările de fundații și terasamente
la nivelul întregului perimetru afectat OBT 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 ; printr-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 67 %
- valoarea 2,00 t/m³ are o asigurare de 50%
- valoarea 2,05 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 profilul CRT, fiind vorba de o formă de eroziune petrecută în timpul geologic ce a afectat pe un culoar aprox. W-F argila, urmând 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, ca fiind parte conf. STAS 8316-77 anexa B din categ. nisipuri de cimentate, apreciate ca având o capacitate portantă ridicată.

Considerațiile privind aceste depuneri au avut la bază observațiile directe la gura de foraj, greutatea avansării sondelor (ce se pot executa și netubat), cimentarea materialului la suprafață după 1-2 ore și penetrările efectuate cu penetrometrul standard. S-au înregistrat peste 300 bătăi pentru 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 (scăldie principală) a permis observarea directă în săpăturile executate pentru fundația a acestor depuneri.

Se confirmă aprecierile rezultate din investigații mai sus descrise - existând suficiente premise de a atribui acestor depuneri aceeași vîrstă sau cel puțin apropiată cu a rocii marelui (oricum ante-cuaternar), impunîndu-se concluzia că se pot trata fiind incluse în categoria "roca de bază".

De reținut că 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 aluvionar - formă saturați intermediari cu vasiprezent între orizontul superior de balast și roca de bază. Este vorba de un nisip fin-mijlociu cu rar pietriș (nisip fin 86% nisip mijlociu 8%, nisip mare și pietriș 6%) cu culesare cenusie uneori cu benzi vinerii.

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

Pentru aprecierea gradului de indesare 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 indesare 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 indesare 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 indesată".

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 refluxeze, 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 vinât 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 sa pe toată grosimea lucrărilor executate (15-20 m la ob. O F 1 și O F 2 unde s-au înregistrat adâncimile maxime atinse de foraje în perimetrul C&T).-

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 epuizmentale de rigoare.

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

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

-prezența în zona ob. Clădirea principală pe un culoar de depuneri de nisip gresificat identificat ca putând fi tratat ante-custernar și tratat ca rocă de bază.

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

-prezența (sporadică) în unele porțiuni a unor depuneri de material fin - slab consolidat (ml) cum a fost cazul celor interceptate și localizate în forajele F 40, F 45, F 50, F 66, situație care în cazul ob. 5.3. (turnuri schimbări direcție) și ob. 5.1 (turn răcire) a condus de altfel la modificarea amplasamentelor respective,

De reținut că aceste depuneri apar sporadic, nu sînt reprezentative și "îmbracă" aspectul mai ales de chiburi 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 prezență a acestor depuneri, ele dezvoltîndu-se de regulă partea superioară a orizontului de balast, sub un prim strat superficial care de regulă nu depășește 1,00 m.

-Prezența la fel de sporadică, în unele porțiuni, la partea superioară a orizontului grosier, a unor depuneri fin-sedimentare foarte redusă în plan și pe verticală, prezența lor fiind total nereprezentativă și deci neputînd fi tratate ca straturi de fundare. De altfel, 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 informativ pentru estimările referitoare la operațiile menționate, greutatea volumică $\gamma_w = 1,7 \text{ t/m}^3$

NOVEMBRIE

În profilele forajelor și profilele geotehnice anexate prezenta lucrări se vor putea urmări cu exactitate și la un anumit adâncime de interceptare a straturilor și grosimile lor.

Referitor la caracteristicile geotehnice ale terenului

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

În lipsa obiectivă a posibilității de a se dispune de porți 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 indirectă de îndesare al terenului.

