S.C. BOMACO S.R.L.
PROIECTARE – CONSULTANȚĂ – EXPERTIZĂ TEHNICĂ

POD PE DN 13A KM 88+476
PESTE PÂRÂUL PLETUL LA SATU MARE

EXPERTIZA TEHNICĂ



BENEFICIAR:

COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOSTRĂZI ȘI DRUMURI NAȚIONALE DIN ROMÂNIA
DIRECȚIA REGIONALĂ DRUMURI ȘI PODURI BRAȘOV

SEPTEMBRIE 2006

Pod pe DN 13A km 88+476
peste pârâul Pletul la Satu Mare

B O R D E R O U

A. PIESE SCRISE

1. Listă de semnături
2. Raport de expertiză tehnică
   - Cap.1 Generalități
   - Cap.2 Situația existentă
   - Cap.3 Lucrări necesare
   - Cap.4 Concluzii
   - Anexe 1. Fișa de constatare a stării tehnice
     - I. Date de identificare a lucrării
     - II. Notarea defectelor constatate în teren
     - III. Notarea caracteristicilor de funcționalitate
     - IV. Determinarea indicelui de stare tehnică Ist
   - 2. Investigații
     - I. Lucrări nedistructive
     - II. Studii topografice
     - III. Studii geotehnice
   - 3. Imagini fotografice

B. PIESE DESENATE

1. Plan amplasament
2. Releveu pod existent

Întocmit

ing. Vasile CĂNUȚĂ

PIESE SCRISE

LISTA DE SEMNĂTURI

DIRECTOR GENERAL: dr. ing. Mihai BOICU

EXPERT TEHNIC AUTORIZAT: ing. Vasile CĂNUȚĂ

PROIECTANT SPECIALITATE: ing. Gheorghe ROSETTY

PROIECTANT: ing. Adrian GEORGESCU

Pod pe DN 13A km 88+476
peste pârâul Pletul la Satu Mare

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Cap.1 GENERALITĂȚI

1.1	Denumirea lucrării:	Pod pe DN 13A, km 88+476 peste pârâul Pletul la Satu Mare
1.2	Elaborator expertiză tehnică:	S.C. BOMACO S.R.L. Bucureşti
1.3	Expert tehnic atestat:	ing. Vasile CĂNUȚĂ
1.4	Beneficiar:	Compania Națională de Autostrăzi şi Drumuri Naționale din România – Direcția Regională de Drumuri şi Poduri Braşov
1.5	Amplasament:	DN 13A km 88+476, la traversarea pârâului Pletul, în raza de activitate a SDN Miercurea Ciuc
1.6	Tema de fundamentare:	Stabilirea stării tehnice şi prevederea lucrărilor de reabilitare pentru aducerea podului la parametrii optimi de funcționare impuşi de reglementările tehnice în vigoare.

Conform normativului P100-92 podul este amplasat în zona seismică E, caracterizată printr-un coeficient Ks = 0,12 şi perioadă de colț Tc = 0,7 sec. Harta de zonare seismică din SR 11100/1-1993 arată că amplasamentul corespunde unui grad de intensitate seismică de 7_1 pe scara MSK.

Cap.2 SITUAȚIA EXISTENTĂ

A. Descrierea lucrării

Drumul național nr.13A Odorheiul Secuiesc – Miercurea Ciuc traversează pârâul Pletul la km 88+476, în localitatea Satu Mare, pe un pod executat în anul 1961 şi proiectat la clasa I de încărcare (A14, S60). Podul este în aliniament şi oblic la cca 75°. Are o deschidere, o lungime de suprastructură de 5,20 m şi o lungime totală de parapet de 13,00 m.

Schema statică este dală simplu rezemată.

Platforma podului are o lățime totală de 9,10 m, din care:

- parte carosabilă 7,00 m;
- trotuare pietonale 2 x 0,70 m;
- lise pentru parapet pietonal 2 x 0,35 m.

Structura de rezistență a suprastructurii este formată dintr-o dală de beton armat de 8,70 m lățime și cca 0,50 m grosime.

Trotuarele sunt amenajate pe dală iar lisele de parapet sunt parțial în consolă.

Calea pe pod are îmbrăcăminte asfaltică cu straturi suprapuse de mixtură asfaltică, având cca 15 cm grosime suplimentară.

La marginea exterioară a trotuarelor s-au executat parapeți pietonali din beton armat formați din stâlpi și lise longitudinale.

Infrastructura este formată din două culei de tip masiv din beton simplu, fundate direct. La data proiectării și execuției, podul era, de fapt, socotit podeț, având o lungime de suprastructură mai mică de 10 m.

Racordarea cu terasamentele se realizează la taluzele naturale, albia fiind bine conturată atât în amonte, cât și în aval.

Podul nu are guri de scurgere, scări de acces și casiuri la capete.

Înălțimea liberă sub pod este foarte mică, de max.1,30 m la limita amonte și de max.1,50 m la limita aval a podului.

B. Starea actuală a podului

Beneficiarul podului, DRDP Brașov, a pus la dispoziția elaboratorului expertizei cartea tehnică a lucrării. Din analiza elementelor sumare cuprinse în aceasta rezultă că în afara lucrărilor de întreținere curentă la nivelul îmbrăcăminții nu s-au efectuat intervenții la nici unul din elementele podului, respectiv suprastructură, infrastructură, parapeți și racordări cu terasamentele.

În prezent podul prezintă deficiențe și degradări majore, iar starea tehnică este necorespunzătoare.

Deficiențele și degradările cele mai importante constau din:

1. Deficiențe

- podul actual nu corespunde normelor actuale de proiectare, din punct de vedere al elementelor de gabarit și al clasei de încărcare;
- lipsa scărilor de acces, a casiurilor și amenajărilor pentru colectarea și evacuarea apelor la capetele podului;
- racordarea defectuoasă a trotuarelor de pe pod cu acostamentele de pe rampă;
- execuția straturilor suplimentare, până la parapeți, conduce la situația de a nu mai avea trotuare și vehiculele pot circula până în parapeți, pe care îi pot lovi, afectând siguranța circulației rutiere și pietonale pe pod.

2. Degradări

2.1 La suprastructură

- infiltrații de apă prin dală, datorită degradării hidroizolației;
- decalcifieri la intradosul dalei;
- lisele de parapet au betonul puternic degradat;
- dezvelire armături pe fețele laterale ale dalei şi ruginirea armăturilor;
- parapetul de beton armat are lipsă elemente orizontale iar cele existente sunt degradate.

2.2 La infrastructură

- betoane în elevație cu degradări, în special la nivelul rezemării dalei, datorită infiltrațiilor prin rosturi.

2.3 Racordarea cu terasamentele

- acces dificil la infrastructuri şi sub pod datorită lipsei scărilor de acces.

2.4 Starea albiei şi malurilor

- colmatarea albiei amonte, sub pod şi aval cu bolovani de mari dimensiuni;
- secțiunea de scurgere este foarte mică atât pe lățime cât şi pe înălțime.

C. Stabilirea stării tehnice

Pentru elaborarea expertizei tehnice s-au făcut măsurători şi observații directe asupra tuturor elementelor constructive şi s-a analizat cartea tehnică, pe baza tuturor întocmindu-se releveul podului existent.

S-au constatat deficiențe şi degradări, aspectele reprezentative fiind prezentate şi în imaginile foto anexate.

Starea tehnică a podului s-a stabilit conform instrucțiunilor AND indicativ 522-2002 „Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" şi pe baza „Manualului pentru defectele şi degradările aparente la poduri rutiere şi indicarea metodelor de remediere".

Referitor la indicii de stare tehnică (fizică) C_i ai lucrării s-au analizat:

- elementele principale de rezistență ale suprastructurii (dală şi console) şi care susțin calea podului;
- elementele infrastructurii, aparatele de reazem şi racordarea cu terasamentele;
- terasamentele şi rampele de acces, inclusiv racordarea pod-rampe;
- calea podului şi elementele aferente (parte carosabilă, trotuare, guri de scurgere, rosturi de dilatație, parapeți).

Referitor la funcționalitatea podului (indicii F_i) s-au avut în vedere:

- condițiile de desfăşurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile, a treotuarelor şi spațiile de siguranță);

- clasa de încărcare a podului;
- vechimea podului;
- calitatea execuției şi respectarea prevederilor proiectului;
- calitatea lucrărilor de întreținere.

Starea tehnică a podului s-a exprimat apoi prin indicele de stare tehnică Ist, care reprezintă suma tuturor indicilor de calitate (C_i şi F_i).

La această lucrare $\Sigma C_i = 13$; $\Sigma F_i = 21$, iar Ist are valoarea 34, podul încadrându-se în clasa IV de stare tehnică, fiind necesare lucrări de reabilitare şi consolidare.

D. Investigații

S-au prevăzut următoarele lucrări:

- studii topo pe drumul existent şi pe albie (profile transversale amonte şi aval şi profil longitudinal). Acestea sunt necesare pentru elaborarea fazelor de proiectare SF, PT şi DE şi pentru întocmirea studiilor hidraulice necesare obținerii acordului de gospodărire a apelor;
- prospecțiuni geotehnice pentru determinarea cotelor de fundare la culei şi a naturii terenului de sub fundații;
- încercări nedistructive pentru determinarea calității betoanelor din suprastructură şi culei.

Toate acestea sunt incluse în documentație.

Cap.3 LUCRĂRI NECESARE

Având în vedere că în ultimii doi ani debitele de calcul cu asigurarea de 2% la care se calculează podurile din punct de vedere hidraulic, au fost depăşite pe multe cursuri de apă, la faza studiu de fezabilitate, pe baza debitelor comunicate de INMH, se va efectua un studiu hidraulic necesar la întocmirea documentației pentru obținerea acordului de gospodărire a apelor. În funcție de rezultatele acestuia pot apare următoarele situații:

a. dacă podul existent nu asigură scurgerea debitului de calcul se va proiecta un pod nou cu alte deschideri, însoțit de amenajări corespunzătoare în albie şi pentru apărare de maluri;
b. dacă podul actual permite scurgerea debitului de calcul, se poate avea în vedere reabilitarea şi consolidarea podului existent.

Starea actuală a elementelor principale de rezistență permite reabilitarea podului astfel încât să se asigure parametrii necesari unui drum național.

Se propun următoarele lucrări de reabilitare:

a) La suprastructură
   - desfacerea completă a căii, trotuarelor şi parapeților până la nivelul superior al dalei;
   - demolarea liselor de parapet şi a unei zone de cca 20 cm din marginea dalei;

- preluicrarea feței superioare a dalei prin crearea unei suprafețe rugoase;
- cofrarea, armarea și betonarea unei plăci de suprabetonare de 12 cm grosime, asigurarea conlucrării acesteia cu dala existentă și execuția unor console pentru trotuare și lise de parapet, care să asigure o lățime totală a platformei pe pod de 11,30 m, din care partea carosabilă 7,80 m, trotuare pietonale 2 x 1,50 m și lise de parapet 2 x 0,25 m;

  Prin execuția plăcii de suprabetonare se asigură atât gabaritele necesare cât și clasa de încărcare pentru un pod pe drum național.
- execuția unei hidroizolații noi de tip performant, inclusiv protecția cu un mortar bituminos de 2 cm grosime;
- montare borduri la marginea părții carosabile;
- montarea parapeților metalici direcționali și pietonali;
- execuția îmbrăcămintii asfaltice pe partea carosabilă;
- executarea umpluturii la trotuar și a asfaltului turnat; în trotuare se vor monta țevi pentru instalații Tc sau electrice;

  Podul fiind de lungime mică, nu se vor monta guri de scurgere.
- montarea unor dispozitive de tip etanș pentru acoperirea rosturilor de pe culei;
- repararea betoanelor degradate din dală la intrados și pe fețele laterale, cu betoane și mortare speciale.

b) La infrastructură

- cămășuirea elevațiilor și a zonei rostului elevație-fundație cu beton armat de cca 20 cm grosime turnat în cofraje sau realizat prin torcretare;
- consolidarea fundațiilor.

c) La racordarea cu terasamentele

- amenajarea malurilor amonte și aval pe cca 20 m prin pereerea taluzelor;
- execuția unor scări de acces și casiuri la ambele capete ale podului;
- completarea terasamentelor la rampe pe cca 20 m lungime la fiecare capăt pentru a asigura platforma necesară de minim 10 m lățime;
- racordarea trotuarelor de pe pod cu acostamentele de pe rampe;
- refacerea îmbrăcămintei pe rampe la racordarea cu podul pe câte 20 m lungime.

Lucrările la suprastructură se pot executa pe câte o jumătate de cale cu menținerea circulației pe cealaltă jumătate și semnalizare corespunzătoare.

Cap.4 CONCLUZII

Lucrările de reabilitare propuse vor permite aducerea podului la o stare tehnică care să-i asigure cerințele de calitate prevăzute în Legea nr.10/1995 referitoare la: rezistența și stabilitatea la acțiuni statice, dinamice și seismice; siguranța în exploatare, protecția mediului.

