

S.C. CAZAN IMPEX 93 S.R.L.
București
str. Episcop Radu, nr. 5, sect. 2
Tel. 021/2105531 si 0722/383097



LUCRĂRI DE ÎNCHIDERE- ECOLOGIZARE A IAZULUI
BATAL DE LA SC AZOMUREȘ SA TARGU MUREȘ
(S=30ha)

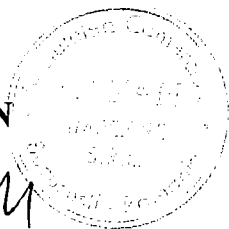
Proiect Tehnic și Caiete de sarcini
Volum I – Proiect Tehnic

Contract nr: 399/08 din 2010

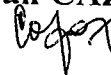
BENEFICIAR: S.C. AZOMUREȘ SA Târgu Mureș

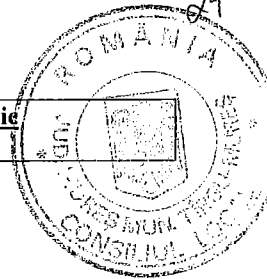
Proiectant: S.C. CAZAN IMPEX 93 S.R.L. București

DIRECTOR:
Ing. Eugenia CAZAN



Șef proiect:
Ing. Ioan CAZAN

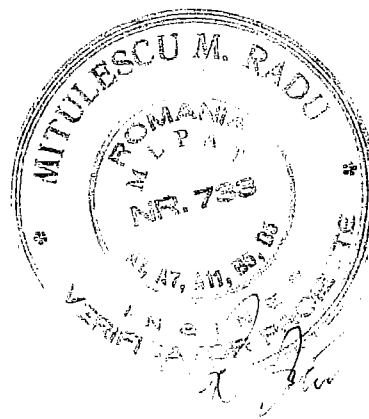




BORDEROU

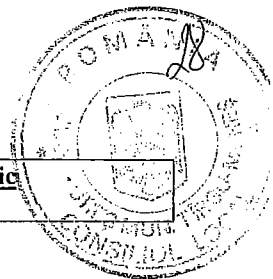
A. PĂRȚI SCRISE

1. Foaie de capat
2. Borderou
3. Memoriu
 1. Date generale
 2. Descrierea generală a lucrărilor
 - 2.1. Descrierea lucrărilor
 - 2.2. Memorii tehnice pe specialități



6. Anexe:

- Anexa nr. 1- Calculul cantităților pentru lucrările pregătitoare colaterale
- Anexa nr. 2 - Calculul cantităților de lucrări pentru sistematizarea digurilor de contur și lucrări pregătitoare în iazul batal mare - Etapa I
- Anexa nr. 3 - Calculul cantităților de lucrări pentru realizarea închiderii iazului batal mare - Etapa I
- Anexa nr. 4 - Calculul cantităților de lucrări necesare pentru ecologizarea iazului batal mare - Etapa I
- Anexa nr. 5 - Calculul cantităților de lucrări pentru sistematizarea digurilor de contur din zona iazului batal mic - Etapa II
- Anexa nr. 6 - Calculul cantităților de lucrări pentru realizarea închiderii iazului batal mic - Etapa II
- Anexa nr. 7 - Calculul cantităților de lucrări necesare pentru ecologizarea iazului batal mic - Etapa II



7. Copii:

- Certificat de urbanism nr. 26 din 01.02.2010 emis de Primăria Sâncraiu de Mureș, jud. Mureș
- Aviz nr. 368 din 09.09.2010 emis de M.M.P. – Comisia teritorială de avizare a documentațiilor de evaluare a stării de siguranță în exploatare a barajelor – zona Transilvania
- Acord nr. 100 din 17.09.2010 emis de A.N. “Apele Române” - A.B.A. Mureș
- Avizul de gospodărire a apelor nr. 237 din 29.10.2010 emis de A.N. “Apele Române” - A.B.A. Mureș
- Acord de mediu nr. 12 din 08.12.2010 emis de A.P.M. Mureș



- 18.Profil transversal P9 prin iazul batal și detalii Sc 1:1000/100; 1:100
19.Profil transversal P10 prin iazul batal și detalii Sc 1:1000/100; 1:100
20.Profil transversal P11 prin iazul batal și detalii Sc 1:1000/100; 1:100

Etapa II

- 21.Plan de situație – Etapa I + II Sc 1:2000
22.Profil în lung prin iazul batal - PII Sc 1:2000/100
23.Profil în lung prin iazul batal - PIII Sc 1:2000/100
24.Profil transversal P9 prin iazul batal și detalii Sc 1:1000/100; 1:100
25.Profil transversal P10 prin iazul batal și detalii Sc 1:1000/100; 1:100
26.Profil transversal P11 prin iazul batal și detalii Sc 1:1000/100; 1:100

27.Profile în lung prin rigolele perimetrare nr. 1 și 2 Sc 1:2000/100
28.Profile în lung prin rigolele perimetrare nr. 3 și 4 Sc 1:2000/100
29.Profil în lung prin ax drum de acces în jurul iazului batal – Tronson I – II Sc 1:2000/100
30. Profil în lung prin ax drum de acces în jurul iazului batal–TronsonIII–IV Sc 1:2000/100
31.Secțiuni tip prin drumul de acces și rampe de acces pe coronament diguri Sc 1:50



Mitulescu M. Radu

Întocmit
Ing. Mihai Cazan

Mihai Cazan

**LUCRĂRI DE ÎNCHIDERE- ECOLOGIZARE A
IAZULUI BATAL DE LA SC AZOMURES SA TARGU MURES (S=30ha)**
Volum 1 – PROIECT TEHNIC

MEMORIU

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitie

„LUCRĂRI DE ÎNCHIDERE – ECOLOGIZARE A IAZULUI BATAL DE LA
SC AZOMUREŞ SA TÂRGU MUREŞ”

1.2. Amplasamentul

Iazul batal este situat pe malul drept al r. Mureş, pe teritoriul comunei Sâncraiu
de Mureş, jud. Mureş.