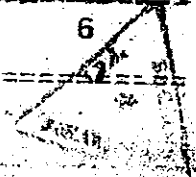
La nivelul fiecărui strat descris s-au făcut considerații corespunzătoare. Astfel la nivelul complexului aluvionar (balast, nisip aluvionar) s-au descris determinările efectuate și rezultatele înregistrate, în acest caz gradul de îndesare putând fi convertit în valori ale indicilor porilor mai mici de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

La nivelul orizontului rocii de bază (argilă marneasă, nisip gresificat) prin cunoașterea 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-compact) 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	baza (ar-	prăfoase	de umplutu
geotehnice	grosier	nisip	gala mar.	nisip.	ia îndesat
	(balast)	aluvionar	nisip	sau arg.	puțin umed
			gres.	(sol	
				vegetal)	
1	2	3	4	5	6
Greutate volumică (KN/m ³)	19,5-21,0	12,5-18,0	21,5-20,0	17	10,0-19,0
indici porilor	< 0,50	< 0,60	< 0,45		
unghi de frecare inter. ψ°	34	30	18		

	1	2	3	4	5	6
Încălzirea Q (KPa)					32	
Coeficient de deformabilitate K (KPa)		30000	30000	20000		
Coeficient de frecare μ	0,50	0,40	0,30			
Coeficient de deformabilitate laterală μ'	0,27	0,30	0,42			



Coeficienții condițiilor de lucru, adimensionale, de capacitate portantă și de firmă a tălpii fundației se vor utiliza STAS-8316-77 pct. 3.6 și 3.7. considerând depunerile nisipoaie în grupa nisipuri fine saturate cu $S > 0,8$, iar orizontul de apă subterană la pământuri argilease $I_a > 0,5$.

Întreaga gamă de cercetări și aprecieri litografice privind caracteristicile geotehnice au avut ca bază de cercetare și încercări efectuate direct în teren (penetrări, etc.) sau determinări granulometrice în laborator.

Se poate aprecia că valorile caracteristicilor geotehnice s-au obținut din prelucrări ale rezultatelor determinărilor cu o precizie 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 atât la nivelul complexului aluvionar cit și al fundamentului semistâncos 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 săpăturile deschise - și celor sus menționate, precizăm următoarele :

- 1.-Suprafața afectată CFT Bacău este aprox. plană cu denivelări neimportante (zona aferentă drumului de acces către CIG) având stabilitatea asigurată.
Pericolul inundațiilor a fost înlăturat odată cu realizarea digului de protecție de-a lungul râului Distracș.
- 2.-Ca straturi naturale de fundare se vor considera după caz, astfel :

./.



-orizontul sedimentar grosier constituit din pietriș sau peste 10% bolovaniș ($D > 7$ cm) și nisip mic- mediu, cca. 50%.

-depunerile de nisip aluvionar- nisip fin- mijlociu provenit cu rar pietriș, saturat.

-orizontul locsi 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 316 -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 referite 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 încăstări de 0,50-1,00 m apie a se depăși purtările elterate. Limitele exacte ale încăstării se vor stabili la verificările ce se vor efectua la săpăturile de fundații.

În cazul obiectelor ce nu presupun adâncimi impuse constructiv , se va respecta o adâncime de 1,20 m CMA sau CTA și



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

Pentru toate obiectele care presupun fundarea sub
a nivelului freatic (la adincimi de fundare ce depasesc
3,00 GTN) se recomandă epuizarea apei subterane din
săpături prin realizarea de epuimente indirecte, pentru a se
evita antrenarea particulelor fine (nisip) din cadrul orizontu-
grosier, aceasta putând conduce la diminuarea gradului de
etare al acestuia.

Deasemenea folosirea drenurilor sau canalelor de
scurgere in depunerile nisipoase aluvionare, poate provoca
plumbe de afuiera.

Desigur, precizările făcute au caracter de recomandări
având la aprecierea proiectantului general indicarea varian-
celor mai optime de epuizare a apei subterane, având în
vedere debitul ridicat al acestuia, de 10^{-1} - 10^{-2} cm/s datorat
permeabilității mari a stratului magazin, precum și posibilităților
tehnico-economice.

De reținut că în prezent s-au executat parțial săpăturile
fundării la ob 1.1 și 1.3 (Clădirea principală) 5.1. (Estecadă
de încălzire carbune) și 5.2. (turnuri schimbare direcție) pînă la
cotele din proiect, respectiv la adincimi de cca. - 5,00 GTN
(ob. 1.1 și 1.3) - 3,00 m GTN (ob 5.1.) și 1,50 m GTN (ob.5.2).

În toate cazurile s-au realizat epuimente directe,
rezultatele fiind concludente în caz ob 1.1.- 1.3 unde eficiența
săpăturilor executate este evidentă, ele fiind conduse, în final,
pe o bază practic impermeabilă. Inițial rețelele de drenaj
sunt realizat la nivelele succesive ale săpăturii.