În plus măsurile propuse vor conduce la:

- punerea în siguranță a podului;
- îmbunătățirea condițiilor de trafic și creșterea siguranței circulației rutiere și pietonale;
- creșterea duratei de viață a podului.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă cel mult doi ani de la data întocmirii, dacă în acest timp nu intervin următoarele evenimente:

- accidente de circulație care să afecteze structura de rezistență;
- cutremure majore, explozii și altele ce pot afecta semnificativ structura de rezistență a podului;
- alunecări de teren care să afecteze infrastructurile.

Întocmit expert tehnic

ing. Vasile CĂNUȚĂ

ANEXA 1

FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct, pasarelă): POD

2. Obstacolul traversat: Pârâul Pletul

3. Localitatea cea mai apropiată: Satu Mare

4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat: DN 13A

poziția kilometrică: 88+476

5. Anul construcției, anii consolidărilor sau reabilitărilor: 1961

6. Tipul lucrării, după schema statică de rezistență, după modul de execuție, oblicitate:

dală simplu rezemată, monolită, oblicitate 75°

7. Materialul din care este alcătuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn):

beton armat şi beton simplu

8. Lungimea totală, numărul de deschideri şi lungimea lor:

L_T = 13,00 m; L_S = 1 x 5,20m

9. Lățimea (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală:

B = 7,00 m + 2 x 0,70 m; 1 dală

10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt construite, scheme de amplasare):

rezemare directă pe culei

11. Tip infrastructuri: *culei masive din beton simplu*

12. Tip fundații: *directe*

13. Tipul îmbrăcăminții pe pod: *îmbrăcăminte asfaltică*

14. Rosturi tip: *liră* poziție: *pe culei*

15. Parapeți pietonali: *beton armat*

16. Parapeți de siguranță: -

17. Racordări cu terasamentele: *taluze teren natural*

18. Apărări de mal: -

* În cazul podurilor oblice sau cu ziduri întoarse de lungimi diferite, poziția kilometrică este cea rezultată din poziția kilometrică a primului parapet pe culee întâlnit.

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE PE TEREN

Nr. curent poz. catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Absența unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri etc.) din fazele de execuție sau exploatare	7-8 pentru C1 5-6 pentru C2	+	+				
2.	Alinierea în plan rampă-pod necorespunzătoare, lățime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului	4-5				5		
3.	Amplasarea incorectă a grătarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora și/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate	3-5 poduri din b.a. 6-7 poduri din b.p. sau metalice					5	
4.	Aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, nefuncționarea corespunzătoare a acestora	3-5			5			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate, (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate față de poziția inițială, pierderea formei sferturilor de con	4-5 6			+			
6.	Armături fără strat de acoperire	4-6	6	6	+			
7.	Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat	6 – beton simplu 8 – b.a. + b.p.	8	+	6			
8.	Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii	7 – beton simplu 8 – b.a. + b.p.	+	+	7			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea secțiunii elementului	7-8	+	+	+			
10.	Bolți cu degradări avansate (crăpături pe zone mari, apariția de striviri)	6-8	+					
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafața cu ciupituri, poroasă, încrețită)	2 – supraf.locale 3 – supraf.>3 mp					+	
12.	Coroziunea armăturii, pete de rugină și/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcția acesteia	6 – beton armat 8 – beton prec.	6	6	6			
13.	Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranță și/sau număr insuficient de șuruburi de înnădire	5					+	

14.	Coroziunea fisurantă sub tensiune	6-7	+	+	+			
15.	Coroziunea metalului în puncte de profunzime şi/sau între piese	6-7	+	+				
16.	Cumularea la un element al suprastructurii a mai multor degradări (coroziune, fisuri, crăpături, striviri etc.)	8-9	+	+	+			
17.	Defecte de suprafață ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate mari la suprafață)	4 – pentru C1 şi C2 2 – pentru C3	4	4	2			
18.	Deformații locale ale pieselor datorită coroziunii	5-6	+	+				
19.	Deformații mari (săgeți) ale suprastructurii	8-9	+					
20.	Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet	3-4					4	
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2-3 4-5					+	
22.	Degradări ale malurilor şi modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei, - depuneri de material solid, prezența unor obstacole	7-8 4-6				6		
23.	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parțială sau totală a lucrărilor de: - apărare - dirijare - praguri	4-6 6-8 7-9				+		
24.	Denivelări ale căii pe pod: - văluriri, refulări, făgaşe - praguri, gropi	4-6 7-8					+	
25.	Deplasări ale infrastructurii față de poziția inițială (tasări, rotiri, deplasări, lunecări etc.), produse în majoritatea cazurilor de afuieri	7-8 suprastr.static determinată 9-10 suprastr.static nedeterminate			+			
26.	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăci de beton față de elemente metalice, la structurile mixte)	6-7		+				
27.	Deplasări sau săgeți permanente mari, vizibile ale tablierului	8-9	+					
28.	Detaşarea timpanului de boltă pe anumite zone	7-8	+					

29.	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat Ruperea tacheților, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice	5-6 7-8			+			
30.	Dezaxări ale coloanelor față de elevațiile realizate din stâlpi în continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolată	6-7 4-5			+			
31.	Distrugerea consolei trotuarului	8-9		+	+			
32.	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 pentru C1 8-9 pentru C2	+	+				
33.	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineților Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7-8 6			+			
34.	Elemente greșit poziționate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau strângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6-8	+	+				
35.	Eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 și C2 cu supraf. <1mp și pentru C3 5-6 ptr.supraf. >1 mp la C1 și C2	+	+	+			
36.	Fisuri de contracție (neorientate, scurte, superficiale), faianțarea betonului. Fisurile se referă numai la beton, nu și la mortar sau tencuială	Pentru suprafețe: <1 mp 3-4 >1 mp 5-6	+	+	+			
37.	Fisuri și/sau crăpături ale betonului: >1 mm - longitudinale: >0,2 mm <0,2 mm - transversale: >0,2 mm <0,2 mm - înclinate: >0,2 mm <0,2 mm - fisuri transversale sau longitudinale, precum și între timpane și zidul întors la podurile boltite	10 8-9 6-7 8-9 6-7 8-9 6-7 4-6 fără deplasări 7-8 cu deplasări	+ + + + +	+ + + + 	 + + + 			
38.	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianțarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafețe: <1 mp 3 >1 mp 4-5					+	
39.	Fisuri și/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	4-6 fără deplasări 7-8 fără deplasări	+					
40.	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale și/sau ale elementelor de prindere (nituri, șuruburi, conectori, sudură)	<20% 5-6 20%-50% 7-8 >50% și sudură 9-10	+	+				

41.	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8-9	+	+				
42.	Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2-3 numai dacă nu există deformaţii ale structurii de rezistenţă						
43.	Înclinarea pendulilor, neconcordanţă cu temperatura ambiantă	5-7			+			
44.	Infiltraţii, eflorescenţe	Pentru suprafeţe: <5mp 5-6 >5mp 7	7	7	7			
45.	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescenţe, stalactite la podurile boltite din zidărie	Pentru suprafeţe: <5mp 5-6 >5mp 7						
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3-5					5	
47.	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şi/sau pentru dirijarea apelor sau necorelarea acestora cu alte amenajări ale unor construcţii din apropierea podului, (poduri CF, canale etc.)	4-6 pentru lipsă 8 dacă există tendinţa de rupere a malurilor				6		
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a unor panouri din parapeţii podului	4-6 pentru degradări 7 pentru lipsă					7	
49.	Lipsa protecţiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoare neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafaţa elementului)	3-4	+	+				
50.	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare şi evacuare a apei, a elementelor de etanşare, infiltraţii în zona rostului	4-6 pentru degradări 7-8 pentru lipsă					8	
51.	Lipsa sau degradarea etanşării dintre îmbrăcăminte şi celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.), prezenţa apei sau a altor materiale în golurile de sub trotuar	4-5 pentru degradări 6 pentru lipsă					6	
52.	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni seismice	5-6 pentru ieşire din funcţiune şi lipsă pentru zonele D şi E 7 pentru lipsă zonele A,B,C			6			Zonare conform norm. P100-92
53.	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a taluzurilor, scărilor de acces, casiurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare	3-4 pentru degradări 5 pentru lipsă sau				5		

	defectuoasă casiu cu bordura de pe culee	racordare defectuoasă						
54.	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8-9	+		+			
55.	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului Δh = adâncire talveg	4-5 pentru Δh < 1 m la fundaţii directe şi Δh < 2 la fundaţii indirecte						
		6-7 pentru Δh = 1-2 m la fundaţii directe şi Δh = 2-4 m la fundaţii indirecte				+		
		8-9 pentru Δh > 2 m la fundaţii directe şi Δh > 4 la fundaţii indirecte						
56.	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5-6	+					
57.	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate	6-7 8	+	+				
58.	Poziţia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	6-7 fără deplasări 7-8 cu deplasări			+			
59.	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2-3			3			
60.	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4-5	+	+				
61.	Rampe de acces degradate: - denivelări şi degradări ale căii - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale	4-5 6-7					+	
62.	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii emtalului (peste 10%)	8-9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				
63.	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcămintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcămintii din beton de ciment	3-4					+	
64.	Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii	4-5 pentru C3 6 pentru C1	+		+			
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării în zona rostului	7-8					8	

66.	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5-6					+	
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	+	+	+			
68.	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 rosturi matate necorespunzător 6-7 infiltraţii	+	+	+			
69.	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate de pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	4-5 spaţiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 – debuşeu insuficient, lipsă contraşine la pasajele superioare				6		
70.	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7-8	+	+				
71.	Uzura zidăriei sau betonului	4-6	+		+			
72.	Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
73.	Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări de moloane) care trebuie injectată sau cămăşuită	8-9			+			
74.	Zone inaccesibile pentru control şi întreţinere, „cutii de apă" şi/sau praf	5-6	+	+	+			
75.	Degradarea urşilor: crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziţi etc.), reducerea secţiunii acestora	Reducere secţiune <20% 4-6 20÷50% 7-8 >50% 9-10	+					
76.	Deformaţia exagerată verticală sau orizontală a urşilor şi/sau pachetelor de urşi sau suburşi	6-8	+					
77.	Urşi suprapuşi sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mişcă în locaşurile lor	4-6	+					
78.	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urşi, solidarizări necorespunză-toare sau inexistente	4-6	+					
79.	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranţi, scoabe etc.)	4-6 pentru buloane şi scoabe 7-8 pentru tiranţi	+					
80.	Degradarea dulaăpilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, ruginirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6-8	+					
81.	Degradarea podinei de rezistenţă (mucegai, crăpături, atac insecte	pentru suprafeţe: <30% 4-6		+				

	etc.)	30÷60% 7-8 >60% 9-10							
82.	Podina de rezistență cu tendință de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3-5		+					
83.	Elementele componente ale podinei de rezistență lipsă sau fixate necorespunzător	4-6		+					
84.	Ridicarea piloților	4			+				
85.	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloți, babe, dulapii de la culei și/sau aripi), cedarea ancorajelor	4-6			+				
86.	Încovoieri mari ale babelor	4-6			+				
87.	Palee instabilă	6-8			+				
88.	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare)	4-6			+				
89.	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafișelor sau moazelor	5-7			+				
90.	Degradarea piloților în zona de contact cu terenul sau a etiajului	Reducere secțiune <20% 4-6 20÷50% 7-8 >50% 9-10			+				
91.	Lipsa sau degradarea podinei de uzură	Suprafața afectată: <30% 3-4 >30% 5-6					+		
92.	Îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	3-4 5-6					+		
93.	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzură (lemnărie ecarisată sau semirotundă)	3-4					+		
94.	Degradarea sau lipsa longrinei apără-roată sau a longrinelor de trotuar	3-4					+		
95.	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar	4-6					+		
96.	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5-6					+		
97.	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzătoare a acestora de elementele de susținere	3-5					+		
Număr defecte	N		5	3	8	5	7	28	
Depunctarea maximă	Di		8	8	7	6	8	37	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			2	2	3	4	2	13	
Indicele de calitate al stării tehnice	C								

C1 (*) = SUPRASTRUCTURA – ELEMENTE PRINCIPALE DE REZISTENȚĂ
C2 (*) = ELEMENTE DE REZISTENȚĂ CARE SUSȚIN CALEA
C3 (*) = INFRASTRUCTURI, APARATE DE REAZEM, DISPOZITIVE ANTISEISMICE, SFERTURI DE CON SAU ARIPI
C4 (*) = ALBIA, APĂRĂRI DE MALURI, RAMPE DE ACCES, INSTALAȚII POZATE SAU SUSPENDATE DE POD
C5 (*) = CALEA PODULUI, GURI DE SCURGERE, TROTUARE, PARAPETE, ROSTURI

În coloanele 3-7 s-a notat cu „+" elementul la care se urmăreşte degradarea sau defectul descris.

