# BORDEROU

## A. PIESE SCRISE


| | | Pagini |
|---|---|---|
| 1. | Borderou | 1 |
| 2. | Lista de semnaturi | 1 |
| 3. | Proces Verbal CATE | 2 |
| 4. | Raport de expertiza tehnica | 5 |
| 5. | Date de identificare | 2 |
| 6. | Notare defecte | 8 |
| 7. | Fotografii ale situatiei existente | 3 |


## B. PIESE DESENATE


| | | |
|---|---|---|
| 1. | Plan amplasament | A360/10-09-00-01-01 |
| 2. | Dispozitie generala. Releveu | A360/10-09-00-01-02 |


Bucuresti, ianuarie 2009

BETA-COPS srl
SOCIETATE DE PROIECTARE
SI CONSULTANTA

**CONTRACT A360/10-2008**

POD pe DN13 km 39+754 peste
Valea Bogatii la Hoghiz

**EXPERTIZA TEHNICA**

# LISTA DE SEMNATURI

BELI GH. IONEL * ROMANIA MLPAT NR: 629 A4, B2, D2 INGINER EXPERT TEHNIC *

| | | |
|---|---|---|
| **EXPERT TEHNIC** | **Ing. I. Beli** | ..... |
| **RESPONSABIL A.Q.** | **Ing. Gh. Revencu** | ..... |
| **DIRECTOR PROIECTARE** | **Ing. D. Smarandache** | ..... |
| **COLECTIV DE ELABORARE** | **Ing. Al. Cippi** | ..... |
| | **Ing. D. Cippi** | ..... |
| | **Tehn. D. Mihaliuc** | ..... |

Ing. REVENCU GHEORGHE CERTIFICAT A.Q. Nr. A-0525

SOCIETATEA COMERCIALA * BETA-COPS S.R.L. BUCUREȘTI, ROMÂNIA

Bucuresti, ianuarie 2009

# RAPORT (PROCES VERBAL) DE AVIZARE AL CATE Nr. 490 din 15.01.2009 PRIVIND EXPERTIZAREA TEHNICA DE CALITATE

1. **Date de identificare**

Numele si prenumele expertului tehnic atestat MLPAT ce a facut expertizarea:
***Ing. Ionel Beli*** Nr. autorizatiei: ***629/12.06.1995***

Denumirea proiectului/serviciului supus expertizarii:
***Pod pe DN13 km 39+754 peste Valea Bogatii la Hoghiz.***

Necesitatea expertizarii:
***Podul este construit in anul 1936 si consolidat in anul 2003, dimensionat la clasa E de incarcare si apartine clasei tehnice IV cu un indice de stare tehnica Ist= 37, conform viabilitatii podurilor 2007 din evidentele D.R.D.P. Brasov.***

Elementul de constructie supus expertizarii: ***Structura de rezistenta***

Cerinte de expertizare: ***Rezistenta si stabilitate; Siguranta in exploatare***

Beneficiar: ***D.R.D.P. Brasov***

Contract nr.: Termen: ***ianuarie 2009***

Cod contract: ***A360/10 - 2008***

Unitatea ce a intocmit proiectul .....

Proiectant ..... Sef proiect .....

2. **Prezentarea sumara a datelor caracteristice ale proiectului/obiectului/obiectivului supus expertizarii**

*Schema statica a podului este de bolta incastrata .*

*Suprastructura podului este alcatuita dintr-o bolta dublu incastrata din zidarie de piatra si beton armat .*

*Podul are 1 deschidere de 6,40 m iar lungimea totala a podului este de 10,50 m .*

*Partea carosabila are o latime de 8,70 m .*

*Infrastructura este alcatuita din 2 culee masive din piatra si beton armat fundate direct .*

3. **Raportul de expertiza tehnica al expertului tehnic atestat MLPAT inregistrat sub nr.** 1770 **din data** 25.05.2009 **anexat .**

# RAPORT
# EXPERTIZA TEHNICA

## CAP. 1. DATE GENERALE

Drumul national DN13, Brasov - Sighisoara, traverseaza Valea Bogatii la km 39+754 printr-un pod sub forma de bolta dublu incastrata, cu lumina de 5,70m si lungime totala de 10,50m.

