



**A.N. „APELE ROMÂNE”
DIRECȚIA APELOR SIRET**

Str. Cuza Vodă nr. 1, BACĂU, cod 600274
Tel: 0234-541646; Fax: 0234-510050; e-mail: dispecer@das.rowater.ro
C.I.F. : RO 18264854 / 06.01.2006 COD IBAN : RO 67 TREZ 0615 025X XX00 3529



SERVICIUL HIDROLOGIE-HIDROGEOLOGIE ȘI PROGNOZE BAZINALE

NR. 18408 IL 17.11.2008

Către,

S.C. DE REUSS MANAGEMENT SYSTEMS SRL IAȘI
Strada Vasile Pogor, nr. 6, Iași

La comanda Dvs. nr. 959/17.10.2008, înregistrată la D.A Siret sub nr. 16814/22.10.2008, referitoare la date hidrologice privind inundabilitatea Insulei de agrement din municipiul Bacău, vă transmitem, mai jos, studiul hidrologic întocmit.

STUDIUL HIDROLOGIC

privind debite și niveluri maxime cu diferite probabilități de depășire pe râul Bistrița pe sectorul Insulei de agrement Bacău.

Râul Bistrița izvorăște din Munții Rodnei și se varsă în Siret în aval de Bacău. Bazinul său hidrografic, cu o suprafață totală de 7039 kmp, este situat în cea mai mare parte în zona montană. Sectorul său inferior, din aval de Piatra Neamț este situat în Subcarpați.

Principalele unități geomorfologice din bazinul hidrografic al râului Bistrița sunt:

- *Unitatea munților vulcanici*, respectiv Masivul Călimani (2102 m în vf. Pietrosul), alcătuită din roci vulcanice, dure: andezite, dacite, trahite, granite;

- *Unitatea cristalino-mezozoică*, reprezentată prin Munții Rodnei (2285 m. în vf. Ineu), M. Suhardului (1931 în vf. Omu Suhard) și M. Bistriței (1856 m. în vf. Giupalău; 1794 m. în Pietrosul Bistriței, masivele Grințieș, Budacul ș.a. Cuprinde roci cristaline dure (șisturi cu sericit, șisturi cu clorit, micașisturi, gnaise) care se impun în relief prin forme masive și înalte;

- *Unitatea munților calcaroși*, respectiv M. Rarău (1656) și M. Hăghimaș, alcătuiți predominant din calcare, cu numeroase fenomene carstice specifice;

- *Unitatea munților flișului*. În cadrul acestei unități se cuprinde Culmea Stânișoara (1533 m. în vf. Bivolul) Masivul Ceahlău (1904 m. în vf. Toaca), Munții Tarcăului (1664 m. în vf. Grindușu);

- *Unitatea subcarpatică*, respectiv dealurile Mărgineni (532 m.), Runcu Buhuși (519 m.), sectorul nordic al Culmii Pietricica Bacăului și Depresiunea Cracău-Bistrița.

Condițiile climatice sunt diferențiate în funcție de altitudine, masivitatea și orientarea formelor de relief, circulația generală a maselor de aer etc.

Clima este temperat continentală, moderată, de tip montan. Temperatura medie multianuală variază între 0⁰-3⁰C pe culmile cele mai înalte (Călimani-(-

0,5°C), vf. Toaca- (0,6°C), Rarău – (2,3°C), 4⁰-7⁰C în văile și depresiunile din zona montană (P. Stampei-4,3°C, Ceahlău Sat- 7,1°C) și 8⁰-9⁰C în subcarpați (8,7°C la P. Neamț și 9,1°C la Bacău).

Precipitațiile anuale cresc odată cu altitudinea: 534 l/mp la Bacău, 616 l/mp la Piatra Neamț, 673 l/mp la vf. Toaca, 894 l/mp la Rarău, cca 1000 l/mp la Prislop.