Cod cadastral r. Mureş IV – 1.

1.3. Titularul investitiei:

S.C. AZOMUREŞ SA Târgu Mureş
Str. Gheorghe Doja, nr. 300

1.4. Beneficiarul investitiei:

S.C. AZOMUREŞ SA Târgu Mureş

1.5. Elaboratorul proiectului:

SC CAZAN IMPEX 93 SRL Bucureşti

Str. Episcop Radu, nr. 5, sector 2, tel. 021/210.55.31, fax 021/210.37.90

2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

2.1. Descrierea lucrărilor

a) Amplasamentul

Combinatul de îngrășăminte chimice SC AZOMUREȘ SA, este amplasat pe malul stâng al r. Mureș, în partea de vest a municipiului Târgu Mureș.

Iazul batal este amplasat pe malul drept al râului Mureș, în lungul acestuia, la circa 50 – 60 m de albia râului, la circa 4 km aval de mun. Târgu Mureș.

Iazul batal are o formă dreptunghiulară având o lungime de circa 900 m și o lățime de (250 – 300) m.

Iazul batal este situat pe teritoriul comunei Sâncraiu de Mureș, jud. Mureș.

Terenul ocupat de iazul batal se află din punct de vedere juridic în proprietatea societății.

b) Topografia

Pentru întocmirea prezentului proiect tehnic s-au folosit următoarele ridicări topografice, întocmite în decembrie 2009:

- plan de încadrare în zonă Sc 1:5000
- plan de situație Sc 1:1000
- 4 profile transvesale prin r. Mureș

Ridicările topografice au fost întocmite de către SC

SRL Târgu

- Planul de situație a fost efectuat în sistemul de referință STEREO 70, sistemul de cote M. Neagra 1975.
- Măsurătorile în Batalul Azomureș din aval (cel cu substanță uscată – păstă), care nu se poate traversa cu piciorul, s-au efectuat cu STAȚIA TOTALĂ marca SOKIA SET630 R, stație totală electronică cu care se pot efectua măsurători fără prismă (direct pe punctul ce urmează a fi măsurat) pe distanțe de 120 metri și chiar mai mult de 200 metri, domeniul de măsurare fiind influențat de factorul de reflecție al suprafețelor vizate. Culoarea albă are reflectivitatea cea mai mare, în cazul de față substanța uscată din batal, fapt pentru care s-a putut folosi aparatura pentru măsurători la distanță maximă.

Pentru determinarea cantităților de lucrări, la faza PT, proiectantul a întocmit, după planul de situație Sc 1:1000, următoarele:

- 11 profile transversale prin zona iazului batal Sc 1:1000/100
- 3 profile longitudinale prin zona iazului batal Sc 1:2000/100
- 2 profile longitudinale prin drumul existent din jurul iazului batal , Sc 1:2000/100

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Zona studiată se încadrează în ținutul climatic al Podișului Transilvaniei, caracterizat printr-o climă moderat continentală.

Temperatura medie anuală este de +9⁰C, temperatura medie a lunii iulie fiind +18-19⁰C.

Media precipitațiilor anuale în zona Tg. Mureș, înregistrată în ultimii 85 ani de măsurători a fost de 627 mm în luna iulie 80 – 180 mm.

Vânturile predominante sunt cele de vest și nord vest, cu intensitate și frecvență mijlocie, viteza cea mai mare fiind de 3,1 m/s la Tg. Mureș și de cca. 30 m/s în regiunile muntoase din apropiere.

În general, în zona studiată, climatul este favorabil, precipitațiile satisfac în cea mai mare parte nevoile de apă ale solului.

Numărul zilelor cu îngheț pe durate unui an este de 110 – 120 zile.

Grosimea medie a stratului de zăpadă este de 25 – 40 cm/an.

- Date hidrologice și meteorologice

Lucrările proiectate sunt amplasate în bazinul hidrografic Mureș, în aval de mun. Târgu Mureș, pe malul drept al r. Mureș, cod cadastral IV – 1.

În adresa nr. 12571 din 14.12.2009, a D.A. Mureș, sunt prezentate următoarele date:

-Debite maxime cu probabilitatea de depășire de 1%, 2%, 5%

Nr. crt	Râul	Secțiunea	F (kmp)	Q max (mc/s)		
				1%	2%	5%
1.	Mureș	Aval confl. Cocoș	4217	1220	963	658

Debitele sunt calculate în regim natural de scurgere.

Debitele maxime nu includ sporul de siguranță.

-Mediile lunare multianuale evaporate (mm)

Nr.crt.	Nr.ani	aprilie	mai	iunie	iulie	august	sept	oct	Suma IV-X
1	48	52,7	54,5	87,9	100	91,4	62,7	40,7	489,9mm

În adresa nr. 534/22.12.2009 , a Centrului meteorologic regional Transilvania Sud – Biroul Târgu Mureș sunt prezentate următoarele date:

Cantități anuale de precipitații și maxime anuale căzute în interval de 24 ore la stația meteorologică Târgu Mureș

Anii	Precipitații (mm sau l /mp)	
	Suma anuală	Maxim în 24h/data
2005	852,6	49,6 / 24.08
2006	652,8	32,8/30.07
2007	746,1	42,0/12.09
2008	644,9	33,8/05.10
2009	502,8	28,4/23.03
Media 2005 – 2009	679,84	

d) Geologia, seismicitatea

Din Studiul geologic-hidrogeologic, Târgu Mureș în perioada dec. 2009 - ian. 2010, s-au extras următoarele:
Studiul s-a întocmit pe baza unor prospecțiuni geologice și anume 6 foraje mecanice executate în jurul iazului batal (3 foraje cu adâncimea de până la 10 m, pe latura dinspre r. Mureș și 3 foraje cu adâncimea de până la 6m).