Traseul in plan al drumului, in zona podului, este in aliniament iar in plan vertical este palier.

Apa curge de la dreapta la stanga.

Podul a fost executat in anul 1936, pentru clasa I de incarcare si consolidat in anul 2003 pentru clasa "E" de incarcare (V80 – A30).

Din punct de vedere al macrozonarii seismice, conform SR 11100/1-93, podul este amplasat in zona de intensitate seismica $7_2$, corespunzator gradului VIII pe scara MSK, cu o perioada de revenire de minimum 50ani, iar din punct de vedere seismic, conform P100/92, perimetrul studiat se incadreaza in zona seismica de calcul **D**, cu o valoare a coeficientului Ks =0,16 (un raport $a_g/g$) si o valoare a perioada de colt $T_c$= 1,00.

Conform Regulamentului de stabilirea importantei constructiilor, Anexa 2a, podul face parte din categoria de importanta **B** – constructii de importanta deosebita.

## *DESCRIEREA PODULUI*

Podul este realizat sub forma unei bolti din moloane de piatra bruta, avand lumina de 5,70m, peretele vertical de 1,35m si sageata de 75cm.

Latimea boltii din moloane este de 8,00m.

Bolta a fost latita in amonte pe o lungime de 1,80m, latimea totala a acesteia fiind de 9,80m. Latirea boltii in amonte s-a realizat din beton armat, in continuarea boltii existente.

Prin latirea boltii s-a realizat si ridicarea liniei rosii a drumului, inaltimea de la cheia boltii la nivelul superior al lisei trotuarului fiind de 2,00m. In aval timpanul s-a suprainaltat prin adaugarea unui bloc continuu din beton armat, continuat in consola pentru realizarea trotuarului si a lisei de incastrare a parapetului pietonal.

Nasterea boltii la capatul Sighisoara are o treapta spre axul podului cu inaltimea de 50cm si latimea de 40 - 50cm, care micsoreaza lumina podului la ape mici, la 5,20...5,30m. Aceasta treapta se continua in amonte, cu rol de fundatie a sfertului de con.

Racordarea cu terasamentele se realizeaza cu sferturi de con, care la capatul Brasov al boltii au la baza ziduri de sprijin de picior din beton.

Sferturile de con sunt protejate cu dale de beton turnate monolit. Sferturile de con amonte si aval Sighisoara au scara cu balustrada.

Fundatia sfertului de con amonte Brasov este realizata din beton, peste care s-a adaugat zidarie de piatra bruta nelegata cu mortar peste care s-a turnat fundatia sfertului de con.

Dupa reabilitarea din anul 2003, podul are partea carosabila de 8,00m, marginita de borduri din beton armat inalte, trotuare cu latimea de 1,00m si lisa pentru incastrarea parapetului pietonal cu latimea de 20cm.

Parapetul pietonal este realizat din teava metalica cu sectiune dreptunghiulara si zabrelute din platbande.

Sistemul rutier pe pod este realizat din beton asfaltic, identic ca pe restul drumului.

Rampele podului sunt marginite de parapeti de siguranta metalici, amplasati in continuarea parapetilor pietonali ai podului.

Albia Bogatii este acoperita cu vegetatie bolovani si blocuri mari de piatra si beton, care obstrueaza scurgerea apelor. In amonte fundul albiei este protejat cu o protectie din beton si pinten transversal la cca 2,00m de pod.