Sectorul din aval de Izvorul Muntelui a fost amenajat hidroenergetic în perioada 1955-1966. A fost construită acumularea Izv. Muntelui, cu un volum total de 1,22 miliarde m³ și alte 8 acumulări, mai mici, în aval. Toate aceste lucrări modifică radical regimul scurgerii apei și a aluviunilor.

În municipiul Bacău, în aval de barajul lacului de acumulare Bacău, funcționează Lacul de agrement, pe care este situată Insula de agrement.

Insula de agrement a fost construită prin amenajarea și completarea unor ostroave situate între brațe ale vechiului curs al râului Bistrița. Insula de agrement este mărginită pe partea dreaptă de un dig de beton care o delimitează de spațiul urban al străzilor I.L. Caragiale și Milcov, iar pe partea stângă de canalul supraînălțat de aducțiune al hidrocentralei Bacău.

În aval este barajul lacului de agrement care, din punct de vedere hidroenergetic, are și un rol de redresare.

Cea mai mare parte a insulei de agrement este situată în jurul cotei de 157,00m, după cum rezultă din profilele transversale ridicate în teren. Cotele cele mai mari sunt situate în partea centrală, în zona restaurantului, iar cele mai mici pe părțile laterale din aval și pe insula mică.

Conform tematicii, prin studiul hidrologic întocmit, este necesară stabilirea gradului de inundabilitate al acestei insule, în condițiile unor debite maxime cu diferite probabilități de depășire. În acest context, în cele ce urmează, vom prezenta datele hidrologice atât în regim natural cât și amenajat (condițiile actuale de scurgere).

Dacă luăm în considerare valorile în regim natural acestea (potrivit calculului și relațiilor de generalizare aplicate pe fondul de date de monitorizare) sunt următoarele:

- Q_{max.0,1%} = 2925 mc/s;
- Q_{max.0,5%} = 2215 mc/s;
- Q_{max.1%} = 1900 mc/s;
- Q_{max.2%} = 1600 mc/s;
- Q_{max.5%} = 1210 mc/s;
- Q_{max.10%} = 920 mc/s.

Debitele maxime în regim amenajat:

Considerăm că debitele maxime în condițiile actuale de amenajare sunt de valoarea capacității maxime de deversare din barajul lacului de acumulare Bacău.

Aceste valori sunt.

- La nivelul normal de retenție (NNR): Q_{max.evacuat} = 1490 mc/s;
- L a nivelul maxim de exploatare (NME): Q_{max. evacuat} = 1960 mc/s.

În regulamentul de exploatare al Acumulării Bacău mai este precizat faptul că, dacă nivelul apei crește până la cota barajului deversor, debitul maxim evacuat ajunge la valoarea de 2700 mc/s.

Debitul maxim evacuat, înregistrat în ultimii 30 ani a fost de 1700 mc/s, în luna iulie 2005 și a inundat suprafețele mai joase ale insulei.

Pentru determinarea gradului de inundabilitate al insulei la diferite debite de calcul, în teren au fost ridicate 3 (trei) profile transversale: câte unul către fiecare capăt și unul pe mijlocul acesteia.

Primul profil este situat la 10,0 m. în amonte de puntea de acces, respectiv la 50 m. în aval de capătul nordic al insulei.

Profilul nr. 2 este situat la 125 m. în aval de profilul nr. 1 și trece prin partea amonte a supraînălțării de la restaurant.

Profilul nr. 3 este situat la 210 m. în aval de profilul nr. 2, respectiv la 10 m. în amonte de canalul despărțitor al insulei mici.

Cotele se raportează la nivelul apei din acumulare (154,05 m) citit la mira de la baraj și corelat cu borna CSA nr. 9, situată pe dreapta canalului de aducțiune al CHE Bacău (cota 163,64 m).

Pe profilele transversale s-au calculat coordonatele cheilor limnimetrice pentru condiții de pantă diferite: 5 ‰, 0,8 ‰ și 3 ‰.