Întocmit,

ing. Vasile CĂNUȚĂ

Expert tehnic

III. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

1. INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F1

Depunctarea se face în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile și lungimea podului) și clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr.1.

Tabel nr.1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L)(m)								
		L < 25 m			L = 26 ÷ 100 m			L > 101 m		
		Lățimea podurilor (m)								
		care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului	care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului	care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului
		cu spațiu de siguranță	fără * spațiu de siguranță		cu spațiu de siguranță	fără * spațiu de siguranță		cu spațiu de siguranță	fără * spațiu de siguranță	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9
3	III	0	4	5	0	(5)	6	0	6	7
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4

Lățimea părții carosabile și a spațiului de siguranță, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (E0) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr.45/1998, inclusiv spațiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curbă (supralărgire, suprainălțare).

*La podurile amplasate în localități lățimea părții carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

1	Lățimea părții carosabile	7,00 m
2	Lungimea podului (între zidurile de gardă)	5,20 m
3	Clasa tehnică a drumului	III
4	Depunctare	5
	F1 = 10 - 5	5

Întocmit,

ing. Vasile CĂNUȚĂ

Expert tehnic

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F2

Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului şi clasa tehnică a drumului, conform tabelului nr.2.

Tabel nr.2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Clasa de încărcare pod		
		E	I	II
1.	I	0	10	
2.	II	0	9	
3.	III	0	6	
4.	IV	0	3	8
5.	V	-	-	3

1	Clasa de încărcare		I
2	Categoria drumului		III
3	Depunctare		6
		F1 = 10 - 6	4

Întocmit,

ing. Vasile CĂNUȚĂ

Expert tehnic

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția sau de la ultima reparație capitală şi tipul podului conform tabelului nr.3.

Tabel nr.3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală					
		0-5	0-5	6-15	16-25	26-35	36-45	>45
1	Metal	Grinzi nituite	-	2	5	6	7	8
		Sudate	-	5	6	7	8	9
2	Beton armat	Grinzi Matarov	-	2	4	7	8	9
		Grinzi Gerber	2	4	6	7	8	9
		Alte categorii	-	3	5	6	7	8
3	Beton precomprimat	Grinzi tronsonate (tronsonate mici)	3	7	8	9	10	10
		Grinzi pref. monobloc şi grinzi monolit	2	4	7	8	9	10
			-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10

*La fâşiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare, depunctarea se va reduce cu 2 unități.

1	Durata de exploatare (ani)	45
2	Tipul suprastructurii	2
3	Depunctare	7
	F3 = 10 - 7	3

Întocmit,

ing. Vasile CĂNUȚĂ

Expert tehnic

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F4

Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare.

Nr. crt.	Denumire defect	Depunctare
0	1	2
1	Lipsa de estetică a încadrării podului în mediul înconjurător	3-4
2	Lipsa marcajelor și/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecție la pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2-3
3	Lipsa indicatoarelor de restricție viteză, tonaj și gabarit	7-8
4	Lipsa sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecții, întreținere și reparații	5-6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcăminții pe pod	2-5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul și traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcție și/sau instalații, restricții de viteză	7-8
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistență ale suprastructurii Rezemarea incorectă a grinzilor pe infrastructură	5-6 8-9

1	Estetica	
2	Semnalizare	
3	Indicatoare de restricție	
4	Dispozitive de întreținere	5
5	Scurgerea apelor	5
6	Amplasament	
7	Geometria structurii	
8	Depunctare maximă	5
	F4 = 10 - 5	5

Întocmit,

ing. Vasile CĂNUȚĂ

Expert tehnic

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F5

Depunctarea se face în funcție de calitatea lucrărilor de întreținere curentă, conform prevederilor din tabelul 4.

Tabel nr.4

Nr. crt.	Denumire defect	Depunctare
0	1	2
1	Bună (Maxim 20% din lucrările de întreținere nerealizate)	1-2
2	Satisfăcătoare (Maxim 50% din lucrările de întreținere nerealizate)	3-6
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (Peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate)	7-9

1	Bună	
2	Satisfăcătoare	6
3	Lipsă totală a lucrărilor la întreținere	
4	Depunctare maximă	6
	F4 = 10 - 6	4

Prin întreținerea curentă a podurilor se înțelege, în principal, executarea lucrărilor privind:

a. îmbrăcămintea pe pod, trotuare şi rampele de acces în zona podului;
b. racordarea trotuarelor cu acostamentele;
c. existența indicatorilor pentru restricții de viteză, de tonaj, de gabarit, depăşire interzisă şi/sau a marcajelor orizontale;
d. parapet, bordură;
e. guri de scurgere, asigurarea scurgerii apelor;
f. aparatele de reazem (curățirea, vopsirea, ungerea acestora), rosturi.

Întocmit,

ing. Vasile CĂNUȚĂ

Expert tehnic

IV. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

Indici de calitate ai stării tehnice (Ci)	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**TOTAL**
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare maximă (Dc)	8	8	7	6	8	37
Ci = 10 – Dc	2	2	3	4	2	13
Indicii de funcționalitate Fi	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	**TOTAL**
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare (D_F)	5	6	7	5	6	29
Fi = 10 – D_F	5	4	3	5	4	21
$I_{ST} = \sum Ci + \sum Fi$						**34**

Conform punctajului, podul se încadrează în clasa IV de stare tehnică, nesatisfăcătoare.

Se recomandă următoarele măsuri: lucrări de reabilitare şi consolidare.

Întocmit,

ing. Vasile CĂNUȚĂ

Expert tehnic

ANEXA 2

INVESTIGAȚII

INCERCARI NEDISTRUCTIVE

P.F. VICOLEANU STEFA - „Laborator incercari nedistructive "
Iasi. Str. Egalitatii nr. 28 bl.802 sc.B et.2 ap.9
Tel : 0232420848 , 0722256835
Autorizatia nr. 797din 12.12.2005, anexata la buletin

B U L E T I N nr. 3

incercari nedistructive pe elemnte de constructii
prin metoda carotajului ultrasonicsonic
conform normativ C 26/1985

1. **Lucrarea: Pod pe DN 13A Km 88+476 la Satu Mare**
2. **Beneficiar incercari : S. C. Bomaco S.R.L. Bucuresti**
3. **Elementul supus incercarilor** : **Elemente de rezistenta ale podului (conf. fig 1)**
4. **Data betonarii elementelor :** anul 1961
5. **Data efectuare incercari :** 6 septembrie 2006
6. **Metoda statistica folosita la incercare :** conform cerinte normativ C26/1985
7. **Date de identificare a betonului supus incercarilor:**
   19. Clasa prescrisa in proiectul de executie
       - elevatii pile si culei: B200
   20. Tipul de ciment –Portlant
   21. Cantitatea de ciment folosita la 1 mc.
       - elevatii culei : aproxmativ 250 Kg/mc
       - placa pod: aproxmativ 350 Kg/mc
   22. Diametrul garanulei maxime - 31 mm
   23. Provenienta agregate - naturale de riu
   24. Fractiune fina – 22 %
   25. Umiditatea betonului – pastrat in aer
   26. Maturitatea betonului – 45 ani
   27. Adaosuri in beton - nu s-au folosit adaosuri

8. **Calculul coieficientilor de influenta totali de corectie**
   (conf. normativ C 26/1985 cap. 10.11)

$$Ct = Cd \times Cc \times Ca \times Cg \times Cd \times Cu \times Cm$$

Cd = 0,88 - coieficientul de influenta al dozajului de ciment la elevatii
Cd = 1,10 - coieficientul de influenta al dozajului de ciment la antretuaze
Cc = 1,00 - coieficientul de influenta al tipului de ciment
Ca = 1,00 - coieficientul de influenta al tipului de agregat
Cg = 1,07 - coieficientul de influenta al fractiunii fine din agregat
Cd = 1,00 - coieficientul de influenta al dimensiunii maxime a agregatului
Cu = 1,04 - coieficientul de influenta al umiditatii betonului
Cm = 1,20 - coieficientul de maturitate a betonului

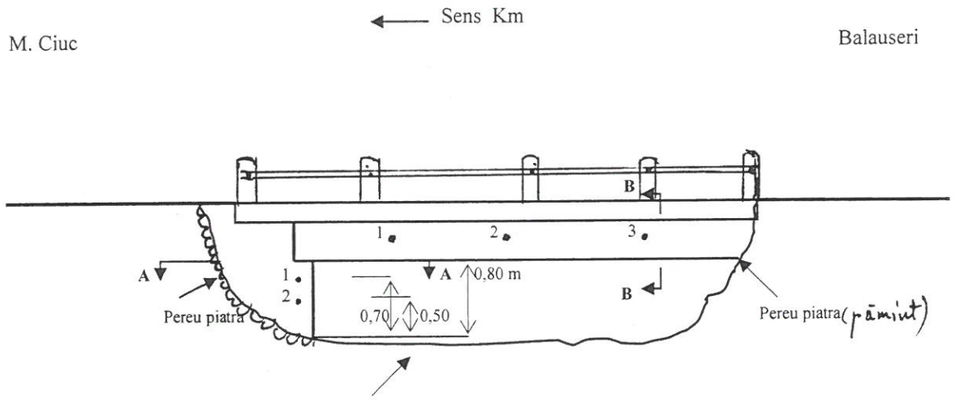
$$Ct_{\text{elevatii}} = 0,88 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,07 \times 1,00 \times 1,04 \times 1,20 = 1,18$$
$$Ct_{\text{placa pod}} = 1,10 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,07 \times 1,00 \times 1,04 \times 1,20 = 1,47$$

9. Alegerea sectiunilor de incercare

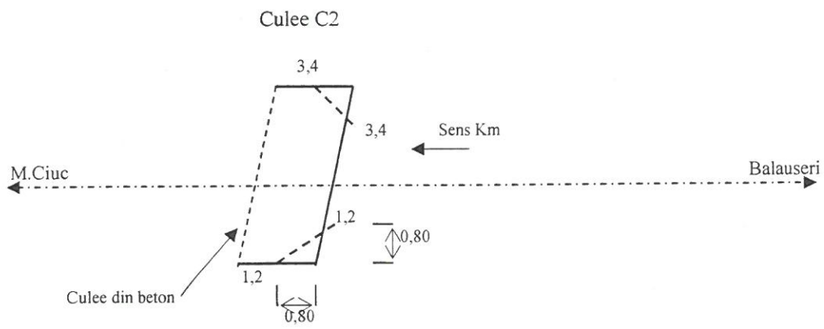
Pentru culea C2 s-au ales 4 sectiuni de incercare, distribuite pe muchii, la 80 cm fata de acestea, conform figurii 1. Pe culeea C1 nu exista acces la elevatie deoarece este ingropata in terasamentul rampei podului. Pe placa podului s-au ales 3 puncte succesive la distante de 1,25 m unul fata de altul, pe fata stinga, pornindu-se de la capatul dinspre culeea C2, pozitionate la mijlocul ei, conform figurii 2

FIGURA 1

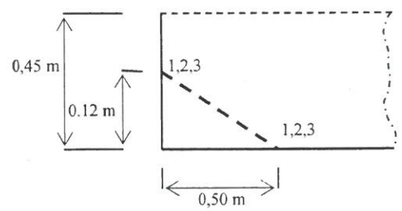
Carosabil 7,00 m latime, 2 trotuare a 0,70 m latime fiecare, parapet din beton, 1 deschidere de 5,20 m, suprastructura monolita cu placa BA , infrastructura din beton armat.



Sectiune A -A



Sectiune B –B prin placa pod fata stiga



10. Aparatul de incercari prin metoda ultrasonica:

Tip Betcona 2706 producator ICE Bucuresti
Domeniul de masurare 20 ...1999 µs
Frecveta de lucru a transductoarelor 50 Hz.

11. Rezultate in urma incercarilor

Numar sectiune	Marimea sectiunii ml	Timp de propagare unda sonica µs	Coieficientul total de corectie Ct	Viteza de propagare unda sonica m/s	Rezistenta beton (Rc) Kgf/cmp.
Culee C2					
1-1	1,18	280	1.18	4210	271
2-2	1,18	294	1.18	4008	218
3-3	1,18	304	1.18	3885	192
					Rc mediu = 227
Placa pod					
1-1	0,52	120	1.47	4336	386
2-2	0,52	118	1.47	4397	411
3-3	0,52	118	1.47	4405	415
					Rc mediu = 404

Rc mediu/culei = 227 Kgf/cmp
Rc mediu/culei = 404 Kgf/cmp

Executat incercari si intocmit buletin
Sef laborator Ing. VICOLEANU STEFAN

P.F. VICOLEANU STEFAN LABORATOR INCERCĂRI NEDISTRUCTIVE Aut.nr. 1071/2005 IAŞI - ROMÂNIA

I.S.C.