Nu se pot face aprecieri definitive asupra eficienței
sistemului de epuiment adoptat în cazul ob.5.1. (ușoara panta -
la nivelul depunerilor de balast, dar și cca. 150 m de nisip
aluvionar fin-spre un sorb situat la capătul săpăturii generale
unde s-a instalat o electropompă de capacitate mare) decît odată cu
deplinarea execuției și implicat e verificărilor terenului la cote
de fundare.

În caz ob 5.2. dezvoltarea radusă în plan și pe verticală a
săpăturilor fundării (diferența dintre nivelul apei subterane
și fundul săpăturii este mică) se pretează modalitatea folo-
sirii epuizării apei direct din săpătura cu o electropompă de mică
capacitate.

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

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

Datorită prezentei exclusiv de la suprafață a balastului,
ales după efectuarea lucrărilor pregătitoare de escavare a
solului vegetal, amenajare platforme, etc. se vor putea executa
taluzi cu pereți verticali nesprânjiți cu adâncime până la 0,75
în condiția evitării încălcării terenului din jurul săpăturii, sau
șanțurilor.

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

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

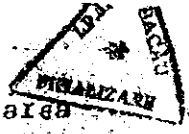
În cazul săpăturilor mai adânci, situate sub nivelul
solului (1,50-3,00 m CPTN în aria afectată perimetrului CPT), se
urmărește adoptarea unor sisteme de fundare adecvate și anume:
execuția săpăturilor în incintă etansă închisă, sprijinirea
peretilor săpăturilor cu palplânse, execuția săpăturilor în
șanțuri, cuve, etc.-

Sistemul de sprijinire adoptat în toate cazurile
de săpături deasupra nivelului freatic sau sub acesta) va fi stabilit
în proiect, în baza unui calcul tehnic-economic comparativ pe
taluzuri.

5.- Materialul rezultat din săpături va putea fi
reutilizat astfel:

- La nivelul orizontului grosier (balast), materialul este
considerat insensibil la îngheț, îndeplinind condițiile de realizare
terasamentelor, a unor platforme, peșni, umpluturi compactate în
jurul fundațiilor, fiind vorba de un material cu granulație continuă
uniformă, fracțiunile de peste 70 mm fiind cuprinse aproximativ
între 10-20% din volumul total.

Se recomandă utilizarea unor asemenea platforme, peșni,



ca material de umplutură sau la prepararea mortarului.

6.-Calculul terenului de fundare și dimensionarea fundațiilor, se va face conf. STAS 8316-77, astfel:

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

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

Pentru dimensionarea definitivă a fundațiilor în cazul acestor obiecte se va efectua verificarea la starea limită de deformare 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 pot al terenului de fundare:

- coeficient de compresiune elastică uniformă $C_z = 6,5 - 9$.
- coeficient de compresiune elastică neuniformă $C_n = 13 - 17$.
- coeficient de lunecare elastică uniformă $C_x = 0,7 C_z$ (1)
- coeficient de lunecare 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 pinze 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 1981- terenul din săpătură 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-II.
- argilă marnoasă și nisip gresnicat- teren foarte tare III-II-II.

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

10.--Seismic perimetrul afectat CRT Bașcu cu
in zona cu grad 8 de seismicitate, conform SEAS 11.100/1-77,
la calculul structurii urmînd a se aplica punct 3.2.3. b concomi-
tent cu 3.2.3.a conform P 100-1981 avînd in vedere prezenta
nivelului freatic pînă la adîncimea de - 5,00 m CTN.

Concluzie generală

Se poate considera că întreaga activitate de cercetare
de teren privind perimetrul afectat CRT Bașcu, activitate materia-
lizată prin prezenta lucrare, a evidențiat corespunzător condiții-
le de teren- litologic, caracteristicii fizico-mecanice aferente,
etc. conducînd la aprecierea finală că aceste condiții de teren se
prețază 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 compatibilitatea bună, în timp (aprox. 10 ani)
a unor obiecte de înaltă importanță din cadrul CIG Bașcu,
amplasate în imediată vecinătate sudică, în condiții de teren
asemănătoare.