## CAP. 2. STAREA ACTUALA A PODULUI

In vederea stabilirii si clasificarii starii tehnice a podului s-au efectuat studii de teren, dupa cum urmeaza:

1. Masuratori pentru intocmirea releveului;
2. Examinari vizuale pentru inventarierea tuturor defectelor;

In urma examinarii in detaliu a tuturor elementelor constitutive ale podului s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- Bolta din moloane este crapata pe intreaga lungime, crapaturile fiind de pana la 6cm. Acestea apar atat in amonte cat si, mai pronuntat, in aval, unde se dezvolta atat in lungul podului cat si transversal;
- Mortarul dintre moloane a cazut pe zone intinse;
- Timpanele din amonte sunt deplasate fata de linia boltii;
- Betonul din bolta prezinta cuiburi de pietris si segregari. Nu exista o legatura intima intre betonul din bolta si bolta din moloane;
- Fundatia sfertului de con amonte Sighisoara este superficiala si subspalata;
- Fundatia sfertului de con amonte Brasov, realizata din doua straturi de beton, intre care s-a executat o zidarie de piatra bruta, nu este stabila datorita lipsei mortarului din zidaria de piatra bruta si a golului intre fundatia sfertului de con si elevatia culeei boltii;
- Parapetul pietonal este ruginit pe zone intinse;
- La partile laterale ale trotuarelor pe intreaga lungime a podului a aparut vegetatie;
- La capetele podului au aparut crapaturi transversale drumului;
- Parapetul de siguranta pe rampele podului este ruginit;
- Acostamentele nu sunt amenajate si nu asigura evacuarea rapida a apelor de pe platforma drumului;
- Blocurile de beton, piatra bruta, moloane si vegetatie ingreuneaza scurgerea apelor paraului Bogatii;
- Protectia de fund din amonte este degradata.

## CAP. 3. LUCRARI NECESARE.

Avand in vedere degradarile majore ale boltii podului, pentru punerea in siguranta a circulatiei rutiere pe DN13 km 39+754, la traversarea paraului Bogatii la Hoghiz, este necesara realizarea unui pod nou.

*Beneficiarul va lua imediat masuri pentru promovarea investitiei unui pod nou: organizarea licitatiei pentru proiectare in toate fazele (S.F.- PTH + CS - DDE) si executie.*

Podul nou peste paraul Valea Bogatii va avea urmatoarele caracteristici:

- Suprastructura din grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente, joantive, solidarizate prin placa de suprabetonare din beton armat;
- Culee de greutate, cu sistem de fundare in functie de rezultatele studiului geotehnic;
- Racordarea cu terasamentele se va face cu sferturi de con, toate prevazute cu scari cu balustrada si casiuri;
- Podul va fi calculat la clasa **"E"** de incarcare (A30- V80);
- Lungimea podului va rezulta in urma calculului de dimensionare pentru un debit cu asigurarea $Q_{2\%}$;
- Podul va avea partea carosabila de 7,80m, trotuare cu latimea utila de 1,00m, podul fiind amplasat in afara localitatii;
- Partea carosabila va fi marginita de borduri inalte de siguranta, din beton armat, conform SR 1948-2:1995, *„Lucrari de drumuri. PARAPETE DE PODURI. Prescriptii generale de proiectare"*;
- Parapeti pietonali din teava metalica;

Pana la realizarea unui pod nou se vor realiza urmatoarele lucrari, in regim de urgenta:

- curatirea crapaturilor din bolta, dupa care se vor injecta cu rasini epoxidice;
- indepartarea blocurilor de piatra, beton si a gunoaielor de sub pod;
- reparatia fundatiilor sferturilor de con.

## CAP. 4. CONCLUZII

In urma analizei facute asupra starii pasajului de pe **DN13** Km.39+754, Brasov-Sighisoara, peste paraul Bogatii la Hoghiz, se desprind urmatoarele concluzii:

1. Conform "Instructiunilor privind stabilirea starii tehnice a unui pod ", aprobate cu Ordinul 522/2002 al AND, podul se incadreaza in clasa de stare tehnica III, calitate $I_{ST}$ = 46, conform "Fisei de constatare a starii tehnice" - cap. IV - stare satisfacatoare, cu elemente constructive care prezinta degradari vizibile.
2. Avand in vedere degradarile majore ale boltii podului, pentru punerea in siguranta a circulatiei rutiere pe DN13 km 39+754, la traversarea paraului Bogatii la Hoghiz, este necesara realizarea unui pod nou.
3. Pana la realizarea podului nou sunt necesare lucrari de reparatii ale boltii, conform precizarilor de la cap. 3, precum si de amenajare a albiei.
4. Degradarile constatate se datoreaza in principal actiunii agresive a apelor pluviale, unor defectiuni de conceptie si de executie, vechimii si unei intretineri necorespunzatoare a podului;
5. Prezenta expertiza tehnica este valabila pe o perioada de cel mult doi ani de la data intocmirii, daca in acest interval nu intervin evenimente grave, precum:
   - viituri necontrolate;
   - accidente de circulatie care sa afecteze grav structura de rezistenta;
   - cutremure majore, explozii si altele ce pot afecta semnificativ structura de rezistenta a podului;
   - alunecari de teren care sa afecteze infrastructurile;
6. **Pe perioada de valabilitate a prezentei expertize tehnice beneficiarul va lua masuri de promovare a investitiei unui pod nou.**

Bucuresti, februarie 2009

EXPERT TEHNIC
*Ing. Ionel Beli*

BELI GH. IONEL ROLPA1 NR. 1629 A4, B2, D2 INGINER EXPERT TEHNIC

## Cap. I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRARII:

| | |
|---|---|
| 1. Tipul lucrarii de arta (pod, pasaj, viaduct): ..... | **POD** |
| 2. Obstacolul traversat: ..... | **VALEA BOGATII** |
| 3. Localitatea cea mai apropiata: ..... | **HOGHIZ** |
| 4. Categoria, numarul drumului pe care este amplasat: ..... | **DN13** |
| pozitia kilometrica: ..... | **39+754** |
| 5. Anul constructiei; anul consolidarii sau reabilitarii..... | **1936; CONSOLIDAT IN 2003** |
| 6. Tipul podului, dupa schema statica de rezistenta, a modului de executie, oblicitate ..... | **BOLTA DUBLU INCASTRATA** |
| 7. Materialul din care este alcatuit (beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt): ..... | **ZIDARIE DIN PIATRA SI BETON ARMAT** |
| 8. Lungimea totala a podului, numarul de deschideri si lungimea lor: ..... | **10,50m; 1 DESCHIDERE x 6,40m** |
| 9. Latimea podului (partea carosabila + trotuare) numarul de grinzi in sectiune transversala: ..... | **8,00+2x1,20m** |
| 10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcatuite, scheme de amplasare ..... | **NU ESTE CAZUL** |
| 11. Tip infrastructuri: ..... | **CULEE MASIVE DIN PIATRA SI BETON ARMAT** |
| 12. Tip fundatii: ..... | **DIRECTE** |
| 13. Tipul imbracamintii pe pod ..... | **BETON ASFALTIC** |