GUVERNUL ROMÂNIEI

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII

CERTIFICAT DE AUTORIZARE
LABORATOR DE GRAD II

Nr . 797 din 12.12. 2005

Inspectoratul de Stat în Construcții autorizează laboratorul de încercări:

"SC PF VICOLEANU ŞTEFAN - Laborator încercări nedistructive"

cu sediul în **localitatea Iaşi, Str. Egalității nr. 28, bl. 8O2, sc. B, et. 2, ap. 9 județul Iaşi** pentru efectuarea de încercări şi verificări de laborator, în profilele şi pentru încercările cuprinse în prezentul certificat de autorizare.

Certificatul de autorizare se acordă în concordanță cu prevederile Legii nr. 10/1995, regulamentelor şi procedurilor aprobate prin Hotărârea Guvernului României nr.766/97, respectiv a ordinelor Ministerului Lucrărilor Publice şi Amenajării Teritoriului, de aplicare a acesteia, ca urmare a îndeplinirii condițiilor de autorizare şi dă dreptul laboratorului de a emite documente valabile, recunoscute la nivel național pentru încercările autorizate, cu respectarea condițiilor stabilite prin prevederile legii şi a normelor avute în vedere la autorizare.

Perioada de valabilitate a certificatului de autorizare: 4 ani.

INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII · GUVERNUL ROMÂNIEI

INSPECTOR GENERAL DE STAT,

ANEXĂ la autorizația Laboratorului de încercări nedistructive PF VICOLEANU ŞTEFAN

Nr. 797/ISC/12.12.2005

ÎNCERCĂRI AUTORIZATE

Profile de încercări/Denumire încercare	
Cod numeric încercare	**VNCEC – verificări nedistructive şi a comportării în exploatare a construcțiilor**
01.02	Metoda ultrasonică de impuls

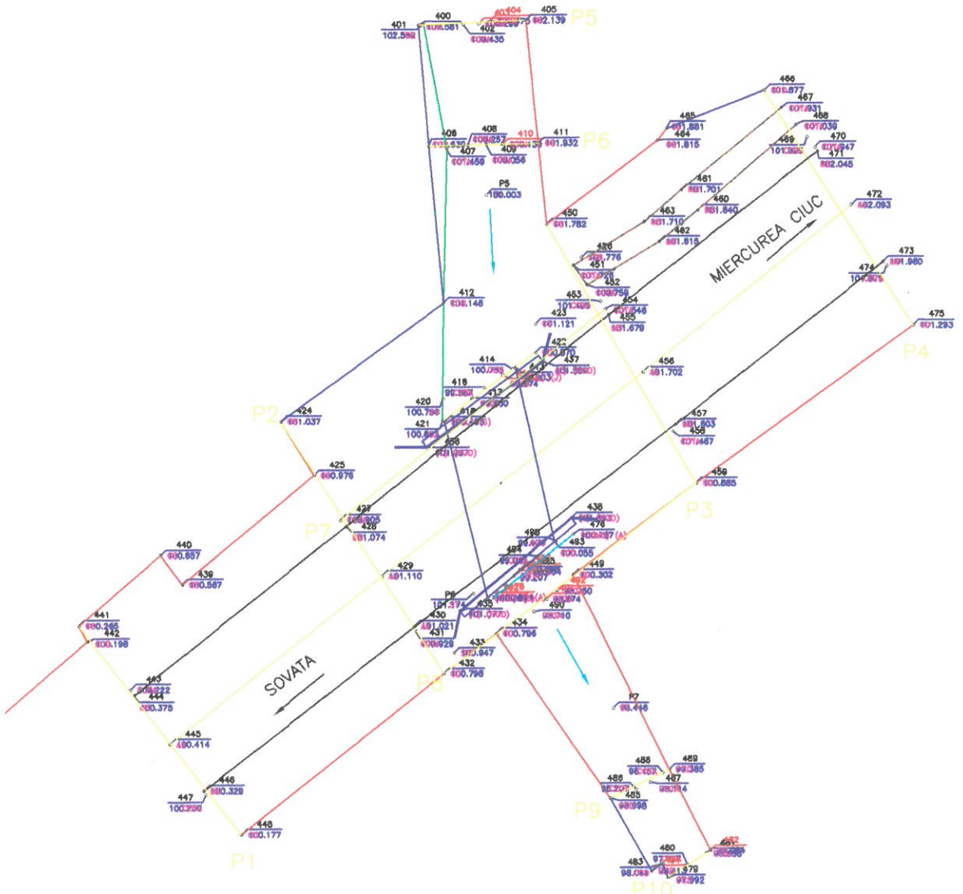
STUDII TOPO

LISTA PUNCTELOR RIDICARE TOPOGRAFICĂ
POD DN 13A KM 88+476

P5	8000.000	3000.000	100.000	ST
P6	7977.815	2999.208	101.172	GD
400	8009.423	2996.222	102.581	CCD
401	8009.470	2996.512	102.552	GD
402	8009.440	2998.728	100.435	COTA
403	8009.488	2999.599	100.299	COTA
404	8009.634	3000.250	100.475	COTA
405	8009.672	3002.237	102.139	GS
406	8002.691	2996.802	101.639	CCD
407	8002.522	2997.803	101.459	COTA
408	8002.772	2998.996	100.257	COTA
409	8002.792	2999.999	100.056	COTA
410	8002.785	3000.906	100.130	COTA
411	8002.861	3002.914	101.932	GS
412	7993.969	2997.596	101.146	CCD
413	7990.391	3001.612	99.903	CUL J
414	7990.304	3001.447	100.753	CCD
415	7989.980	3000.880	99.674	COTA
416	7989.281	2999.826	99.587	COTA
417	7988.689	2999.157	99.630	COTA
418	7987.343	2997.634	100.495	CUL S
419	7999.994	3000.000	100.003	CCD
420	7988.635	2997.559	100.756	CV
421	7987.394	2997.530	100.663	GZ
422	7991.211	3002.744	100.870	GZ
423	7992.819	3002.748	101.121	CV
424	7987.387	2988.475	101.037	GS
425	7984.379	2990.304	100.976	GS
426	7996.505	3005.317	101.776	STB
427	7981.920	2991.787	100.905	COTA
428	7981.568	2992.072	101.074	MS
429	7978.798	2994.111	101.110	AX
430	7976.008	2995.913	101.021	AX
431	7975.737	2995.984	100.929	COTA
432	7973.361	2997.541	100.798	GD
433	7974.518	2998.118	100.947	STT
434	7975.597	3000.491	100.796	GD
435	7976.835	2998.452	101.077	C POD
436	7985.944	2996.616	101.297	C POD
437	7990.716	3003.151	101.559	C POD
438	7982.002	3004.722	101.393	C POD
439	7978.337	2982.913	100.567	GS

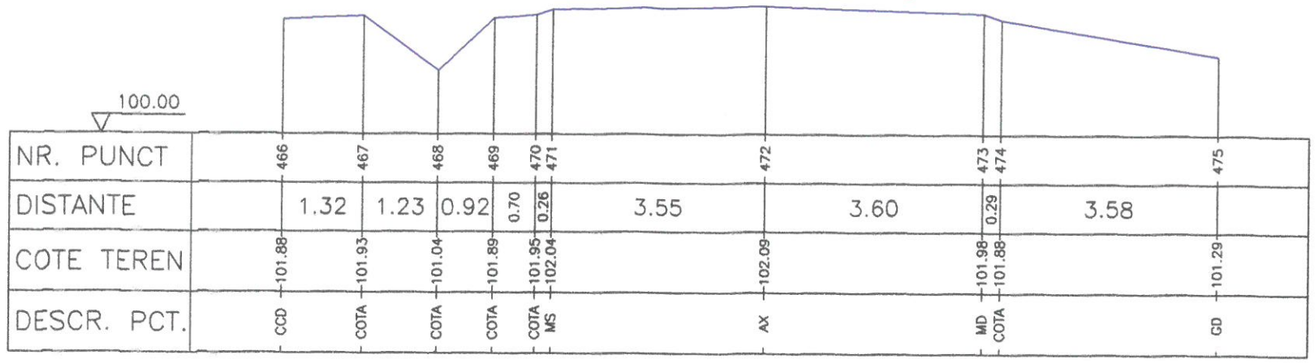
440	7979.966	2981.696	100.657	GS
441	7976.062	2977.095	100.265	GS
442	7975.177	2977.552	100.198	CCD
443	7972.501	2979.966	100.222	COTA
444	7972.190	2980.170	100.375	MS
445	7969.461	2982.172	100.414	AX
446	7966.850	2984.058	100.329	MD
447	7966.645	2984.158	100.230	COTA
448	7964.399	2986.169	100.177	GD
449	7978.857	3004.801	100.302	GD
450	7998.352	3003.381	101.782	GS
451	7996.059	3004.870	101.726	COTA
452	7994.972	3005.636	100.759	COTA
453	7994.065	3006.392	101.495	COTA
454	7993.658	3006.656	101.546	COTA
455	7993.320	3006.845	101.679	MS
456	7990.112	3008.752	101.702	AX
457	7987.205	3010.568	101.603	MD
458	7986.799	3010.423	101.467	COTA
459	7983.933	3011.700	100.885	GD
460	7999.116	3011.841	101.640	MS
461	8000.274	3010.925	101.701	MS
462	7997.378	3009.671	101.615	MS
463	7998.463	3008.834	101.710	MS
464	8002.997	3009.569	101.815	GS
465	8003.670	3010.089	101.881	GS
466	8005.756	3015.560	101.877	CCD
467	8004.800	3016.523	101.931	COTA
468	8003.869	3017.346	101.039	COTA
469	8003.163	3017.949	101.895	COTA
470	8002.624	3018.397	101.947	COTA
471	8002.404	3018.543	102.045	MS
472	7999.384	3020.406	102.093	AX
473	7996.251	3022.190	101.980	MD
474	7996.046	3022.404	101.879	COTA
475	7992.734	3023.873	101.293	GD
476	7981.090	3004.809	100.797	COND A
P7	7971.453	3007.007	98.446 CCD	
477	7977.812	2999.211	101.174	CCD
478	7977.593	3000.334	100.554	COND A
479	7961.990	3010.027	97.992 CCD	
480	7962.698	3011.116	97.777 COTA	
481	7963.324	3012.176	98.030 COTA	
482	7963.459	3012.426	99.084 GS	
483	7962.724	3009.731	98.044 CCD	
484	7962.324	3009.131	98.413 CCD	
485	7966.417	3006.817	98.998 CCD	
486	7966.889	3008.274	98.207 COTA	

487	7967.288	3009.071	98.114	COTA
488	7967.827	3009.768	98.157	COTA
489	7968.019	3010.133	99.385	CCD
490	7976.810	3002.581	98.710	COTA
491	7977.498	3003.297	98.674	COTA
492	7977.998	3003.872	98.750	COTA
493	7980.716	3003.764	100.055	CCD
494	7979.884	3002.840	99.041	COTA
495	7979.390	3002.072	98.954	COTA
496	7978.840	3001.427	99.181	CUL J
497	7979.158	3001.825	100.668	GR
498	7980.716	3003.809	99.971	CCD
499	7979.942	3002.751	99.053	COTA
500	7979.352	3002.056	98.951	COTA
501	7978.799	3001.467	99.207	COTA
502	7977.548	3000.018	100.387	CUL S

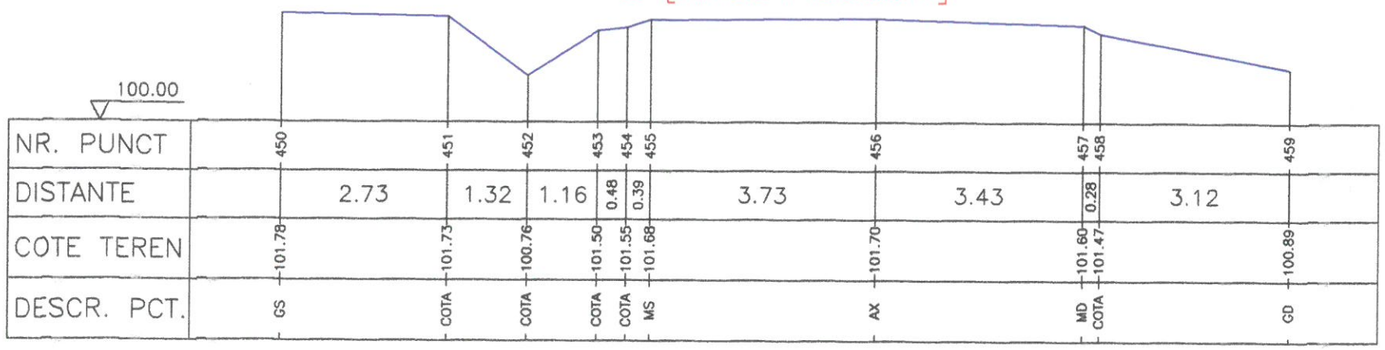


BOMACO.srl *BUCURESTI*			BENEFICIAR: D.R.D.P. BRASOV EXPERTIZA TEHNICA POD PE DN 13A km 88+476 LA SATU MARE Jud. HARGHITA	CONTRACT 146/2006
	NUMELE	SEMNATURA	SCARA	*PLAN DE SITUATIE*
Proiectat	ing. G. Rosetty			
Desenat	ing. A.Georgescu		DATA	
Verificat	dr.ing. M.BOICU		SEP. 2006	
Aprobat	dr.ing. M.BOICU			