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

INTOCMIT

Ing. Mihail Bașcu

VERIFICAT

Ing. Damian Aurel

eb

ex.3

1954
 P. P. A.
 Document nr. 2

PROIECT Nr. 1444

DNR "Lucrări de regularizare
 a Siret în zona GNT
 Baza".
 Obiect nr. 1.1.1. Dig apărare
 depozit de apă și comșo.

MEMORIU JUSTIFICATIV

1. DATE GENERALE

Prezentul document este întocmit la baza șantierului ISTR
 nr. 1444/1.00.51 și are ca scop să prezinte
 în mod succint și clar toate datele necesare pentru
 realizarea lucrărilor de regularizare a Siret în zona GNT
 Baza.

2. DATE SPECIFICE

În urma elaborării prezentei documentații s-au întocmit
 următoarele planuri:

Planul de amplasament al digului de apă nr. 1.1.1.
 realizat în situație naturală.

Planul de amplasament al digului de apă nr. 1.1.1.
 realizat în situație de teren.

Pe baza datelor de teren și a rezultatelor de laborator

Amplasamentul lucrărilor este situat în lungul r. Siret
 la distanță de 1500 m de la intrarea în zona GNT. Zona este
 caracterizată prin prezența nisipurilor și bolovânilor
 pe suprafața depozitului și depozitelor permianice așchitate din
 argile marșoase și nisuri.

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

Principala indici geotehnici pentru straturile de bază

Caracteristici geotehnice	Nisip fin mijlociu	Pietră cu bolovâniș și nisip	Argilă marșoasă slab nisipoasă
Unghiul de frecare intern ϕ	31°	14°	18°
Coeficientul K_{ϕ}	-	0	32
Greutate volumică spică	13/m ³	13//	21//

de infil. / ad 3e⁻² loc 0,001

Incederea terenului de adpatari conf. INTA/81

* stratul de sol vegetal si nisip - categ. mijl. I-II
cu greutatea medie 1800-1800 kg/m³

* Stratul de pietris de balastaj - teren tare II-III
cu greutatea medie 1800-2010 kg/m³.

* Arzita munitilor - 018. I. tare II-III
cu greutatea medie 1800-2010 kg/m³.

Construcția 1954/77 saliniera de inghet in zona amplas-

Construcția 1958/77 zona de incedere in gradul

La proiectarea hidrologica a fost luat in calcul I.H.H. Bucuresti
in regim natural pe r. Siret in calcularea
in regim amenajat

1	1954	1958	1977
2	1954	1958	1977
3	1954	1958	1977
4	1954	1958	1977
5	1954	1958	1977
6	1954	1958	1977
7	1954	1958	1977
8	1954	1958	1977
9	1954	1958	1977
10	1954	1958	1977

La proiectarea hidrologica au fost luate in calcul de ICRGA, cuprinsa
in regim natural pe r. Siret in calcularea
in regim amenajat