Stratificația celor 6 foraje este următoarea conform studiului susmenționat:

F1n

- 0,00 – 0,20 m sol vegetal
- 0,20 – 1,50 m nisip fin cu rar pietris
- 1,50 - 2,20 m praf nisipos cenusie cu rar pietris
- 2,20 - 2,50 m nisip fin prăfos cenusie cafenie
- 2,50 - 2,70 m nisip fin medie mare
- 2,70 - 4,50 m pietris, bolovănis cu nisip
- 4,50 - 7,00 m praf marnos cenusie
- 7,00 - 8,00 m pietris, bolovănis cu nisip
- 8,00 - 10,0 m marnă cenusie

F2n

- 0,00 – 1,00 m umplutură grosieră din pietris
- 1,00 - 2,50 m praf nisipos cafenie
- 2,50 - 3,00 m nisip cenusie spre bază cu rar pietris
- 3,00 - 4,00 m pietris, bolovănis cu nisip
- 4,00 - 10,0 m marnă cenusie

F3.n(sector dig exterior)
 0,00 – 2,50 m umplutură grosieră din pietris
 2,50 - 3,00 m praf nisipos cafenie spre bază mult nisipos
 3,00 - 6,70 m pietris,bolovănis cu nisip
 6.70 - 10,0 m marnă cenusie

F4.n(sector dig exterior)
 0,00 - 4,00 m umplutură grosieră din pietris,bolovănis cu nisip
 4,00 - 4,50 m nisip fin prăfos cenusie
 4,50 - 5,50 m pietris,bolovănis cu nisip
 5,50 - 6,00 m praf nisipos cenusie(marnos) umed moale

F5.n
 0,00 – 0,50 m umplutură grosieră din pietris(dig exterior)
 0,50 - 2,50 m praf nisipos cafenie
 2,50 - 3,00 m nisip fin spre bază cu rar pietris
 3,00 - 6,00 m pietris,bolovănis cu nisip

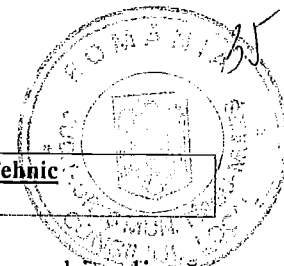
F6.n
 0,00 – 0,50 m umplutură
 0,50 - 1,50 m praf nisipos cafenie cenusie
 1,50 - 2,20 m praf mîlos – nisipos,umed moale
 2,20 - 2,50 m nisip fin cenusie
 2,50 - 6,00 m pietris,bolovănis cu nisip

Caracteristicile fizico-granulometrice medii mai importante a materialelor întâlnite sunt prezentate mai jos:

Caracteristici fizico-granulometrice	U.M.	Umplutură grosieră (pietriş cu nisip)	Nisip fin prăfos cu rar pietriş	Praf nisipos cu rar pietriş	Praf nisipos cafeniu	Pietriş bolovăniş cu nisip	Praf marnos nisipos	Marnă cenuşie
W (umiditate)	%	8,35	22,25	22,40	23,89	7,24	16,74	16,63
Ip (indice de plasticitate)	%	-	5,96	7,04	6,76	-	14,97	10,83
Ic (indice de consistenţă)	-	-	1,08	1,48	1,24	-	1,60	1,39
e (indice de porozitate)	-	-	0,69	0,67	0,64	-	0,72	0,56
γ (greutate volumetrică)	g/cm ³	-	2,02	2,06	2,11	-	1,85	2,03
Argilă	%	-	1,5	3	-	-	7	17
Praf	%	-	24	50	68	4	80	66
Nisip	%	30	66,5	35	32	22,5	13	31
Pietriş	%	70	9	12	-	75,5	-	-

Concluziile și recomandările studiului hidrogeologic:

- forajele recent executate au pus în evidență un strat acvifer, care se dezvoltă pe ambele laturi al iazului batal.
- apa subterană din sectorul studiat prezintă nivele ușor subpresiune, cantonată în roci permeabile grosiere – fine ,alcătuite din pietrisuri, bolovănis cu nisip, nisipuri.



- nivelele piezometrice au valori diferite de la un punct la altul sau chiar lipsă (vezi F1n ,Fn4)
- direcția apei subterane este aproape perpendiculară pe cursul râului;
- alimentarea stratului freatic se face din precipitații și din scurgerile de terasă;
- râul are rol drenant important asupra evoluției nivelului piezometric al apei subterane în perioadele secetoase și invers, între ele existând o relație de interdependență;
- conform cartărilor locale în ceea ce privește stabilitatea digurilor de protecție se pot urmări spălări importante în partea superioară a umpluturii respectiv șiroiri vizibile;
- deasemenea se pot observa zonele cu exfiltratii intense, care se suprapun cu limita șlamului și nivelul apei acide din batal, care în acest fel traversează stratul de protecție a merlonului și se deversează peste digul exterior chiar pînă la limita de lunca majoră;
- în general interceptarea apelor acide în unele foraje executate anterior în jurul iazului batal se pune pe seama unei comunicări libere între partea inferioară a merlonului de argilă și cota superioară a ecranului de beton, care se datorează probabil unei compactări nesatisfăcătoare pe anumite intervale de adâncime;
- conform unor măsurători pe parcursul exploatării iazului batal valorile concentrațiilor chimice, indică valori mult depășite față de STAS 8619/90, 8683-70, 10064-74, 8601-70, 63664-76 pentru ph - Nh4- P04-N03-Cl. Conform normelor Ordinului 756/03.11.1997 al Ministerului Apelor și Protecției Mediului aceste valori se încadrează în limitele pragului de alertă și pragului de intervenție. Concentrația mare a acestor elemente în stratul de merlon de argilă confirmă în general permeabilități ridicate.