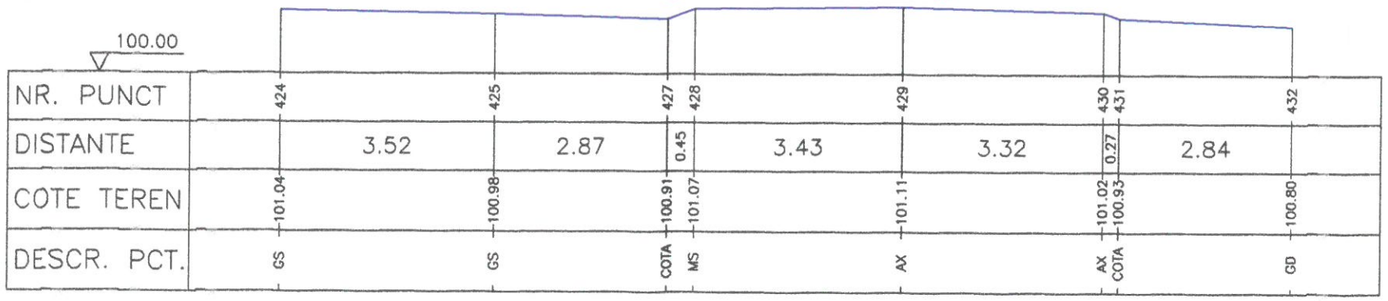
4 [Km88+500.98m]



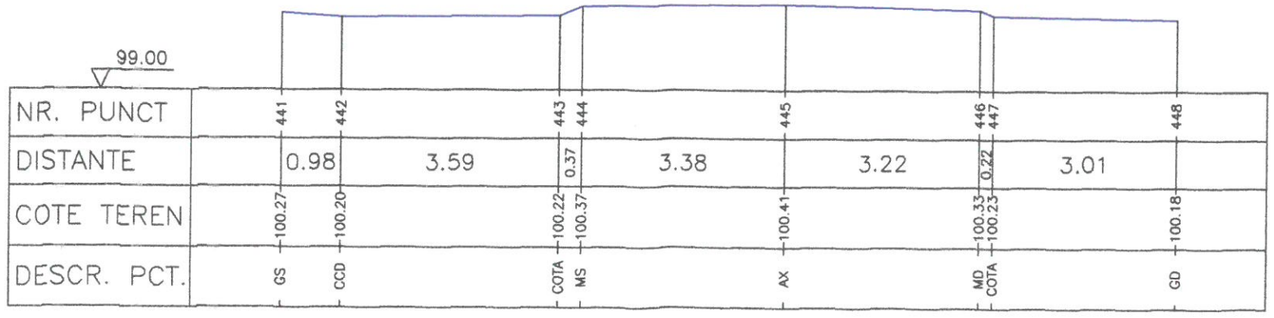
3 [Km88+486.09m]



2 [Km88+467.59m]

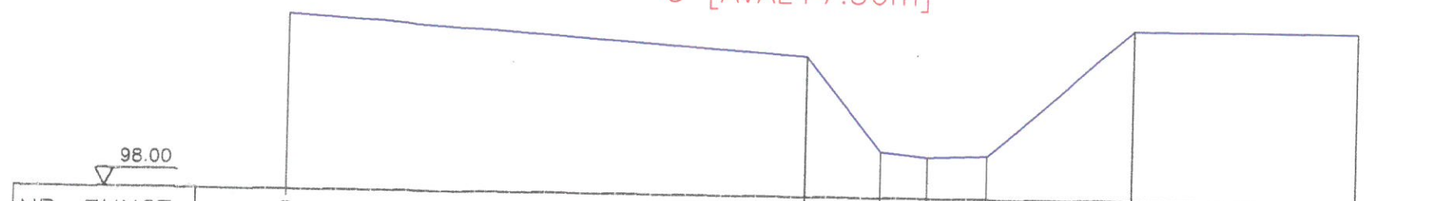


1 [Km88+452.43m]



BOMACO.srl *BUCURESTI*	BENEFICIAR: D.R.D.P. BRASOV EXPERTIZA TEHNICA POD PE DN 13A km 88+476 LA SATU MARE Jud. HARGHITA	CONTRACT 146/2006
	NUMELE / SEMNATURA	SCARA / DATA
Proiectat	Ing. G. Rosetty	*PROFILE TRANSVERSALE*
Desenat	ing. A.Georgescu	
Verificat	dr.ing. M.BOICU	SEP. 2006
Aprobat	dr.ing. M.BOICU	

8 [AVAL+7.36m]



98.00

NR. PUNCT	458		449	492	491	490	434	432
DISTANTE		8.56		1.26	0.76	0.99	2.40	3.70
COTE TEREN	100.89		100.30	98.75	98.67	98.71	100.80	100.80
DESCR. PCT.	GD		GD	COTA	COTA	COTA	GD	GD

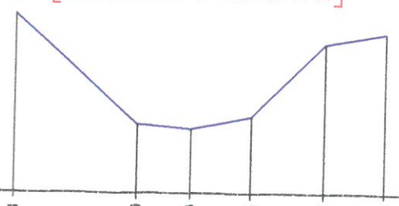
7 [AMONTE+5.01m]



99.00

NR. PUNCT	454		437	413	415	416	417	418	436	427
DISTANTE		4.57		1.41	0.83	1.26	0.89	2.03	1.67	6.28
COTE TEREN	101.55		101.56	99.90	99.67	99.59	99.63	100.50	101.30	100.91
DESCR. PCT.	COTA		C_POD	CUL_J	COTA	COTA	COTA	CUL_S	C_POD	COTA

6 [AMONTE+18.91m]



99.00

NR. PUNCT	411		410	409	408	407	406
DISTANTE		2.01	0.91	1.00	1.20	1.00	
COTE TEREN	101.93		100.13	100.06	100.26	101.46	101.64
DESCR. PCT.	GS		COTA	COTA	COTA	COTA	CCD

BOMACO.srl *BUCURESTI*			BENEFICIAR: D.R.D.P. BRASOV EXPERTIZA TEHNICA POD PE DN 13A km 88+476 LA SATU MARE Jud. HARGHITA	CONTRACT 146/2006
	NUMELE	SEMNATURA	SCARA	*PROFILE TRANSVERSALE*
Proiectat	ing. G. Rosetty			
Desenat	ing. A.Georgescu		DATA	
Verificat	dr.ing. M.BOICU		SEP. 2006	
Aprobat	dr.ing. M.BOICU			

STUDII GEO

GLT

S.C GEO - TEHNIC LT S.R.L.
Societate specializată în studii geotehnice, Căi ferate, Drumuri, Lucrări de artă, Construcţii civile şi industriale
Autorizaţie de furnizor feroviar Seria AF NR. 977
Registrul comerţului J 40/5418/1998, Cod Fiscal R 10 641 371
Punct de lucru: Bucureşti, str. Cara Anghel, nr.5, bl C58, ap56, sector 6, tel / fax 7 26 71 22

Foaie de semnături

EXPERTIZE TEHNICE
PODURI RUTIERE PE DN 13A
BĂLĂUŞERI – MIERCUREA CIUC

Director ing.geolog Grosu Costică
.....

Director calitate ing. chimist Liliana Grosu
.....

Responsabil lucrare ing. geolog Laura Toma
.....

Responsabil teren tehnician Valentin Croitoru
.....

Responsabil parte grafică teh. proiectant Adriana Lateş
.....

septembrie 2006

REFERAT GEOTEHNIC

EXPERTIZĂ TEHNICĂ PODURI RUTIERE PE DN 13A, BĂLĂUŞERI – MIERCUREA CIUC

1. Date generale

În vederea întocmirii documentației pentru lucrarea mai sus menționată, s-a solicitat de către proiectantul general, S.C. BOMACO S.R.L. efectuarea unui studiu geotehnic pentru podurile rutiere din localitățile Sărățeni, Praid, Satu Mare, Băile Homorod, de pe DN 13A, Bălăuşeri – Miercurea Ciuc.

Prezentul studiu s-a realizat pe baza investigațiilor geologo-tehnice efectuate, care au determinat printre altele geolitologia perimetrului studiat, principalele caracteristici fizico-mecanice ale terenului portant, situația apelor subterane.

În teren s-au executat conform temei cinci sondaje geotehnice reprezentate prin foraj mecanic cu carotieră $\varphi = 102$.

Din culeele investigate s-au recoltat carote care au fost analizate în laborator geotehnic de specialitate, autorizat. Au fost recoltate şi probe de apă şi pământuri. Rapoartele de încercare pentru probele analizate sunt anexate studiului.

La baza prezentului studiu geotehnic au stat prevederile următoarelor reglementări tehnice: P7-2000, P100-92, C189-89, C241-92, NE001-96, NP045-2000, 1243/88, 1242/2-83, 1242/5-88, 3300/1/85, 3300/2/85, 3950-81, 6054-77, 1913/12-88, 1242/3-87 şi 1242/4-85 (reglementări tehnice româneşti şi europene în vigoare), care prevăd principiile de cercetare geotehnică.

De asemenea au fost respectate şi prevederile ***Normativului privind principiile, exigențele şi metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare*** (Indicativ NP 074/2002).

1.1. Caracteristici topografice şi geomorfologice

Zona studiată se întinde dinspre Depresiunea Praid, înspre Munții Gurghiu, pe văile Târnavelor.

Partea de SE a depresiunii reprezintă un teritoriu cu relief scăzut, limita dintre această zonă şi lanțul muntos fiind foarte clar exprimată morfologic.

Depresiunea Transilvaniei este o regiune cu aspect colinar, cu altitudini de 550 – 800m. Zona de interes are altitudini de cca. 800-900m.

Perimetrul studiat se întinde din Depresiunea Praid înspre Munții Harghita (ultimul masiv al lanțului eruptiv neogen).

Edificiul structural al lanțului vulcanic este rezultatul unei intense activități eruptive desfăşurată la sfârşitul Neogenului şi începutul Cuaternarului.

În zona Sovata - Praid apare fenomenul de diapirism; cutele diapire apar la zi lângă Sovata, iar în zona Praid sunt acoperite.

1.2. Caracteristici geologice

Primetrul studiat cuprinde depozite holocene, neogene şi formațiunea vulcanogen – sedimentară.

Holocenu apare pe luncile râurilor, cuprinzând prafuri argiloase nisipoase, nisipuri şi pietrişuri specifice teraselor.

Depozitele neogene cuprind nisipuri, argile, conglomerate şi tufuri andezitice.

Zona vulcanitelor neogene reprezintă produsul unei activități vulcanice desfăşurate în intervalul Pannonian – Pleistocen mediu, în exclusivitate de natură andezitică.

Pe rama vestică a lanțului eruptiv materialul piroclastic cuprinde roci piroclastice depuse subaerian sau subacvatic.

Elementele constitutive ale formațiunii vulcanogen – sedimentară sunt andezite de diverse tipuri, rulate, semirulate, rareori colțuroase, iar masa de legătură, de regulă tufogenă, friabilă, prezintă frecvent fenomene de transformări secundare: limonitizare, sideritizare, bentonitizare, caolinizare.

1.3. Caracteristici hidrogeologice

În această zonă rețeaua hidrografică este tributară râurilor Târnava Mică şi Târnava Mare, şi prezintă variații de debite şi nivele, în funcție de precipitațiile căzute în bazinul hidrografic.

Nivelul apei este alimentat prin infiltrații de la suprafață şi din cele două râuri, prezentând oscilații semnificative datorate precipitațiilor sezoniere şi modificărilor de debit ale râurilor.

1.4. Caracteristici climatologice

Din punct de vedere climatologic, în zona noastră au fost înregistrate următoarele date:

- media anuală a temperaturii aerului: 4 - 6° C;

- numărul mediu de zile senine: 80-100 /an;
- numărul mediu de zile acoperite: 140 - 160 /an,
- numărul de zile cu ninsoare este de 30-40/an;
- numărul de zile cu strat cu zăpadă este de 80-100/an;
- numărul anual de zile cu precipitații, p>0.1 este de 130 - 140/an
- media cantităților anuale de precipitații atmosferice este de 500-600 mm,

Umiditate relativă:

- ianuarie >88 %, aprilie 68-72 %, iulie 72-80 %, octombrie 76-80 %

Frecvența medie a umezelii relative la ora 14^{oo}:

- iarna 45-50 %, primăvara 10-15 %, vara 10-15 %, toamna <20%.