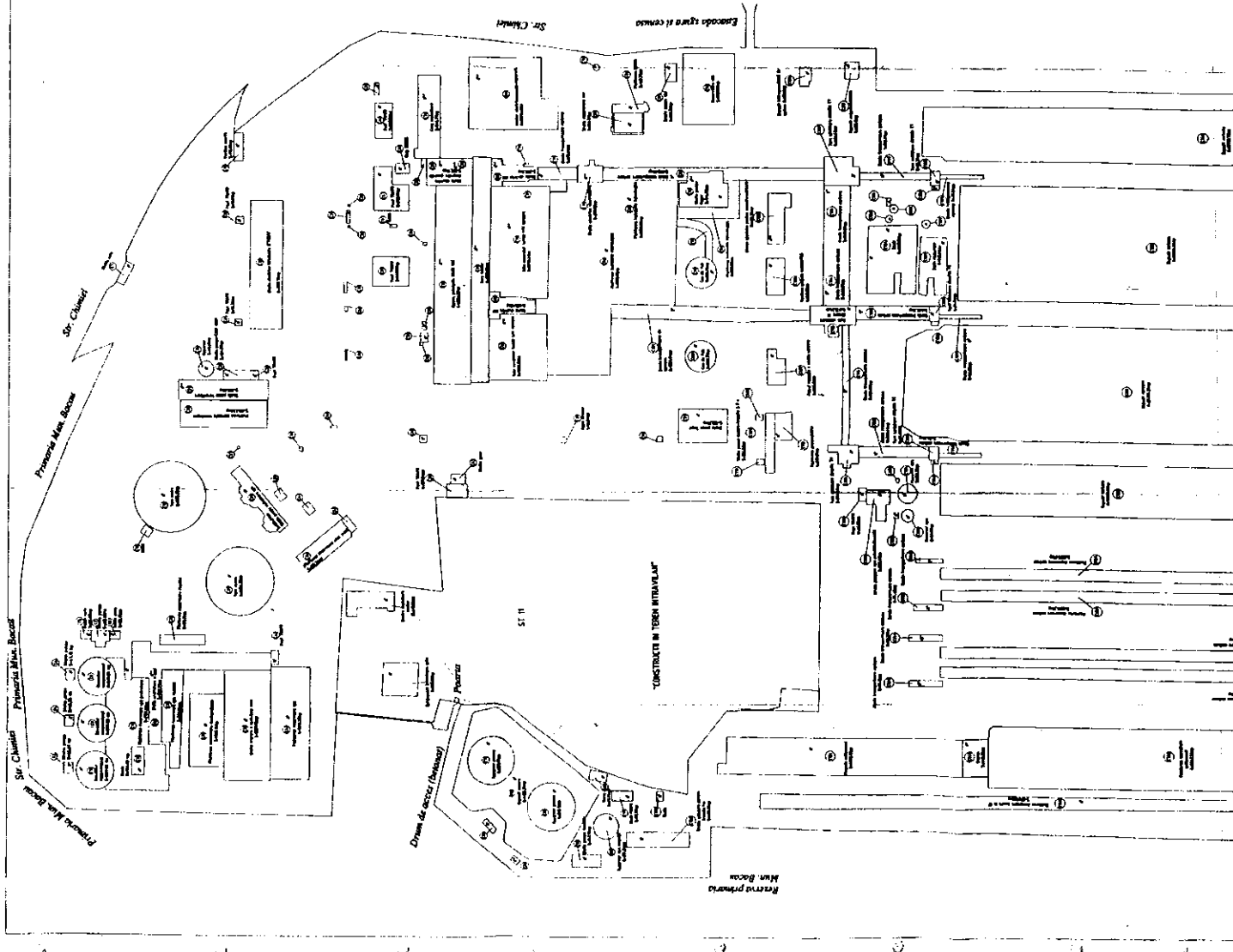
* Calculata hidrologica pentru determinarea inundabilitatii
au fost efectuate pentru clasa II-a de inundabilitate (respectiv 1%
debit de calcul si 0,1% coef. de verificare).