14. Rosturi: tip – pozitie ..... **NU ESTE CAZUL**

15. Parapeti pietonali ..... **METALICI**

16. Parapeti de siguranta ..... **BETON ARMAT**

17. Racordari cu terasamentele ..... **SFERTURI DE CON**

18. Aparari de maluri ..... **NU ARE**

**EXPERT TEHNIC,**

***Ing. Ionel Bela***

# CAP. II NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE IN TEREN

| Nr. crt. / Poz. catalog | Denumirea defectului | Limite de depunctare | Notare defecte | | | | | Obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C1 (*) | C2 (*) | C3 (*) | C4 (*) | C5 (*) | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Absenta unor elemente structurale (antretoaze, rigidizari, contravantuiri etc.) din fazele de executie sau exploatare. | 7-8 pentru C1<br>5-6 pentru C2 | + | + | | | | |
| 2. | Alinierea in plan rampa-pod necorespunzatoare, latime insuficienta a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului. | 4-5 | | | | + | | |
| 3. | Amplasarea incorecta a gratarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora si/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere infundate. | 3-5 Poduri din b.a.<br>6-7 Poduri din b.p. sau metalice | | | | | + | |
| 4. | Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora. | 3-5 | | | 4 | | | |
| 5. | Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton).<br>Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sferturilor de con. | 4-5<br>6 | | | 5<br>6 | | | |
| 6. | Armaturi fara strat de acoperire. | 4-6 | + | + | 6 | | | |
| 7. | Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat. | 6-Beton simplu<br>8- Beton armat + beton precomprimat. | 8 | 8 | 8 | | | |
| 8. | Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii. | 7- Beton simplu<br>8- Beton armat + b.p. | 8 | 8 | + | | | |
| 9. | Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului. | 7-8 | + | + | 8 | | | |
| 10 | Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri). | 6-8 | 8 | | | | | |
| 11 | Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita). | 2- Supraf. locale<br>3- Supraf.>3 mp | | | | | 3 | |
| 12 | Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia. | 6- Beton armat<br>8-Beton prec. | 8 | 8 | 6 | | | |
| 13 | Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numar insuficient de suruburi de inadire. | 5 | | | | | 5 | |
| 14 | Coroziunea fisuranta sub tensiune. | 6-7 | + | + | + | | | |
| 15 | Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese. | 6-7 | + | + | | | | |
| 16 | Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziune, crapaturi, striviri etc.) | 8-9 | + | + | + | | | |
| 17 | Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafata). | 4-Pentru C1 si C2<br>2- Pentru C3 | 4 | 4 | 2 | | | |
| 18 | Deformatii locale ale pieselor datorita coroziunii. | 5-6 | + | + | | | | |
| 19 | Deformatii mari (sageti) ale suprastructurii. | 8-9 | + | | | | | |
| 20 | Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet. | 3-4 | | | | | 3 | |
| 21 | Degradarea sau dislocarea bordurilor.<br>Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare. | 2-3<br>4-5 | | | | | 3<br>+ | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Degradari ale malurilor si modificari de albie:<br>- ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei;<br>- depuneri de material solid, prezenta unor obstacole. | 7-8<br>4-6 | | | | +<br>+ | | |
| 23 | Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de:<br>- aparare;<br>- dirijare;<br>- praguri. | 4-6<br>6-8<br>7-9 | | | | +<br>6<br>+ | | |
| 24 | Denivelari ale caii pe pod:<br>- valuriri, refulari, fagase;<br>- praguri, gropi. | 4-6<br>7-8 | | | | | 4<br>+ | |
| 25 | Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri. | 7-8 Suprastr. static det.<br>9-10 Suprastr. static nedet. | | | + | | 7 | |
| 26 | Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte). | 6-7 | | + | | | | |
| 27 | Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului. | 8-9 | + | | | | | |
| 28 | Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone. | 7-8 | + | | | | | |
| 29 | Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat<br>Ruperea tachetilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice | 5-6<br>7-8 | | | + | | | |
| 30 | Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor<br>Masca chesonului nedemolata. | 6-7<br>4-5 | | | + | | | |
| 31 | Distrugerea consolei trotuarului. | 8-9 | | + | + | | | |