1.5. Adâncimea de îngheț

Facem mențiunea că adâncimea de îngheț pentru această zonă este de 1.00 – 1.10m conform STAS 6054-77, pentru zona depresionară. Pentru zona montană adâncimile de îngheț se determină pe baza observațiilor locale, nefiind însă superioară cotei –1.20m față de nivelul terenului.

1.6. Caracteristici seismice

Din punct de vedere seismic, teritoriul studiat se încadrează în gradul 6, zona de calcul E cu o valoare Ks = 0.12 şi o valoare a perioadei de colț Tc = 0.70, conform Normativ P100-92.

2. Rezultatele investigațiilor geotehnice

Prin tema dată s-a cerut executarea unor investigații geotehnice la podurile aflate localitățile Sărățeni, Praid, Satu Mare, Băile Homorod, de pe DN 13A, Bălăuşeri – Miercurea Ciuc.

La podul aflat la **Km 32+719** s-au efectuat investigații la **culeea Miercurea Ciuc** (perforare mecanică cu φ = 102), determinându-se următoarea succesiune geolitologică:

- beton, pe o grosime de 0.60m,
- un strat de bolovani mari, pietriş şi nisip, saturat, investigat pe o grosime de 4.00m.

Sondajul a determinat următoarea situație a fundației investigate:

- fundația este din beton,
- cota de fundare este -3.10m față de 0.00m – ax drum,
- teren portant este reprezentat de stratul de bolovani mari, pietriş şi nisip, saturat.

Sondajul fost oprit la -7.10m față de 0.00m – ax drum.

La podul aflat la **Km 42+065** s-au efectuat investigații la **culeea Miercurea Ciuc** (perforare mecanică cu φ = 102), determinându-se următoarea succesiune geolitologică:

- beton, pe o grosime de 1.50m,
- un strat de bolovani mari, pietriș și nisip, saturat, investigat pe o grosime de 4.00m.

Sondajul a determinat următoarea situație a fundației investigate:

- fundația este din beton,
- cota de fundare este -4.70m față de 0.00m – ax drum,
- teren portant este reprezentat de stratul de bolovani mari, pietriș și nisip, saturat.

Sondajul fost oprit la -8.70m față de 0.00m – ax drum.

La podul aflat la **Km 88+476** s-au efectuat investigații la **culeea Miercurea Ciuc** (perforare mecanică cu φ = 102), determinându-se următoarea succesiune geolitologică:

- aluviu constituit din praf argilos cu bolovani și piatră spartă, cu îndesare medie, saturat, cu o grosime de 0.50m,
- beton, pe o grosime de 0.80m,
- un strat de bolovani și pietriș, saturat, investigat pe o grosime de 4.00m.

Sondajul a determinat următoarea situație a fundației investigate:

- fundația este din beton,
- cota de fundare este -2.75m față de 0.00m – ax drum,
- fundația prezintă o retragere de 0.50m la cota -1.95m față de 0.00m – ax drum,
- teren portant este reprezentat de stratul de bolovani și pietriș, saturat.

Sondajul fost oprit la -6.75m față de 0.00m – ax drum.

La podul aflat la **Km 89+456** s-au efectuat investigații la **culeea Miercurea Ciuc** (perforare mecanică cu φ = 102), determinându-se următoarea succesiune geolitologică:

- beton, pe o grosime de 1.00m,
- un strat de argilă prăfoasă cafeniu închisă, cu intercalații ruginii și negricioase, plastic consistentă, cu grosimea de 2.00m,
- un strat de piatră spartă cu bolovani, saturat, investigat pe o grosime de 2.00m.

Sondajul a determinat următoarea situație a fundației investigate:

- fundația este din beton,
- cota de fundare este -4.35m față de 0.00m – ax drum,
- fundația prezintă o retragere de 0.50m la cota -1.95m față de 0.00m – ax drum,

- teren portant este reprezentat de argilă prăfoasă plastic consistentă.

Sondajul fost oprit la -8.35m față de 0.00m – ax drum.

La podul aflat la **Km 97+087** s-au efectuat investigații la **culeea Miercurea Ciuc** (perforare mecanică cu φ = 102), determinându-se următoarea succesiune geolitologică:

- beton, pe o grosime de 1.50m,
- roci eruptive, investigate pe o grosime de 4.00m,

Sondajul a determinat următoarea situație a fundației investigate:

- fundația este din beton,
- cota de fundare este -5.20m față de 0.00m – ax drum,
- teren portant este stâncă (roci eruptive).

Sondajul fost oprit la -9.25m față de 0.00m – ax drum.

Menționăm că, deoarece unele sondaje s-au executat uşor înclinate, determinarea cotei pentru talpa fundațiilor s-a făcut cu o eroare de ± 10cm.

3. Evaluarea informațiilor geotehnice

3.1. Încadrarea geotehnică

- din punct de vedere al condițiilor de teren, perimetrul studiat se încadrează în categoria "terenuri medii" (punctaj 3),
- pânza freatică a fost întâlnită în sondajele executate (nivelul freatic - albia râului), perimetrul încadrându-se în categoria "cu epuismente normale" (punctaj 2),
- după categoria de importanță a construcției, se încadrează în categoria "normală" (punctaj 3),
- după vecinătăți, se încadrează în categoria "risc moderat" (punctaj 3),
- în funcție de zonarea seismică a amplasamentului, conform Normativului P100-92, terenul studiat se încadrează în zona E (punctaj 0).

În urma punctajului final obținut (punctaj 11), podurile rutiere investigate se încadrează în categoria de risc geotehnic "moderat" (categoria geotehnică 1), conform Normativului NP 074/2002.

3.2. Concluzii şi recomandări

Terenul portant este reprezentat de:

- Km 32+719, Km 42+065, Km88+476, - bolovani cu pietriş şi nisip,
- Km 89+456 - argilă prăfoasă plastic consistentă,
- Km 97+087 - roci eruptive.

Pentru terenul portant se pot prezenta următoarele valori ale indicilor geotehnici:

- pentru bolovani cu pietriş şi nisip (roci necoezive):
  - modulul de deformație lineară E = 30000 – 50000,
  - gradul de saturație Sr > 0.90,
  - unghiul de frecare internă φ = 35° - 60°,
  - coeficientul lui Poisson μ = 0.33,
  - coeficientul de pat k = 10 – 20 daN/cm^3.
- pentru roci eruptive (în mare parte andezite):
  - unghiul de frecare internă φ = 35° - 80°,
  - coeziunea cca. 250 daN/cm^2
  - modulul de elasticitate e = 700000,
  - coeficientul lui Poisson μ = 0.2,
  - coeficientul de pat k = 8000 – 1000daN/cm^3.
- pentru argilă prăfoasă plastic consistentă:
  - indicele de plasticitate Ip = 26.0 % ; indicele de consistență Ic = 0.53,
  - umiditatea naturală = 31.5%,
  - densitatea aparentă: umedă = 1.928 g/cm^3 ; uscată = 1.470 g/cm^3,
  - volumul porilor: 45.56%, indicele porilor e = 0.83,
  - unghiul de frecare internă φ = 13°, iar coeziunea c = 28kPa,
  - modulul de deformație edometric: M2-3 = 7692 kPa,
  - tasarea specifică la 2daN/cm2: ε2 = 5 cm/m,
  - coeficientul de compresibilitate: av2-3 = 0.0002379 1/kPa,
  - compresibilitate mare
  - granulozitate: argilă 30%, praf 44%, nisip 26%.

Conform Normativului Ts/1-93, rocile întâlnite în sondaje prezintă următoarele caracteristici:

- bolovănişul cu pietriş şi nisip şi piatra spartă cu bolovani sunt necoezive, foarte tari în săpătură manuală şi de categoria III pentru săpătura mecanică, având greutatea volumică in situ γ = 1800- 2100kg/m^3,
- andezitele au greutatea volumică medie in situ γ = 2500- 2800kg/m^3, după gredul de duritate încadrându-se în categoria foarte dure.
- argila prăfoasă prezintă coeziune mijlocie, este tare în săpătură manuală şi de categoria II pentru săpătura mecanică, greutatea volumică in situ γ = 1800- 2000kg/m^3.

Conform buletinului de analiză a apei nr. 285/2006, proba de apă prelevată de la **km 42+065** are următoarele caracteristici:

- prezintă agresivitate foarte intens carbonică, general acidă slabă față de betoane, conform STAS 3349-83,
- prezintă agresivitate puternică față de metale, conform I 14-76.

Conform buletinului de analiză a apei nr. 286/2006, proba de apă prelevată de la **km 97+087** are următoarele caracteristici:

- prezintă agresivitate foarte intens carbonică, general acidă slabă, slabă de dezalcalinizare, față de betoane, conform STAS 3349-83,
- prezintă agresivitate puternică față de metale, conform I 14-76.

Conform buletinului de analiză a apei nr. 287/2006, proba de apă prelevată de la **km 32+711** are următoarele caracteristici:

- nu prezintă agresivitate față de betoane, conform STAS 3349-83,
- prezintă agresivitate puternică față de metale, conform I 14-76.

Conform buletinului de analiză a apei nr. 289/2006, proba de apă prelevată de la **km 89+456** are următoarele caracteristici:

- prezintă agresivitate slab carbonică față de betoane, conform STAS 3349-83,
- prezintă agresivitate medie față de metale, conform I 14-76.

Conform buletinului de analiză a apei nr. 290/2006, proba de apă prelevată de la **km 88+476** are următoarele caracteristici:

- prezintă agresivitate foarte slab carbonică față de betoane, conform STAS 3349-83,
- prezintă agresivitate puternică față de metale, conform I 14-76.

Din toate culeele investigate s-au prelevat carote care au fost analizate în laborator, rapoartele de încercare nr. 3382 – 3386/12.09.2006 fiind anexate lucrării.

În cazul în care se vor consolida sau se vor reface fundațiile existente se poate păstra acelaşi teren portant.

Pentru terenul portant menționat, valoarea orientativă de bază a presiunii convenționale de calcul este:

- pentru bolovani cu pietriş şi nisip (roci necoezive): Pconv = 350KPa, conform STAS 3300/2-85, AnexaB, tabel 16.
- pentru roci eruptive (în mare parte andezite): Pconv = 600KPa, conform STAS 3300/2-85, AnexaB, tabel 15.
- pentru argilă prăfoasă plastic consistentă: Pconv = 200KPa, conform STAS 3300/2-85, AnexaB, tabel 17.

Orice neconcordanță cu prezentul studiu geotehnic implică prezența geotehnicianului.

Întocmit,
ing. Laura Toma

ŞANTIERUL: Poduri rutiere pe DN 13A, Bălăuşeri – Miercurea Ciuc
POZIŢIA: km 88+476 - la culeea Miercurea Ciuc

FIŞA SONDAJULUI: PV + F mecanic
Cota terenului în dreptul sondajului: -1.45m faţă de 0.00m ax drum (0.00 m nivel teren actual)

Caracterizarea pământului din strat STAS 1243-88	Coloana stratigrafică	Adâncimea şi grosimea stratului		Probe			Apa	Scule şi condiţii de lucru	Observaţii
		Ad. (m)	Gros (m)	Nr. probă	Borcan	Ştuţ			
Aluviu constituit din praf argilos cu bolovani şi pietră spartă, cu îndesare medie, saturat.		0.00 0.50	0.50				- albia râului	- lopată şi târnăcop 0.00 – 0.50 - foraj mecanic cu carotieră de ϕ 102 0.50 – 5.30	- fundaţia investigată este din beton, având cota de fundare la –2.75m faţă de 0.00m ax drum; - fundaţia prezintă o retragere de 0.50m la cota de –1.95m faţă de 0.00m ax drum; - terenul portant este reprezentat de stratul de bolovani şi pietriş.
Beton.		0.50 1.30	0.80						
Bolovani şi pietriş, saturat.		1.30 5.30	4.00						

POZIŢIA: km 89+456 - la culeea Miercurea Ciuc

FIŞA SONDAJULUI: F mecanic înclinat
Cota terenului în dreptul sondajului: -3.35m faţă de 0.00m ax drum (0.00 m nivel teren actual)

Caracterizarea pământului din strat STAS 1243-88	Coloana stratigrafică	Adâncimea şi grosimea stratului		Probe			Apa	Scule şi condiţii de lucru	Observaţii
		Ad. (m)	Gros (m)	Nr. probă	Borcan	Ştuţ			
Beton.		0.00 1.00	1.00				- albia râului	- lopată şi târnăcop 0.00 – 0.50 - foraj mecanic înclinat cu carotieră de ϕ 102 0.50 – 5.30	- fundaţia investigată este din beton, având cota de fundare la –4.35m faţă de 0.00m ax drum; - terenul portant este reprezentat de stratul de argilă prăfoasă, plastic consistentă.
Argilă prăfoasă, cafeniu-închisă cu intercalaţii ruginii şi negricioase, plastic consistentă.		1.00 3.00	2.00	1.		4.50			
Piatră spartă cu bolovani, saturată.		3.00 5.00	2.00						

Întocmit:
tch. Adriana Lateş

Verificat:
ing. Laura Toma

SC CCCF FILIALA LABORATOR CENTRAL CCF SA
Laborator autorizat Grad I cu autorizația nr.: 02.8.1.0003/17.12.2002
Calea Giulești, Nr. 242, Sector 6, București
Telefon / Fax: 221.08.14

INCERCARI
ROMANIA
RENAR
SR EN ISO/CEI 17025:2001
CERTIFICAT DE ACREDITARE
Nr. 366 - L

RAPORT DE ÎNCERCARE Nr.: 3384 / 12.09.2006

1. **Client:** S.C. GEO-TEHNIC LT SRL
   Str. Amiciției, Nr. 47, Sector 1, București.