Zona seismică

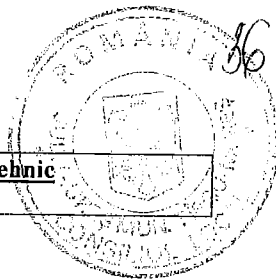
Din punct de vedere seismic zona se încadrează în macrozona de intensitate seismică "8.1" (conform SR 11.100/1-93 zona seismică), iar conform normativului P100-1/2006 zona m. Tg. Mureș are accelerația $a_g = 0,12$ g și o perioadă de control (colț) $T_c = 0,7$ s.

Adâncimea de îngheț, conform STAS 6054/77, este de 0,8 – 0,9 m de la cota terenului natural.

e) Prezentarea proiectului pe specialități

Documentația la nivel de PT se prezintă în 3 volume separate, și anume:

- Volum I – Proiectul Tehnic (Memoriu tehnic + Piese desenate)
- Volum II – Documentație economică
- Volum III – Caiete de sarcini



• **Încadrarea în clasa și categoria de importanță a iazului batal de 30 ha**

În documentațiile tehnice, precum și în expertizele întocmite anterior, este precizat că iazul batal, cu o suprafață de 30 ha, reține un volum de șlam de circa 1.225.000 mc

Conform STAS 4273-83, tabel 2, construcțiile hidrotehnice de barare care au un volum acumulat cuprins între 1,0 – 20,0 mil mc se încadrează în categoria 3*.

Conform STAS 4273-83, tabel 13, iazul batal fiind o construcție hidrotehnică principală, definitivă, și încadrată în categoria 3* se încadrează în clasa III-a de importanță.

Având în vedere STAS 4068/2-87, construcțiile hidrotehnice de barare încadrate în clasa de importanță a III- a, se dimensionează la debitul de calcul cu probabilitatea de depășire de 2% și se verifică la debitul maxim cu probabilitatea de depășire de 0,5%.

Conform STAS 4273-83, pct. 2.15, construcțiile hidrotehnice care au categoria notată cu asterisc pot fi încadrate la o categorie imediat superioară numai în cazuri bine justificate pe bază de studii de inundabilitate și analize tehnico-economice.

Conform STAS 4068/1-82, pentru condiții speciale de exploatare la debitele de verificare pentru construcțiile de barare se adaugă un spor de până la 20%.

În urma analizelor efectuate în documentațiile de evaluare a stării de siguranță în exploatare a iazului batal, întocmite în 2009 – 2010, pentru obținerea avizului de la Comisia Teritorială – zona Transilvania, s-au stabilit următoarele:

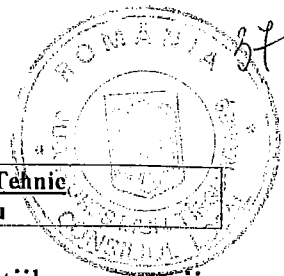
- încadrarea depozitului de șlam C_0 în clasa III- a de importanță.
- încadrarea depozitului de șlam, conform normativului NTLH-021, în categoria "C" de importanță normală (indicele de risc RB = 0,127).

• **Caracteristicile construcțiilor**

Pentru realizarea lucrărilor de închidere – ecologizare a iazului batal de la AZOMUREȘ, s-au proiectat următoarele lucrări:

- Lucrări pregătitoare colaterale
- Lucrări de sistematizare a digului de contur
- Lucrări pregătitoare în iazul batal
- Lucrări de închidere a iazului batal
- Lucrări de ecologizare

Lucrările susmenționate urmează să se realizeze eșalonat pe etape, respectiv pe faze, în cadrul unor incinte bine definite.



Lucrările se vor executa în perioade fără precipitații și în condițiile evacuării maxime a apelor de pe iazul batal.

Lucrările proiectate pentru închiderea și ecologizarea iazului batal respectă cerințele pentru închiderea depozitelor de deșeuri periculoase indicate în **Normativul Tehnic privind depozitarea deșeurilor**.

De asemenea, lucrările proiectate sunt în concordanță și cu soluțiile propuse de către firmele furnizoare de materiale geosintetice.

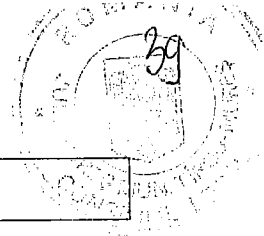
• *Avize și acorduri obținute la faza SF pentru obiectivul de investiție*

- **Certificat de urbanism nr. 26 din 01.02.2010** emis de Primăria Sâncraiu de Mureș, jud. Mureș, cu valabilitate de 12 luni
- **Aviz nr. 368 din 09.09.2010** emis de M.M.P. – Comisia teritorială de avizare a documentațiilor de evaluare a stării de siguranță în exploatare a barajelor – zona Transilvania

Avizul nr. 368 a fost emis pentru documentația „Referat de expertizare – avizare a Studiului de fezabilitate pentru Lucrările de închidere-ecologizare a iazului batal de la SC AZOMUREȘ SA Târgu Mureș (S=30ha)”, întocmit **ing. expert Mihai Grozea**, în iunie 2010.

În avizul susmenționat sunt specificate lucrările proiectate pentru închiderea și ecologizarea iazului batal, precum și măsurile impuse de expert și de Comisia teritorială de avizare și anume:

- evacuarea totală a apei din iaz până când materialul din depozit devine stabil
- sistematizarea coronamentului digurilor de contur și dezafectarea conductelor de pe diguri;
- execuția unui drum tehnologic în zona centrală și a unor drumuri secundare în iazul batal mare;
- instalarea unui geotextil cu rol de separație a suprafeței iazului batal;
- instalarea unei geogrilă în vederea ranforsării suprafeței iazului;
- așternerea unui strat drenant de circa 50 cm;
- așternerea unui geocompozit bentonitic pentru etanșarea suprafeței iazului;
- instalarea unui geocompozit drenant pentru preluarea apelor de infiltrații din precipitații și evacuarea acestora în rigolele perimetrare;
- așternerea unui strat de pământ de acoperire de minim 1,0 m;
- realizarea unui sistem de rigole perimetrare de colectare și evacuare a apelor de precipitații și conducerea acestora în r. Mureș;
- monitorizarea lucrării pe perioada de post-închidere;
- urmărirea comportării construcțiilor și aplicarea tuturor măsurilor pentru reducerea riscurilor.



f) Devierile și protejările de utilități afectate

Conform avizul de gospodărire a apelor nr. 237 din 29.10.2010, forajele de monitorizare existente în jurul iazului batal se vor menține pe viitor pentru monitorizarea post-închidere.