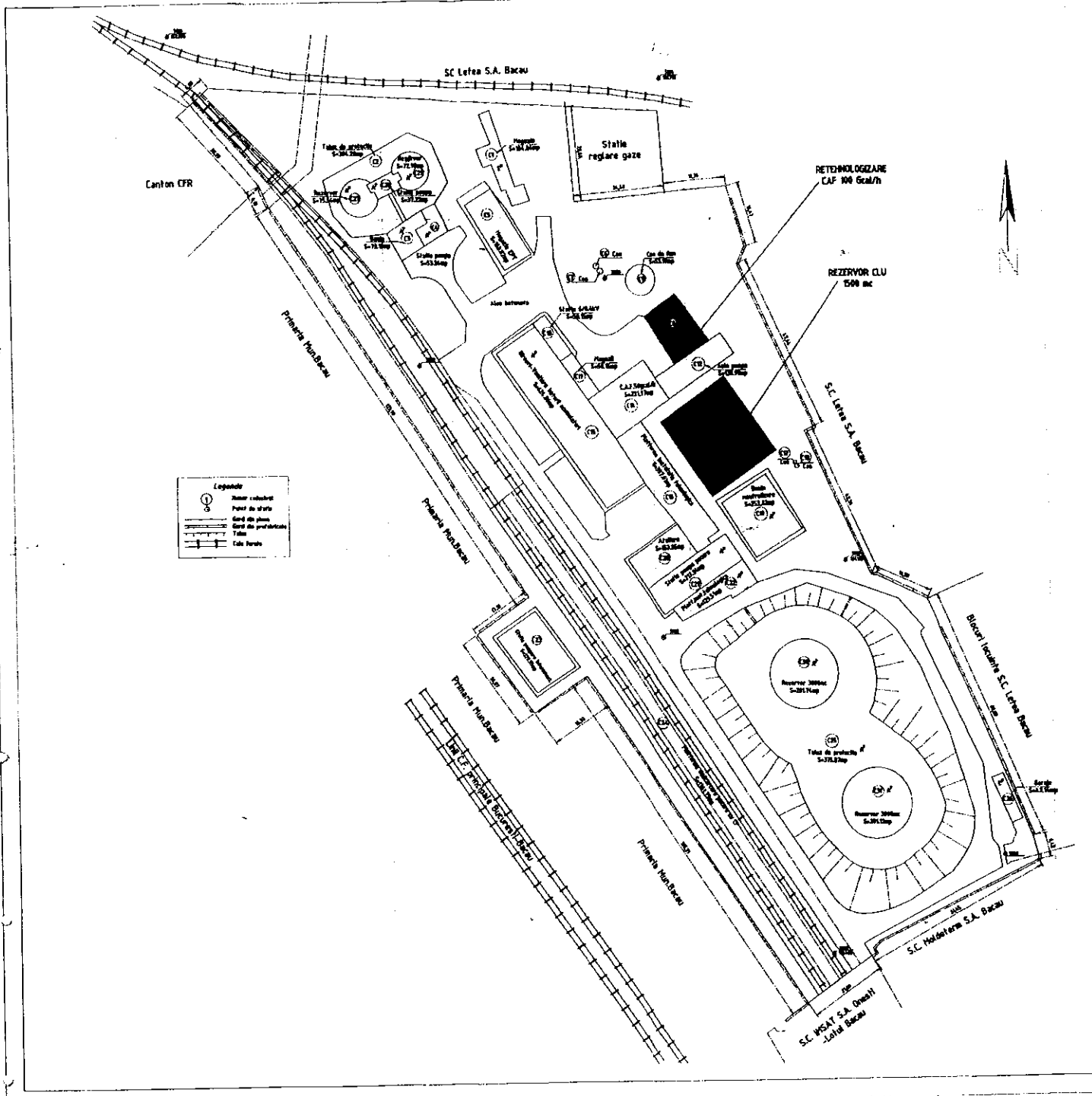
Zona specialului de urgenta si cazare este amplasata in zona
profilator P1 si P2 de prezenta urmatoarele nivele maxime:

Nr. profil	regim natural		regim amenajat	
	si unig. 1 A	0,1%	1%	0,1%
P1	145,20	146,00	145,20	146,00
P2	145,69	147,40	147,30	148,00

- La baza elaborării documentației au stat următoarele: PE
elaborat în anul 1994 și soluția constructiv prezentată la ICRIG.

TABLA DE MATERIALES		CANTIDAD	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
1.10
1.11
1.12
1.13
1.14
1.15
1.16
1.17
1.18
1.19
1.20
1.21
1.22
1.23
1.24
1.25
1.26
1.27
1.28
1.29
1.30
1.31
1.32
1.33
1.34
1.35
1.36
1.37
1.38
1.39
1.40
1.41
1.42
1.43
1.44
1.45
1.46
1.47
1.48
1.49
1.50
1.51
1.52
1.53
1.54
1.55
1.56
1.57
1.58
1.59
1.60
1.61
1.62
1.63
1.64
1.65
1.66
1.67
1.68
1.69
1.70
1.71
1.72
1.73
1.74
1.75
1.76
1.77
1.78
1.79
1.80
1.81
1.82
1.83
1.84
1.85
1.86
1.87
1.88
1.89
1.90
1.91
1.92
1.93
1.94
1.95
1.96
1.97
1.98
1.99
2.00