2. **Comandă:** nr. intrare 1370 din 11.09.2006.

3. **Obiectul comenzii:**

   3.1. Lucrare: DN 13 A - Bălăuşeri-Miercurea Ciuc, Pod Km 88+476.

   3.2. Analize şi determinări solicitate: Rezistența la compresiune pe o carotă din beton extrasă din lucrare.

   3.3. Metoda de încercare: Conform STAS 1275-88; Normativ C 54-81.

   3.4. Locul de desfăşurare a încercărilor: În laborator.

4. **Probe supuse încercării:**

   4.1. Carotă din beton extrasă din lucrare; Cod probă 883.

   4.2. Carota din beton a fost adusă de client.

   4.3. Data şi locul prelevării: 30.08.2006 / Fundație - Culee Miercurea Ciuc - stânga.

   4.4. Data primirii probelor: 11.09.2006.

   4.5. Modul de prelucrare a suprafețelor de capăt: tăieturi transversale la ambele fețe.

SC CCCF FILIALA LABORATOR CENTRAL CCF SA
Laborator autorizat Grad I cu autorizatia nr.: 02.8.1.0003/17.12.2002
Calea Giuleşti, Nr. 242, Sector 6, Bucureşti
Telefon / Fax: 221.08.14

5. Rezultatele încercării:

Indicativ serie carote	**1**
Data prelevării carotelor	30.08.2006
Data încercării carotelor	11.09.2006
Înălțimea carotei după tăiere (mm)	120,0
Diametrul carotei (mm)	87,0
Forța de rupere (kN)	105,9
R_{car} (N/mm^2)	17,8
Coeficienți de corecție: - a - b - c	 1,02 1,142 1,08
R_c (N/mm^2)	**22,4**

OBSERVAȚIE: Semnificația termenilor prezentați:

- R_{car} - rezistența carotei (la data încercării), obținută prin încercarea sa directă la presă;
- a - coeficient de corecție ce ține seama de influența diametrului carotei;
- b - coeficient de corecție ce reprezintă influența subțirimii carotei (raportul h/d);
- c - coeficient de corecție ce reprezintă influența stratului degradat aflat în vecinătatea suprafețelor de capăt;
- R_c - rezistența betonului (la data încercării carotei), echivalentă rezistențelor obținute pe epruvete de formă cubică.

NOTĂ: *Rezultatele încercărilor se referă numai la produsul supus încercării.*
Prezentul document nu poate fi multiplicat parțial sau total decât cu acordul SC CCCF Filiala Laborator Central CCF SA.
Modificările sau completările se pot efectua prin intermediul unui alt document suplimentar la Raportul de Încercare nr.: 3384 / 12.09.2006.

Întocmit: Ing. Ion Dumitru .....

Responsabil Profil I: Ing. Daniela Radu .....

R.A.C.: Ing. Mirela Pena .....

LC-CCF
R.A.C.

SC CCCF Filiala Laborator Central CCF SA
Ing. Elvira Dumitrescu
Director

SOCIETATEA DE CONSTRUCTII CCCF BUCURESTI FILIALA LABORATOR CENTRAL C C F S A

PROED S.A
Departament STG - Laborator

Proiect/contract nr:

DIRECTOR GENERAL ADJUNCT
Ing. I. Dumitrescu

BULETIN DE ANALIZA APE NR :290/2006

BENEFICIAR : S.C. GEO-TEHNIC LT SRL

LUCRAREA: DN 13A, km. 88+476
PUNCT DE RECOLTARE:
RECOLTATA DE : GEO-TEHNIC (ing. Grosu)
ADANCIMEA:
DATA RECOLTARII: 30.08.2006

DATA EXECUTARII:11.09.2006

ADUSA IN LABORATOR: 8.09.2006

DETERMINARI FIZICE:
ASPECT, CULOARE: limpede slab dep.
MIROS: fara

DETERMINARI CHIMICE:

Nr.	DENUMIREA DETERMINARII	REZULTAT exprimat in:	UNITATE DE MASURA	REZULTAT ANALIZE	Legea 458/2002 POTABILITATE	STAS 3349/83 AGRESIVITATE
1	Reziduu fix la 105°		mg/dm^3	464.0		
2	Conc.ioni H (pH)	-log H		7.6	6.50..... 9.50	< 6.50
3	Oxidabilitate	KMnO4	mg/dm^3	82.03	20	
4	Alcalinitate P	HCl n/10	mg/dm^3	0.0		
5	Alcalinitate M	HCln/10	mg/dm^3	5.5		
6	Bioxid de carbon liber	CO_2	mg/dm^3	52.8		f.D.temp.
7	Duritate totala		gr.duritate	13.88	min 5 grade germ.	
8	Duritate temporara		gr. duritate	13.88		
9	Duritate permanenta		gr. duritate	0.0		
10	Calciu	Ca^{2-}	mg/dm^3	75.2		
11	Magneziu	Mg^{2-}	mg/dm^3	14.4		> 100
12	Fier	$Fe^{2-}+Fe^{3-}$	mg/dm^3	-	0.2	
13	Mangan	Mn^{2-}	mg/dm^3	-	0.05	
14	Sodiu si potasiu	Na^{-} si K^{-}	mg/dm^3	71.84		
15	Amoniu	NH_4^{-}	mg/dm^3	-	0.5	>50
16	Cloruri	Cl^{-}	mg/dm^3	85.2	250	
17	Sulfati	SO_4^{2-}	mg/dm^3	9.0	250	>150
18	Azotati	NO_3	mg/dm^3	15.0	50	
19	Azotiti	NO_2	mg/dm^3	-	0.5	
20	Hidrogen sulfurat	H_2S	mg/dm^3	-	0 / 0.1	
21	Fosfati	$PO43^{-}$	mg/dm^3	-		
22	Carbonati	CO_3^{2-}	mg/dm^3	0.0		
23	Bicarbonati	HCO_3^{-}	mg/dm^3	335.5		

CONCLUZII : Fata de betoane proba prezinta agresivitate foarte slab carbonica conf. STAS 3349/83 .Fata de metale proba prezinta agresivitate puternica conf. 1 14/76 .

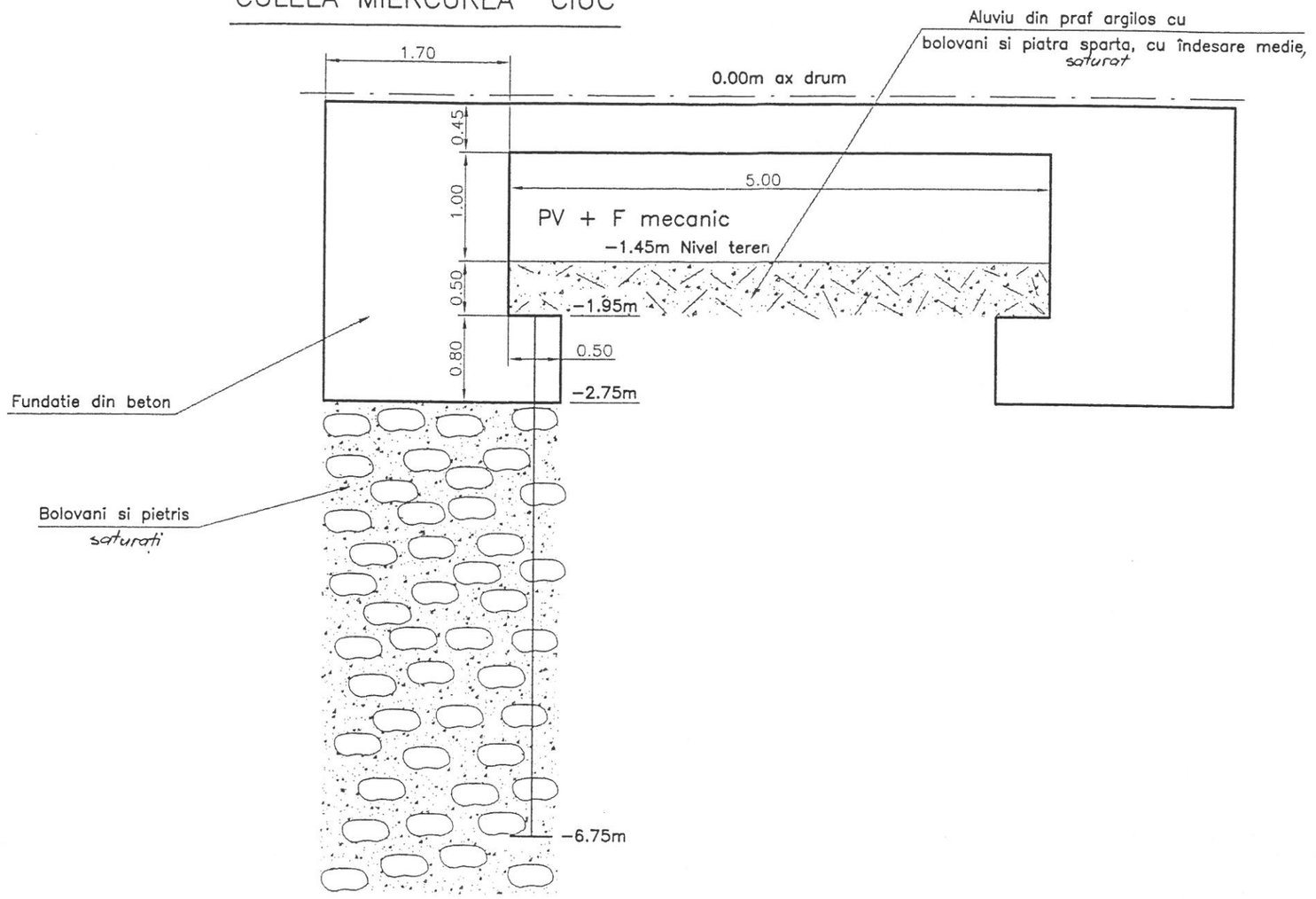
VERIFICAT
sing. Corina Misu

INTOCMIT
lab. Liliana Dumitrescu

POD PE DN13A – KM 88+476

Scara: 1:50

CULEEA MIERCUREA CIUC



Functia	Numele	Semnatura	EXPERTIZA TEHNICA – PODURI RUTIERE PE DN13A BALAUSERI – MIERCUREA CIUC
Responsabil teren	ing. Laura Toma		
Intocmit si desenat	teh. Adriana Lates		
Responsabil A.Q.	ing. Liliana Grosu		
Verificat si aprobat	ing. Costica Grosu		
Se interzice copierea, difuzarea, imprumutarea sau utilizarea in alte scopuri, fara permisiunea prealabila a S.C.GEO–TEHNIC LT S.R.L. ca proprietara a desenului			Proiectant general: S.C.BOMACO S.R.L. Contract nr. 13 D
S.C.GEO – TEHNIC LT S.R.L. Str.Cara Anghel,nr.5,bl.C58,ap.56,sect.6 tel/fax: 726.71.22		Scara: 1:50	POD RUTIER PE DN 13A – KM 88+476
		plansa nr.3	data: septembrie 2006