Pe perioada de execuție și post-închidere se vor efectua analize ale apei din foraje pentru principalii indicatori, cu frecvență trimestrială.

g) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii

Datorita specificului obiectivului de investiții, realizarea lucrărilor proiectate nu necesita racordarea la utilitati.

Stația de pompare existentă pentru evacuarea apelor din iazul batal este racordată la rețeaua de alimentare cu energie electrică existentă. După finalizarea lucrărilor din etapa I și începerea lucrărilor din etapa II, stația de pompare urmează să fie dezafectată.

h) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Pentru realizarea lucrărilor de închidere și ecologizare a iazului batal de la SC AZOMUREȘ SA este necesar să se realizeze următoarele:

- drumul tehnologic de acces în jurul iazului batal și racordările acestuia la drumurile existente din zonă
- rampe de acces pe coronamentul digurilor de contur.
- drumul tehnologic în zona centrală a iazului batal
- Drumul de acces în jurul iazului batal se amenajează pe amplasamentul drumului existent prin lărgirea acestuia cu circa 2,0 m, în lungime totală de 2.610 m.
Drumul se realizează pe 4 tronsoane și anume:
 - Tronson I – pe latura dinspre loc. Sâncraiu de Mureș, între profilele P10 – P1 cu lungimea de 780 m
Tronson de racordare cu drumul existent pe o lungime 50 m
 $L1 = 780 + 50 = 820$ m
 - Tronson II – pe latura de S-V, pe zona profilului P1 cu lungimea de 325 m
2 tronsoane de racordare cu drumurile existente 2×50 m = 100 m
 $L1 = 325 + 100 = 425$ m

- Tronson III – pe latura dinspre r. Mureș, între profilele P1 – P11:
L = 820m
- Tronson IV – pe latura de N-E, pe zona profilului P11: L = 535 m

Secțiunea drumului amenajat are următoarele elemente:

- lățime drum amenajat: B = 5,0 m
- lățime parte carosabilă: b = 4,0 m
- acostamente: 2 x 0,50 m
- rigole de scurgere pe ambele părți cu adâncime variabilă (0,20 – 0,60) m și cu lățimea la fund de 0,30 m

Structura părții carosabile se realizează din:

- strat de balast nesortat de 30 cm grosime
- strat de piatră spartă de 20 cm grosime
- strat de macadam ordinar de 8 cm grosime cu bombament

Pentru evacuarea apelor din precipitații, rigolele de scurgere sunt prevăzute cu două podețe tubulare Dn 400 mm și cu două podețe tubulare Dn 600 mm în zonele de intersecție cu drumurile de acces, astfel:

- Tronson II pe zona celor două tronsoane de racordare cu drumurile existente se realizează 2 podețe tubulare din beton prefabricat cu Dn 400 mm
- Tronson II în zona profilului P1, înspre r. Mureș, traversează rigola perimetrală de la baza digurilor de contur printr-un podeț tubular din beton prefabricat cu Dn 600 mm
- Tronson IV, înspre r. Mureș, traversează rigola perimetrală de la baza digurilor de contur printr-un podeț tubular din beton prefabricat cu Dn 600mm

- Rampe de acces pe coronament dig.

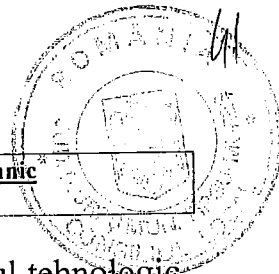
Se prevăd 6 rampe de acces pe coronament dig de pe drumul de acces din jurul iazului batal, de câte 50 m fiecare, cu lățimea părții carosabile de 5,0 m.

Structura părții carosabile este identică cu cea prevăzută pentru drumul de contur.

- Drumurile tehnologice amenajate în zona centrală a iazului batal se vor realiza prin înaintare pornind de pe latura S-V a digului de contur și se racordează cu digul de compartimentare dintre iazul mare și iazul mic.

Drumurile tehnologice se vor executa din piatră brută sau piatră spartă procurată de la o carieră din zonă, refuz de ciur, sau materiale rezultate de la demolări.

Având în vedere consistența șlamului din iazul batal, se propune ca drumul tehnologic să se așeze pe saltele realizate din geogriile sau geocelule.



Adâncimea de afundare a materialelor din care se realizează drumul tehnologic se apreciază că este de circa 2,0 – 2,5 m. Înălțimea totală a drumului tehnologic s-a considerat de maxim 3,5 m. Această înălțime urmează să se determine în poligonul experimental.

Realizarea poligonului experimental va indica necesitatea realizării unor drumuri suplimentare pe suprafața iazului batal, în vederea executării lucrărilor de închidere și ecologizare.

Pentru transportul pământului de umplură și a pământului vegetal este necesar să se realizeze două bretele de drum tehnologic de pe digul perimetral de pe latura dinspre loc. Sâncraiu de Mureș, și anume:

- la limita poligonului experimental
- la limita suprafeței fără apă a iazului mare

Aceste bretele de drum urmează să se racordeze cu drumul tehnologic din zona centrală.