| 32 | Distrugerea suprastructurii (elemente rupte). | 9-10 Pentru C1<br>8-9 Pentru C2 | + | + | | | | |
| 33 | Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor<br>Amenajarea necorespunzatoare a acesteia. | 7-8<br>6 | | | +<br>+ | | | |
| 34 | Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere. | 6-8 | + | + | | | | |
| 35 | Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment. | 3-4 pentru C1 si C2 cu supraf. < de 1 m² si pentru C3<br>5-6 pentru supraf. > 1 m² la C1 si C2 | 3 | 3 | 4 | | | |
| 36 | Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala. | Pentru suprafete:<br>< 1 m² 3-4<br>>1 m² 5-6 | + | + | + | | | |
| 37 | Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: >1 mm | 10 | + | + | | | | |
| | - longitudinale: > 0.2 mm | 8-9 | + | + | + | | | |
| | < 0.2 mm | 6-7 | | | | | | |
| | - transversale: > 0.2 mm | 8-9 | + | + | + | | | |
| | < 0.2 mm | 6-7 | | | | | | |
| | - inclinate : > 0.2 mm | 8-9 | + | + | + | | | |
| | < 0.2 mm | 6-7 | | | | | | |
| | - fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite | 4-6 fara deplasari<br>7-8 cu deplasari | + | | | | | |
| 38 | Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia. | Pentru suprafete:<br>< 1 m² 3<br>>1 m² 4-5 | | | | | 3 | |
| 39 | Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie. | 4-6 fara deplasari<br>7-8 cu deplasari | + | | | | | |
| 40 | Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura). | < 20% 5-6<br>20% - 50% 7-8<br>> 50% si sudura 9-10 | + | + | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41. | Flambajul barelor sau voalarea tolelor. | 8-9 | + | + | | | | |
| 42. | Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie degradat (matuit, puncte de rugina, exfolieri etc.). | 2-3<br>numai daca nu exista deformatii ale structurii de rezistenta | | | | | + | |
| 43. | Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta. | 5-7 | | | + | | | |
| 44. | Infiltratii, eflorescente. | Pentru suprafete:<br>< 5 m² 5-6<br>>5 m² 7 | 6 | 6 | 5 | | | |
| 45. | Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie. | Pentru suprafete:<br>< 5 m² 5-6<br>>5 m² 7 | 6 | | | | | |
| 46. | Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod. | 3-5 | | | | | + | |
| 47. | Lipsa lucrarilor de aparare maluri si/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.) | 4-6 (Pentru lipsa)<br>8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor | | | | 6 | | |
| 48. | Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului. | 4-6 (Pentru degradari)<br>7 (Pentru lipsa) | | | | | 7 | |
| 49. | Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxizi de fier pe suprafata elementului). | 3-4 | + | + | | | | |
| 50. | Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului. | 4-6 (Pentru degradari)<br>7-8 (Pentru lipsa) | | | | | 7 | |
| 51. | Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in golurile de sub trotuar. | 4-5 (Pentru degradari)<br>6 (Pentru lipsa) | | | | | 5 | |
| 52. | Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice. | 5-6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D,E<br>7 Pentru lipsa zonele A,B,C | | | 5 | | | Zonare conf. norm. P100-02 |
| 53. | Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casiurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casiu cu bordura de pe culee. | 3-4 Pentru degradari<br>5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa | | | | 5 | | |
| 54. | Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului. | 8-9 | + | | 9 | | | |
| 55. | Modificari ale regimului hidraulic, coborarea etiajului in zona podului, adancirea talvegului. $\Delta h$ = adâncire talveg | 4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundatii directe si $\Delta h \leq 2$ la fundatii indirecte<br>6-7 pentru $\Delta h = 1+2$ m la fundatii directe si $\Delta h = 2+4$ m la fundatii indirecte<br>8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundatii directe si $\Delta h > 4$ la fundatii indirecte | | | | + | | |
| 56. | Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale. | 5-6 | + | | | | | |
| 57. | Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate.<br>Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate. | 6-7<br>8 | +<br>+ | + | | | | |
| 58. | Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem. | 5-6 Fara deplasari<br>7-8 Cu deplasari ale suprastructurii | | | + | | | |