Aceste pante diferite rezultă din situațiile posibile care pot fi luate în considerare ținând cont de faptul că hidraulicitatea sectorului este controlată de evacuatorii de ape mari de la cele două baraje: al acumulării Bacău (din amonte) și al lacului de agrement (din aval). Din aceste situații multiple, au fost luate în considerare trei.

Panta de 5‰ (maximă) rezultă atunci când se are în vedere situația cea mai favorabilă: cota talvegului la barajul Lilieci (155,00 m) și cota pragului deversor la barajul lacului de agrement (150,30 m).

Panta de 0,8‰ (minimă) rezultă atunci când se are în vedere pragul deversorului din amonte (156,50 m) și creasta stavilei segment de la barajul lacului de agrement (155,80 m).

Panta de 3‰ se consideră ca fiind panta naturală a râului.

Considerăm că trebuie luată în considerare varianta cu panta cea mai mică (0,8‰), care reflectă cel mai bine situația morfometrică actuală.

Întrucât debitele în regim natural nu mai prezintă relevanță, debitul maxim care trebuie avut în vedere este de 1960 mc/s, respectiv debitul maxim evacuat din barajul acumulării Bacău, la cota nivelului maxim de exploatare.

Pe cheile limnimetrice, nivelurile corespunzătoare acestui debit sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Q _{max} (mc/s)	Cote corespunzătoare (m)								
	Profil 1			Profil 2			Profil 3		
	0,8 ‰	3 ‰	5 ‰	0,8‰	3 ‰	5 ‰	0,8‰	3 ‰	5 ‰
1960	156,65	155,70	155,40	156,60	155,70	155,30	157,20	156,20	155,90

Dacă luăm în considerare debitul maxim evacuat de 2700 mc/s, în cazul în care deversarea se face la nivelul barajului deversor, atunci situația se prezintă astfel:

Q _{max.} mc/s	Cote corespunzătoare (m)								
	Profil nr. 1			Profil nr. 2			Profil nr. 3		
	0,8‰	3‰	5‰	0,8‰	3‰	5‰	0,8‰	3‰	5‰
1700	157,10	156,10	155,80	157,20	156,80	156,40	157,50	156,70	156,40

Pe ansamblu, se constată că la debitul maxim de evacuare de 1960 mc/s cota corespunzătoare este de 157,20 m, iar la un debit maxim de 2700 mc/s, cota i ajunge la 157,50m.

Dacă analizăm gradul de inundabilitate al insulei, în condițiile actuale de albie și lucrări executate trebuie să ne referim numai la panta de 0,8 ‰. În această situație, debitele de la care începe inundarea insulei pe cheia limnimeică aferentă sunt:

Profil 1 – 1100 mc/s, respectiv cota 155,80 m;

Profil 2 – 1550 mc/s, respectiv cota 156,30 m;

Profil 3 – 900 mc/s, respectiv cota 156,00 m.

Se poate observa că debitele actuale de la care începe inundarea insulei de agrement sunt de 900 mc/s.

În regulamentul de exploatare al lacului de agrement, conform calculelor hidraulice ale descărcătorilor, debitul maxim care putea fi evacuat, fără inundații în insulă, era de 1485 mc/s.

În prezent acest debit este de 900 mc/s și nu este condiționat de dimensiunile uvrajelor de la baraj, ci de capacitatea redusă de tranzit a albiei în sectorul acumulării din cauza fenomenelor intense de colmatare