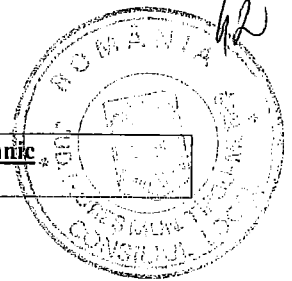
i) Trasarea lucrărilor

Lucrările proiectate de închidere și ecologizare precum și drumurile de acces din jurul iazului batal se vor amplasa pe ampriza iazului existent, respectiv pe ampriza drumului existent.

Pe planul de situație Sc 1:2000, din cadrul Vol III – Caiete de sarcini, se prezintă tabele cu coordonatele STEREO 70 ale punctelor de trasare care delimitează iazul batal ecologizat și a drumurilor amenajate.

j) Antemăsurătoarea

Antemăsurătorile pentru lucrările proiectate sunt prezentate în Volumul II – Documentația economică.



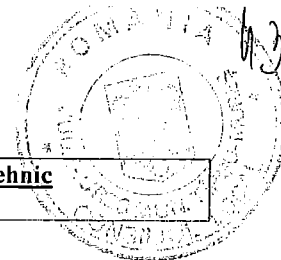
2.2. Memorii tehnice pe specialități

În Studiul de fezabilitate s-a stabilit ca ordinea lucrărilor de închidere și ecologizare a iazului batal să se realizeze în urma concluziilor care se vor desprinde după realizarea poligonului experimental care va indica măsurile suplimentare care urmează să fie luate la execuția lucrărilor.

Poligonul experimental propus va fi cuprins între profilele P1 și P4, în zona în care se vor realiza 2 incinte delimitate de drumul tehnologic din zona centrală.

Eșalonarea lucrărilor proiectate în cadrul acestui poligon experimental este:

- lucrări de evacuare a apelor acide din iazul batal la nivelul minim posibil și menținerea acestui nivel minim (sub cota 300,0 mdMN), lucrări care urmează să fie executate de beneficiar SC AZOMURES SA (conform Aviz de mediu nr. 17 din 30.10.2008)
- lucrări pregătitoare colaterale, și anume:
 - o amenajarea drumurilor de acces la iazul batal mare – Tronson I și II
 - o amenajarea unui depozit intermediar pentru materialele de umplură și a unei platforme betonate pentru materialele geosintetice, amplasate lângă latura de S-V a iazului batal
 - o amenajarea a 3 rampe de acces pe digul de contur de pe latura de S-V și pe latura dinspre loc. Sâncraiu de Mureș
- lucrări de sistematizare a digului de contur:
 - o dezafectarea conductei de hidrotransport de pe coronamentul digului de contur al iazului batal mare
 - o demolarea suporturilor din beton ai conductelor de hidrotransport
 - o curățirea coronamentului digului de conducte și suporturi
 - o sistematizarea coronamentului prin lărgirea acestuia spre interiorul iazului pentru accesul utilajelor și aducerea la cota (304,00 – 303,00) mdMN
- lucrări pregătitoare în iazul batal:
 - o realizarea unor rigole drenante pentru scurgerea apelor, și anume:
 - o rigolă drenantă lângă taluzul interior al digului de contur pe latura dinspre loc. Sâncraiu de Mureș, pornind din profil P1 cu pantă continuă spre profilul P4



- o rigolă drenantă lângă taluzul interior al digului de contur pe latura dinspre r. Mureș, pornind din profil P1 cu pantă continuă spre profilul P4
 - realizarea drumului de acces din zona centrală a iazului mare, pornind de la latura de S-V a digului de contur și continuarea acestuia până în zona profilului P5,
 - realizarea bretelei de acces de pe digul de contur dinspre loc. Sâncraiu de Mureș până în drumul din zona centrală a iazului
- lucrările de închidere a iazului batal:
- instalarea primului strat de materiale geotextile pe suprafața iazului batal format dintr-un geotextil de separație și o geogrilă în vederea ranforsării suprafeței incintelor formată între digurile de contur și drumul de acces
 - așternerea unui strat de materiale granulare de circa 20 – 50 cm grosime și sistematizarea acestuia la o cotă uniformă și cu pante continue, conform profilelor transversale
 - sistematizarea taluzurilor exterioare
 - instalarea stratului din materiale geosintetice pentru impermeabilizarea batalului format dintr-un strat de geocompozit bentonitic
 - instalarea stratului de geocompozit drenant care se continuă până în rigolele de scurgere de la piciorul digului
 - straturile de geocompozit bentonitic și drenant se încastrează în drumul tehnologic din zona centrală a iazului batal și în rigolele de scurgere de la piciorul digului, într-o grindă din beton simplu
 - realizarea rigolelor de scurgere nr. 1 și 2 de la piciorul exterior al digului de contur, cu panta continuă $i = 0,15\%$, înspre emisar r. Mureș
 - rigolele de scurgere se protejează cu pereu din dale de beton așezat pe un strat drenant
- lucrări de ecologizare a iazului
- așternerea unui strat de pamânt argilos-nisipos de 0,85 m grosime
 - așternerea unui strat de pamânt vegetal de 0,15 m grosime
 - așternerea unor geogrilă cu pământ vegetal, pe taluzuri

Lucrările de așternere a stratului drenant, precum și a materialelor geosintetice se vor realiza de pe drumul tehnologic amplasat în zona centrală a iazului înspre digurile de contur laterale.

Lucrările susmenționate, împreună cu cele suplimentare care rezultă ca necesare din poligonul experimental, se vor executa eșalonat, astfel încât aportul apelor de precipitații să influențeze numai suprafața neacoperită.

o *Drumuri tehnologice*

Drumurile tehnologice amenajate în zona centrală a iazului batal se vor realiza prin înaintare pornind de pe latura S-V a digului de contur și se racordează cu digul de compartimentare dintre iazul mare și iazul mic.

Drumurile tehnologice se vor executa din piatră brută sau piatră spartă procurată de la o carieră din zonă, refuz de ciur, sau materiale rezultate de la demolări.