| 59. | Prezenta vegetatiei pe elementele | 2-3 | | | 3 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | infrastructurii. | | | | | | | |
| 60 | Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii. | 4-5 | + | + | | | | |
| 61 | Rampe de acces degradate:<br>- denivelari si degradari ale caii;<br>- tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale. | 4-5<br>6-7 | | | | | 4 | |
| 62 | Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %). | 8-9 pentru C2<br>10 pentru C1 | + | + | | | | |
| 63 | Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment. | 3-4 | | | | | + | |
| 64 | Rosturi de zidarie spalate de infiltratii. | 4-5 pentru C3<br>6 pentru C1 | + | | + | | | |
| 65 | Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului. | 7-8 | | | | | + | |
| 66 | Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare slabite, denivelate in plan orizontal si/sau vertical. | 5-6 | | | | | + | |
| 67 | Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne. | 4-5 pentru C3<br>5-6 pentru C2<br>6 pentru C1 | + | + | + | | | |
| 68 | Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator). | 5-6 Rosturi matate necorespunzator<br>6-7 Infiltratii | + | + | + | | | |
| 69 | Spatiul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare. | 4-5 Spatiu liber (inclusiv gabarite) insuficient<br>6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare | | | | + | | |
| 70 | Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare. | 7-8 | + | + | | | | |
| 71 | Uzura zidariei sau betonului. | 4-6 | + | | + | | | |
| 72 | Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata. | 3-4 pentru C3<br>5 pentru C1 | + | | + | | | |
| 73 | Zidarie grav avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuita. | 8-9 | | | + | | | |
| 74 | Zone inaccesibile pentru control si intretinere "cutii de apa" si/sau praf. | 5-6 | + | + | 5 | | | |
| 75 | Degradarea ursilor; crapaturi, atac bilologic, (putrezire, ciuperci, paraziti etc.) reducerea sectiunii acestora. | Reducere sectiune<br>≤ 20% - 4 -6<br>20-50% - 7 - 8<br>> 50 % - 9 - 10 | + | | | | | |
| 76 | Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subursi. | 6-8 | + | | | | | |
| 77 | Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor. | 4-6 | + | | | | | |
| 78 | Degradarea injuguirilor pachetelor de ursi, solidarizari necorespunzatoare sau inexistente. | 4-6 | + | | | | | |
| 79 | Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.). | 4-6 Pentru buloane si scoabe<br>7-8 pentru tiranti | + | | | | | |
| 80 | Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielor de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi. | 6-8 | + | | | | | |
| 81 | Degradarea podinei de rezistenta (mucegai, crapaturi, atac insecte etc.). | Pentru suprafete:<br>≤ 30% - 4 -6<br>30-60% - 7 - 8<br>> 60 % - 9 - 10 | | + | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 82 | Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare. | 3-5 | | + | | | | |
| 83 | Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator. | 4-6 | | + | | | | |
| 84 | Ridicarea pilotilor. | 4 | | | + | | | |
| 85 | Degradarea biologica a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapii de la culei si/sau aripi), cedarea ancorajelor. | 4-6 | | | + | | | |
| 86 | Incovoieri mari ale babelor. | 4-6 | | | + | | | |
| 87 | Palee instabila. | 6-8 | | | + | | | |
| 88 | Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare). | 4-6 | | | + | | | |
| 89 | Lipsa sau degradarea contravantuirilor, contrafiselor sau moazelor. | 5-7 | | | + | | | |
| 90 | Degradarea pilotiior in zona de contact cu terenul sau a etiajului. | Reducerea sectiunii<br>≤ 20% - 4 -6<br>20-50% - 7 - 8<br>> 50 % - 9 - 10 | | | + | | | |
| 91 | Lipsa sau degradarea podinei de uzura. | Suprafata afectata<br>≤ 30% - 3-4<br>> 30 % - 5-6 | | | | | + | |
| 92 | Imbracaminte din asfalt:<br>- fisurata, crapata<br>- cu denivelari. | <br>3-4<br>5-6 | | | | | + | |
| 93 | Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecarisata sau semirotunda). | 3-4 | | | | | + | |
| 94 | Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata 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 necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere. | 3-5 | | | | | | |
| **DEPUNCTARE MAXIMA** | | | **8** | **8** | **9** | **6** | **7** | |