ANEXA 3

IMAGINI FOTOGRAFICE



Foto 1 - Vedere pod din aval



Foto 2 - Vedere pod de pe rampa Odorheiul Secuiesc



Foto 3 - Vedere albie amonte



Foto 4 – Culee mal drept amonte în zona de rezemare



Foto 5 - Vedere albie în amonte



Foto 6 - Vedere din amonte mal stâng



Foto 7 - Vedere pod din amonte mal drept



Foto 8 - Vedere dală amonte

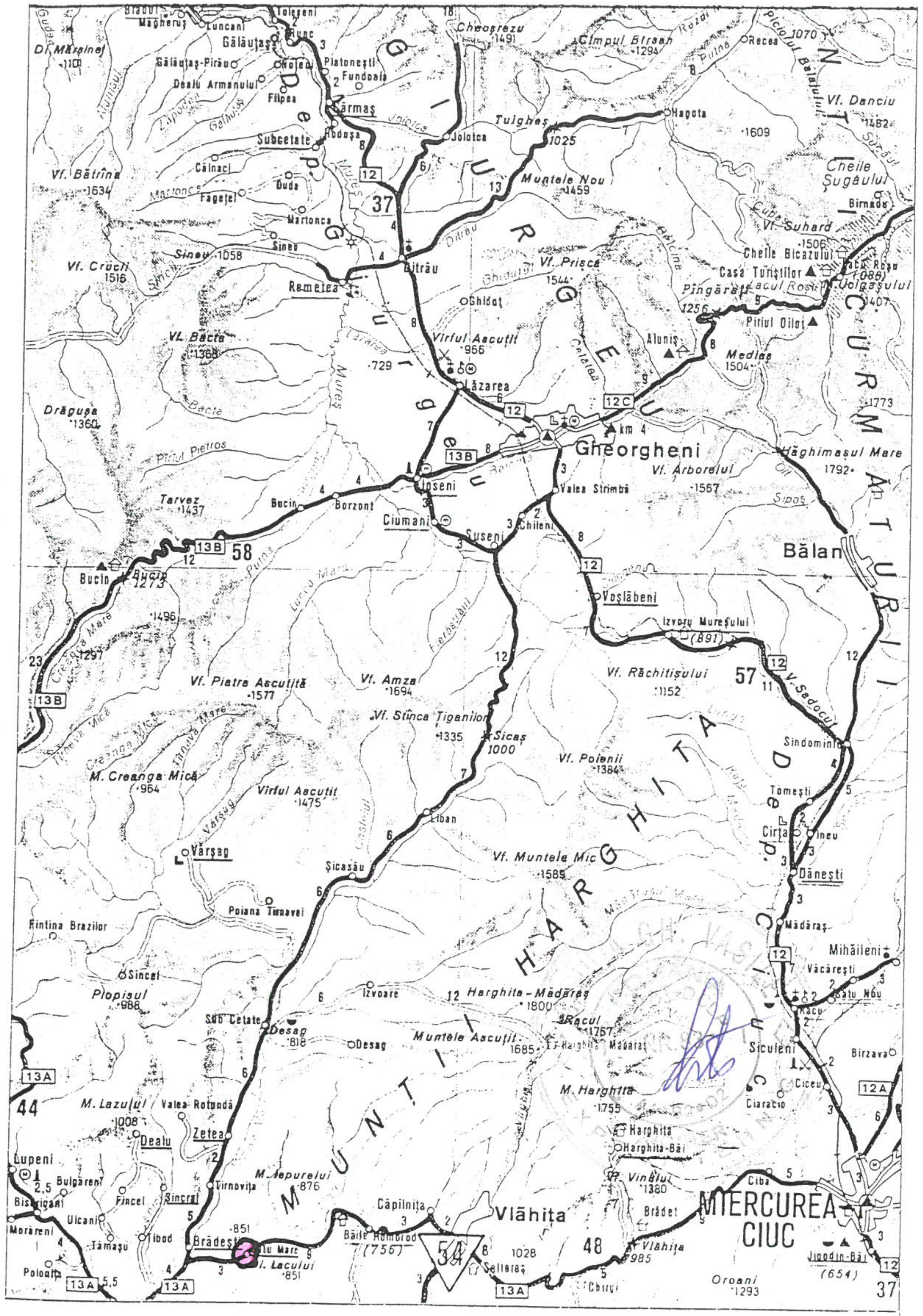


Foto 9 - Vedere racordare pod în amonte mal stâng



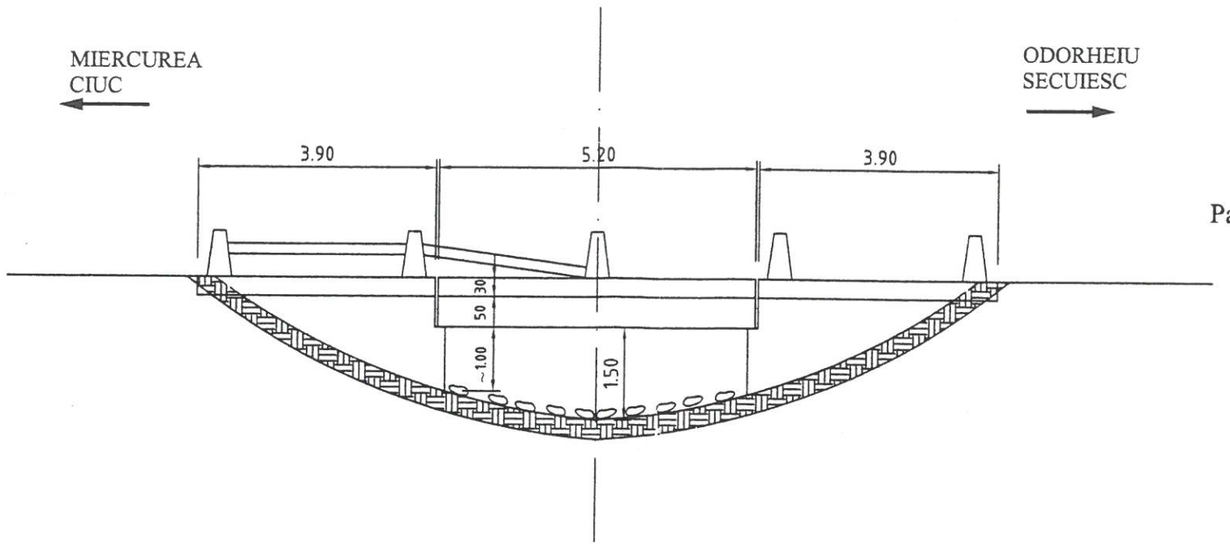
Foto 10 - Vedere din amonte mal stâng

PIESE DESENATE

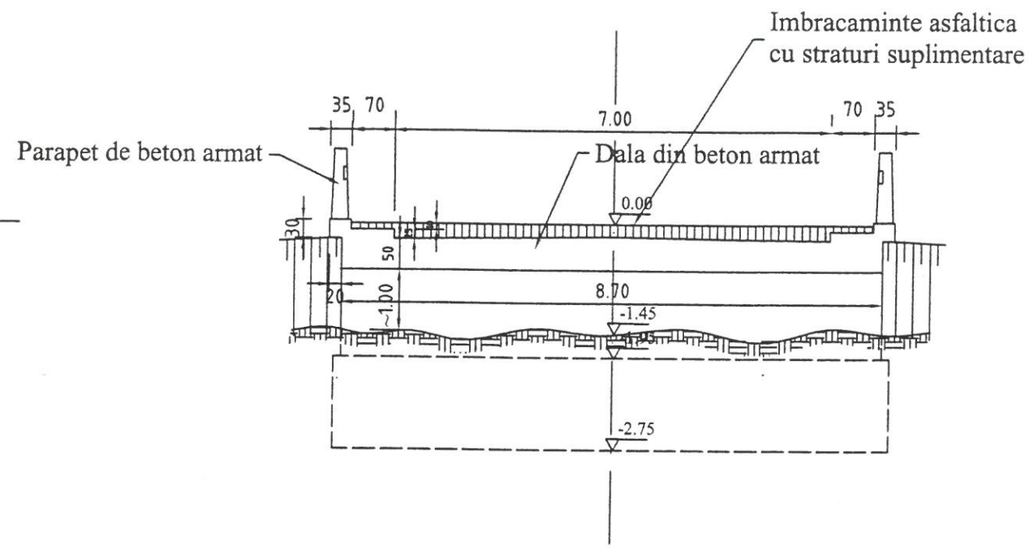


BOMACO.srl BUCURESTI			BENEFICIAR: D.R.D.P. BRASOV EXPERTIZA TEHNICA POD PE DN 13A km 88+476 LA SATU MARE Jud. MURES	CONTRACT 146/2006
	NUMELE	SEMNATURA	SCARA	PLAN DE INCADRARE
Proiectat	Ing. G. Rosetty			
Desenat	Ing. A.Georgescu		DATA	
Verificat	dr.ing. M.BOICU			
Aprobat	dr.ing. M.BOICU		SEP. 2006	

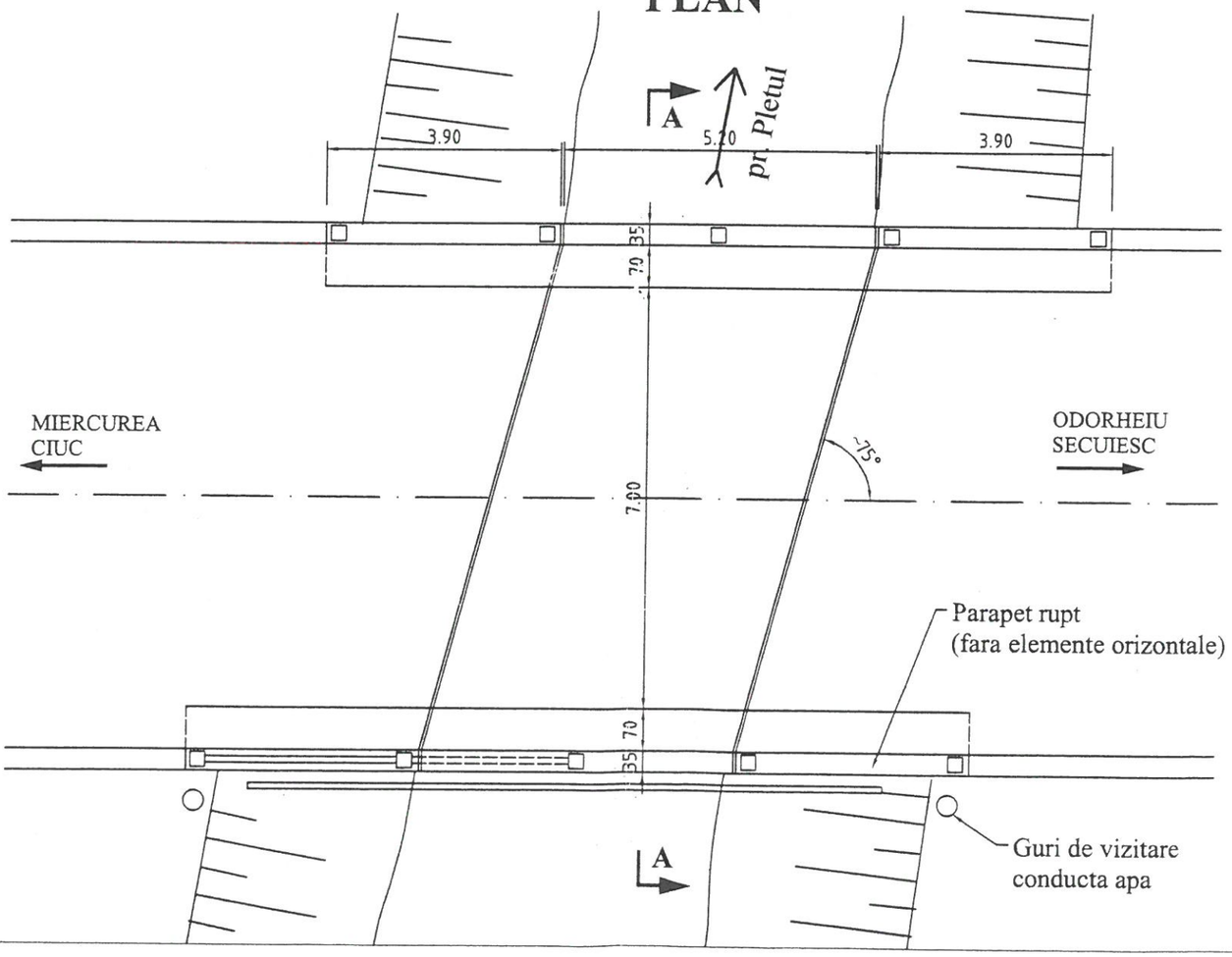
ELEVATIE



SECTIUNE TRANSVERSALA
A - A



PLAN



- Clasa I de incarcare (A13, S60)
- Zona seismica E (Ks=0,12, Tc=0,7 s) conform P 100-92
- Grad de intensitate seismica 6 (conform Hartii de zonare seismica - SR 11100/1-93)
- Anul constructiei 1961

BOMACO.srl
BUCURESTI

BENEFICIAR:
D.R.D.P. BRASOV
POD PE DN 13A km 88+476
LA SATU MARE
Jud. HARGHITA

CONTRACT

	NUMELE	SEMNATURA
Proiectat	ing. G. Rosetty	
Desenat	ing. A.Georgescu	
Verificat	dr.ing. M.BOICU	
Aprobat	dr.ing. M.BOICU	

SCARA 1:100
DATA SEP. 2006

RELEVEU POD EXISTENT