Având în vedere consistența șlamului din iazul batal, se propune ca drumul tehnologic să se așeze pe saltele realizate din geogriile.

Adâncimea de afundare a materialelor din care se realizează drumul tehnologic se apreciază că este de circa 2,0 – 2,5 m. Înălțimea totală a drumului tehnologic se consideră de maxim 3,5 m.

Realizarea poligonului experimental va indica necesitatea realizării unor drumuri suplimentare pe suprafața iazului batal, în vederea executării lucrărilor de închidere și ecologizare.

Pentru transportul pământului de umplură și a pământului vegetal este necesar să se realizeze două bretele de acces de pe digul perimetral de pe latura dinspre loc. Sâncraiu de Mureș, și anume:

- în zona profilului P5
- în zona profilului P8 (la limita fără apă a iazului mare)

Aceste bretele urmează să se racordeze cu drumul tehnologic din zona centrală.

Materialele geosintetice

Pentru realizarea lucrărilor de închidere și ecologizare a iazului batal, sunt necesare folosirea unor materiale geosintetice în conformitate cu Normativul tehnic privind depozitarea deșeurilor (halde).

Criteriile avute în vedere pentru lucrările de închidere și ecologizare a iazului batal au fost:

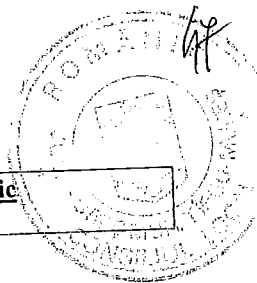
- asigurarea protecției de durată a depozitului de șlam din iazul batal împotriva pătrunderii apei provenite din precipitații;
- rezistență pe termen lung împotriva eroziunii, influenței gerului, deteriorărilor de către animale și plante (înrădăcinare);
- asigurarea posibilității de circulație pe depozitul capsulat;

- posibilitatea controlului și a eventualelor reparații ale suprafeței timp de 30 de ani după recepția finală a lucrărilor de închidere;
- realizarea integrării zonei depozitului în peisajul înconjurător

Având în vedere că în prezent sunt mai multe societăți comerciale care au ca obiect de activitate procurarea și furnizarea materialelor geosintetice necesare impermeabilizării depozitelor (haldelor) de deșeuri industriale, SC CAZAN IMPEX 93 SRL, la faza S.F., a solicitat oferte la următoarele societăți:

**TRĂSĂRI DE ÎNCHIDERE - ECOLOGIZARE A IAZULUI BATAL
DE LA SC AZOMURES SA TARGU MURES (S=30ha)**

**Vol I Proiect Tehnic
Memoriu**



Organizarea de șantier

Pentru organizarea de șantier s-a stabilit la faza SF două amplasamente, și anume:

- Amplasamentul principal situat pe platforma Combinatului AZOMUREȘ, amplasată pe malul stâng al r. Mureș
- Amplasamentul din zona lucrării, pe malul drept al r. Mureș, în aval de iazul batal

Baza principală de utilaje și mijloacele de mecanizare ale beneficiarului este amplasată în incinta Combinatului, pe malul stâng al r. Mureș;

În incinta organizării de șantier, în zona lucrării, se va amenaja un depozit intermediar pentru materialele de umplură și depozite închise pentru materialele geosintetice (în cazul în care acest teren nu aparține Combinatului AZOMUREȘ, urmează ca acesta să se închirieze).

Pentru transportul materialelor și utilajelor la punctul de lucru din zona iazului se reamenajează drumurile existente de pe malul drept al r. Mureș.

Se vor utiliza cu prioritate caravane mobile pentru personalul tehnic și pentru depozitarea materialelor cu volum redus.

- Pentru executarea lucrărilor de terasamente, pe zona iazului batal se recomandă utilaje pe șenile a căror presiune pe teren (pline) să fie sub 1,0 kg/cm²
- La execuția lucrărilor proiectate se vor respecta toate măsurile și prevederile de protecția și igiena muncii precum și de prevenire a incendiilor, în conformitate cu normele și regulamentele în vigoare.
- Personalul angajat va utiliza un echipament adecvat pentru lucru în condiții de mediu cu conținut de ape acide.

Concluzii

- Prezenta documentație conține Proiectul Tehnic pentru „**LUCRĂRI DE ÎNCHIDERE – ECOLOGIZARE A IAZULUI BATAL DE LA SC AZOMUREȘ SA TÂRGU MUREȘ**” și a fost întocmită în conformitate cu legislația în vigoare (respectând Conținutul cadru al Proiectului tehnic prezentat în Ordinul 863 din 2008 al M.D.L.P.L. privind instrucțiunile de aplicare a unor prevederi din H.G. nr. 28 din 09.01.2008 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice).
- În Referatul de expertizare a studiului de fezabilitate, întocmit de expert ing. M. Grozea, sunt prezentate următoarele:
 - Rezultatele calculului de stabilitate realizate prin mai multe metode pe 2 profile transversale prin iazul batal de la AZOMUREȘ, în etapa finală de închidere și ecologizare
 - Coeficienții de stabilitate au valori cuprinse între 2,35 – 2,70, în ipoteza fără cutremur și valori cuprinse între 1,68 – 1,89 în ipoteza cu cutremur



- Valorile factorilor de siguranță, atât in ipoteza statică cât și în cea pseudo-statică cu încărcare seismică, au valori apropiate indiferent de metoda de calcul aleasa (analitică sau numerică)