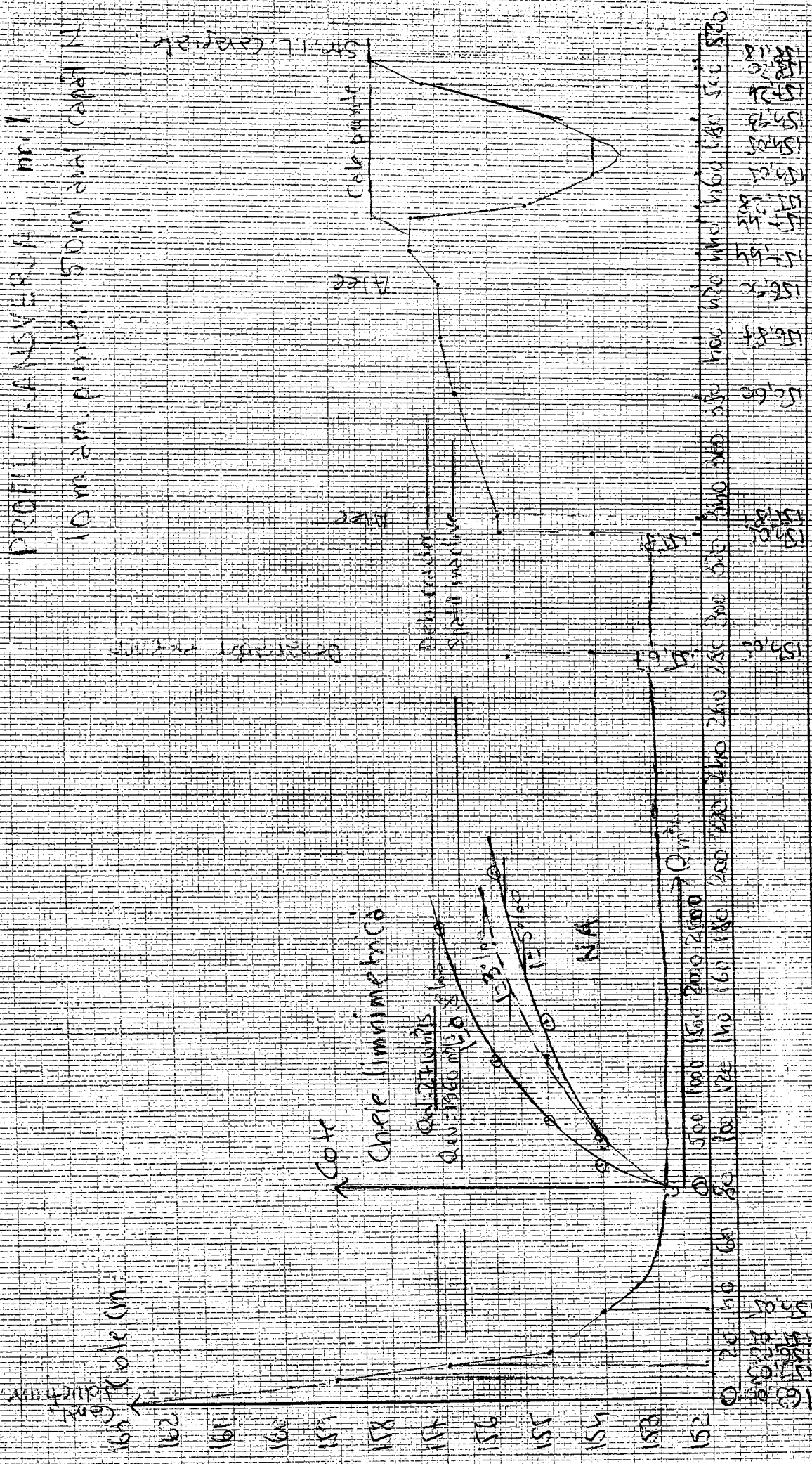
DIRECTOR,
Dr.ing.Emil VAMANU



Șef serv.HHPB,
ing. Maria ȘERBU

Întocmit,
Dr.hidr. Petru OARIU
hidr. Ecaterina POPA

PROFIL TRANSVERSAL nr. 1
10 m. am. pământ. 50m. zid capăt NI



163
162
161
160
159
158
157
156
155
154
153
152

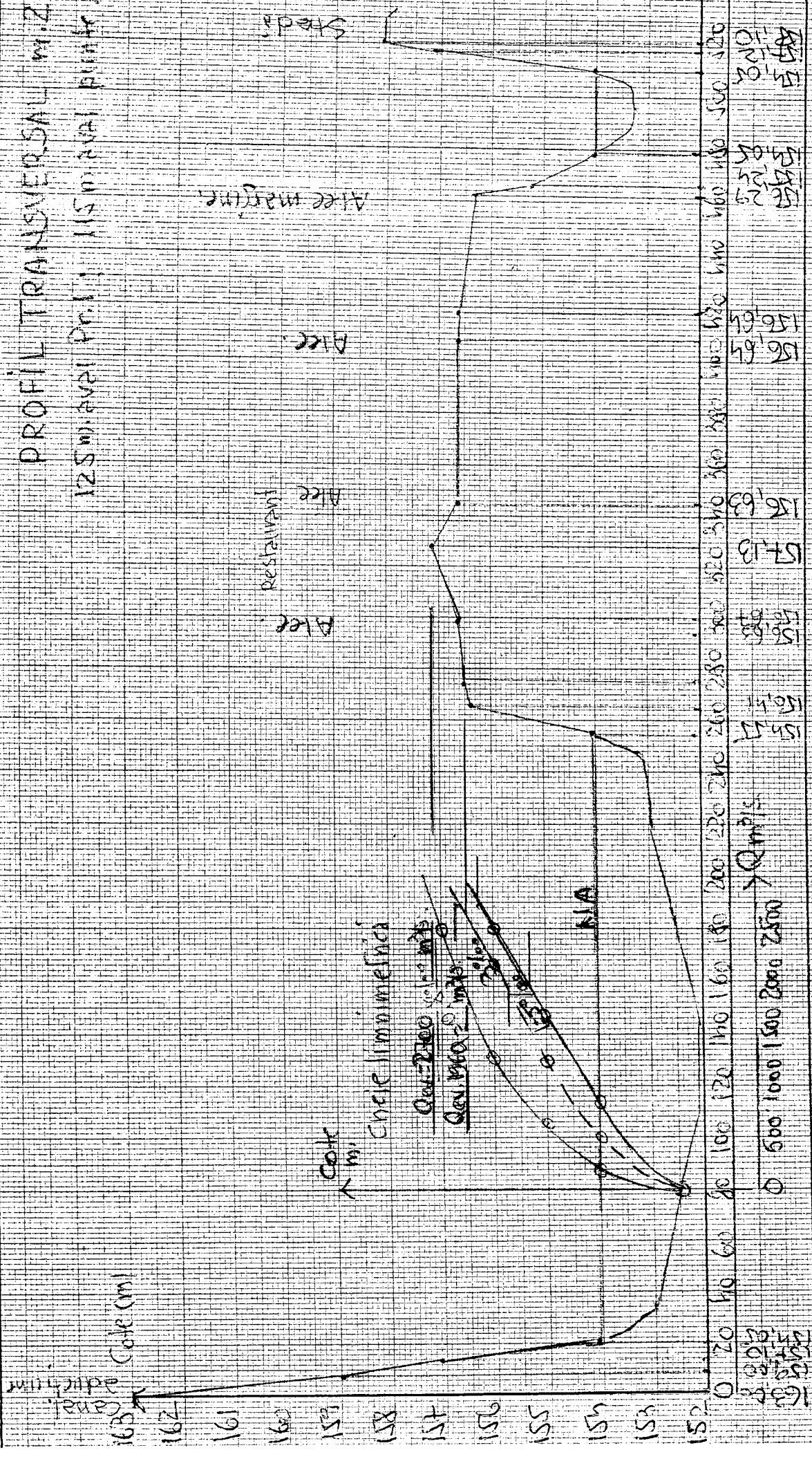
0 25 50 100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950 1000

152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163

152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163

152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163

PROFIL TRANSVERSAL M.Z
 125m dari P.011 115m dari P.012



163
 Canal
 addition
 Code (m)

153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162

Steds
 Aler Maritime
 Aler
 Restaurant
 Aler

152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163

0 500 1000 1500 2000 2500
 m