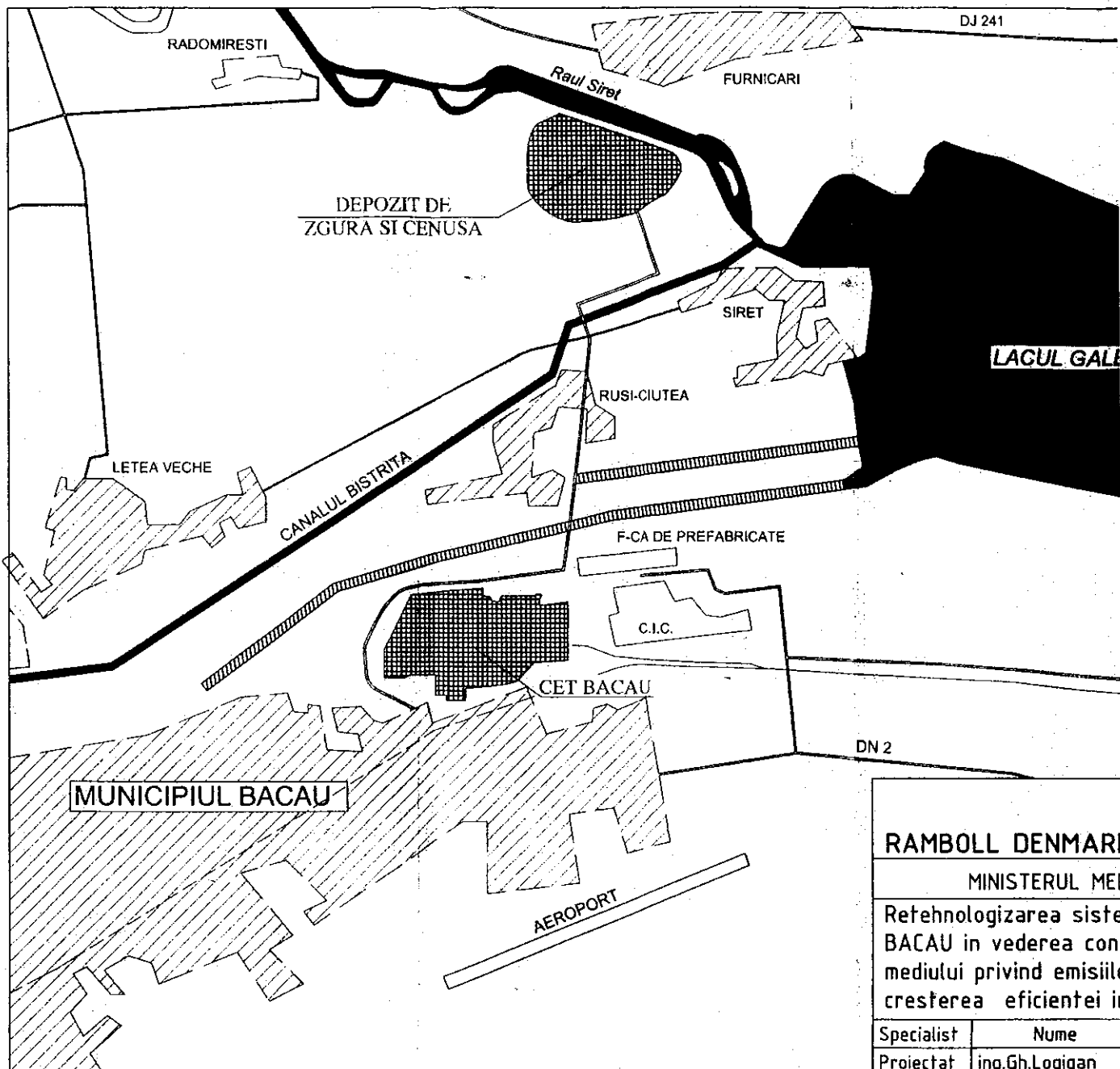




Legende

- Zona industrială
- Punct de stație
- Gard de perimetru
- Teren
- Cale ferată





RAMBOLL DENMARK

MINISTERUL MEDIULUI

Retehnologizarea sistemelor
BACĂU în vederea controlului
mediului privind emisiile și
creșterea eficienței energetice

Specialist	Nume
Proiectat	ing.Gh.Logigan
Desenat	ing.Gh.Logigan
Aprobat	ing.R.Bacanu
PHARE 2005/017-553.04.03/ Studiu de fezabilitate	