• Principalele volume și cantități de lucrări

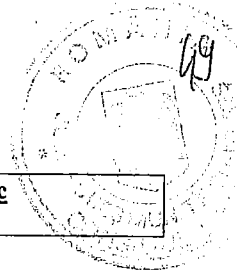
Nr. crt.	Denumire lucrare	U.M.	Cantitate		
			Etapa I	Etapa II	Total
A. Terasamente					
1	Amenajarea rigolelor perimetrare și a taluzurilor digurilor de contur	mc		-	
2	Sistematizarea coronamentului digurilor de contur	mc			
5	Strat de egalizare	mc			
7	Pământ de umplură de minim 0,85 m	mc			
8	Pământ vegetal de minim 0,15 m	mc			
4	Suprafață amenajată	mp			
3	Suprafață taluzuri amenajate	mp			
B. Construcții					
1	Amenajare drumuri tehnologice în jurul iazului batal	mp		-	
2	Platformă depozit intermediar	mp		-	
3	Demolare betoane (suportți)	mc		-	
4	Demolarea și concasarea conductelor existente	m		-	
	Drumuri pe diguri de contur	mp		-	
5	Drumuri tehnologice amenajate în iazul batal mare	m		-	
6	Geotextil cu rol de separație și geogrilă în vederea ranforsării suprafeței iazului	mp			
7	Geocompozit bentonitic + geocompozit drenant	mp			
8	Beton simplu turnat în grinda de încastrare a geocompozitelor	mc		-	
9	Pereu din dale de beton așezat pe un strat drenant pentru rigolele de scurgere	mp		-	
10	Geogrilă cu pământ vegetal pe taluzuri	mp			

Notă:

-Volumul strat drenant, de egalizare (pct. 6), zona profilelor P9 – P11 (zona cu apa) a fost apreciat după indicațiile preluate din ridicările topografice.

-La faza DE, după ce beneficiarul va asigura eșalonat evacuarea apei (conform aviz de mediu nr.17 din 30.10.2008) se vor completa ridicările topografice, prin precizarea cotelor fundului iazului mic respectiv a iazului mare din zona profilelor P9 – P11.

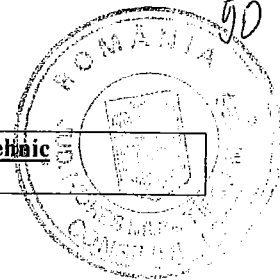
- Durata de realizare a investitiei este de _____ în funcție de evacuarea apelor de pe suprafața iazului batal și în funcție de precipitațiile anuale din zonă.



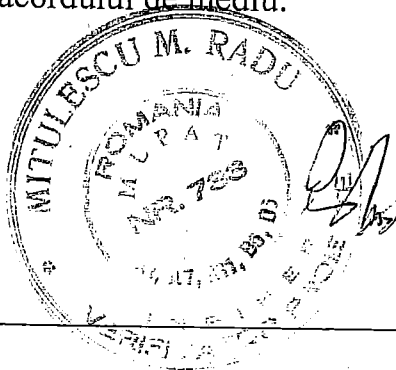
- La execuția lucrărilor se vor respecta întocmai indicațiile din prezenta documentație tehnică (P.T.) , cele din caietele de sarcini aferente acestor lucrări, precum și cele din avizul de gospodărirea apelor nr. 237 din 29.10.2010 și acordul de mediu nr. 12 din 08.12.2010.
- Pentru urmărirea comportării drumului tehnologic din iaz și a materialelor de umplură este necesară realizarea unui poligon experimental între profilele P1 – P4, care să stabilească parametrii de compactare (γ_u și W_{opt}), numărul de treceri, grosimea straturilor și utilajul de compactare.
- Principalele volume de lucrări, respectiv cantități de materiale necesare pentru realizarea lucrărilor de închidere și ecologizare a iazului batal S = 30ha sunt:
 - terasamente
(strat de egalizare, pământ de umplură și vegetal) mc
 - materiale geosintetice
(geotextil de separație, geogrilă de ranforsare) mp
(geocompozit bentonitic + geocompozit drenant) mp
- Prin execuția lucrărilor proiectate se dă în circuitul economic o suprafață ecologizată de 30 ha.

În „Raportul la studiul de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiectul „Lucrări de închidere – ecologizare a iazului batal de la SC AZMOMUREȘ SA Tg. Mureș” sunt specificate următoarele:

- activitățile ce pot fi acceptate pe suprafața înierbată a iazului după finalizarea închiderii acestuia, trebuie să nu afecteze stratul de impermeabilizare, respectiv geocompozitul bentonitic
- pe suprafața iazului este interzisă plantarea de pomi sau arbuști
- sunt interzise lucrări și activități potențial penetrante ale geocompozitului bentonitic



- Având în vedere că iazul batal este o construcție hidrotehnică principală, verificarea documentațiilor privind lucrările proiectate trebuie făcută pentru următoarele cerințe, conform Ordin MLPTL nr. 777 din 2003:
 - cerința „A7” („Rezistență și stabilitate pentru construcții și amenajări hidrotehnice”)
 - cerința „B5” („Siguranța în exploatare pentru construcții și amenajări hidrotehnice”)
 - cerința „D5” („Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului pentru construcții și amenajări hidrotehnice”).
- Pentru execuția lucrărilor sunt necesare întocmirea *Detaliilor de execuție* care urmează să fie solicitate de către beneficiar sau constructor, și care vor prezenta în detaliu toate elementele secțiunilor adoptate.
- Se menționează că pentru detaliile de execuție sunt necesare completarea ridicărilor topografice pe zonele ocupate cu apă în prezent.
- Pentru urmărirea comportării în timp a lucrărilor sunt necesare aparate de măsură și control în conformitate cu Acordul de mediu nr. 12 din 08.12.2010 emis de A.P.M. Mureș, pentru care se va întocmi documentații la faza DE , în funcție de concluziile poligonului experimental.
- Programul de monitorizare prevăzut în Acordul de mediu, precum și studii specifice în perioada de execuție a lucrărilor de închidere pentru cuantificarea eficienței măsurilor adoptate și optimizarea din punct de vedere tehnic și economic a soluțiilor proiectate, urmează să fie întocmite la comanda beneficiarului de către ICIM București, întocmitorul documentațiilor pentru obținerea acordului de mediu.



Întocmit
Ing. Ioan Cazan

Cazan