C1 (*) = Suprastructura - elemente principale de rezistenta.
C2 (*) = Elemente de rezistenta care sustin calea.
C3 (*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi.
C4 (*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod.
C5 (*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.
In coloanele 3 - 7 s-a notat cu "+" elementul la care se urmareste degradarea sau defectul descris.

## *Indicele de calitate al starii tehnice :*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C1 =10 – 8 = 2 | C2 =10 – 8 = 2 | C3 =10 – 9 = 1 | C4 =10 –6 = 4 | C5 =10 – 7 = 3 |

$$Ci = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 = 2 + 2 + 1 + 4 + 3 = 12$$

# CAP. III. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCTIONALITATE

## INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1

Depunctarea se face in functie de conditiile de desfasurare a traficului pe pod (latimea partii carosabile si lungimea podului) si clasa tehnica a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr. 1

| Nr. crt. | Clasa tehnica a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998) | Lungimea podului (L) (m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L < 25 m | | | L = 26-100 m | | | L > 101 m | | |
| | | Latimea podurilor (m) | | | | | | | | |
| | | care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului | | care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului | care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului | | care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului | care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului | | care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului |
| | | cu spatiu de siguranta | fara * spatiu de siguranta | | cu spatiu de siguranta | fara * spatiu de siguranta | | cu * spatiu de siguranta | fara spatiu de siguranta | |
| 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 |

Latimea partii carosabile si a spatiului de siguranta, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spatiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate in curba (supralargire, suprainaltare).

* La podurile amplasate in localitati latimea partii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a strazilor.

## INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Depunctarea se face in functie de clasa de incarcare a podului si clasa tehnica a drumului, conform tabelului nr. 2

Tabelul nr. 2

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

## INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

**Depunctarea se face in functie de durata de exploatare a podului, care a trecut de la constructia, sau de la ultima reparatie capitala si tipul podului, conform tabelului nr. 3**

Tabelul nr. 3

| Nr. crt. | Materialul din care este realizat podul | Tipul suprastructurii | Durata de exploatare a podului, care a trecut de la constructie sau de la ultima reparatie capitala | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 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 | Fasii cu goluri* | 3 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 |
| | | Grinzi tronsonate (tronsoane mici) | 2 | 4 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | Grinzi pref. monobloc si grinzi monolit | - | 2 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| 4 | Lemn | | 5 | 7 | 9 | 10 | 10 | 10 |

* La fasiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce cu 2 unitati.

## INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

**Depunctarea se face in functie de modul de respectare la executie a proiectului, neasigurarea conditiilor de efectuare a lucrarilor de intretinere si reparatii, conditii de exploatare necorespunzatoare**

Tabelul 4

| Nr. crt. | Denumire defect | Depunctare normata | Depunctare acordata |
|---|---|---|---|
| 1 | Lipsa de estetica a incadrarii podului in mediul inconjurator | 3-4 | + |
| 2 | Lipsa marcajelor si/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protectie la pasajele superioare peste cai ferate electrificate. | 2-3 | + |
| 3 | Lipsa indicatoarelor de restrictie viteza, tonaj si gabarit. | 7-8 | + |
| 4 | Lipsa sau nefunctionarea dispozitivelor de intretinere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspectii, intretinere si reparatii. | 5-6 | + |
| 5 | Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenta unor straturi suplimentare a imbracamintii pe pod | 2-5 | 2 |
| 6 | Necorelarea amplasamentului podului cu drumul si traseul albiei, amplasarea in gabarit a unor elemente de constructie si/sau instalatii, restrictii de viteza. | 7-8 | + |
| 7 | Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenta ale suprastructurii. Rezemare incorecta a grinzilor pe infrastructura). | 5-6<br>8-9 | 0<br>+ |

## INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

**Depunctarea se face in functie de calitatea lucrarilor de intretinere curenta, conform prevederilor din tabelul 5**

Tabelul nr. 5

| Nr. crt. | Calitatea lucrarilor de intretinere | Depunctare normata | Depunctare acordata |
|---|---|---|---|
| 1 | Buna (Maxim 20% din lucrarile de intretinere nerealizate) | 1-2 | |
| 2 | Satisfacatoare (Maxim 50% din lucrarile de intretinere nerealizate) | 3-6 | 6 |
| 3 | Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate) | 7-9 | + |

*Indicele de calitate al principalelor caracteristici functionale :*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| F1 = 10 – 0= 10 | F2 = 10 – 0= 10 | F3 = 10 – 8= 2 | F4 = 10 – 2 = 8 | F5 = 10 – 6 = 4 |

$$Fi = F1 + F2 + F3 + F4 + F5 = 10 + 10 + 2 + 8 + 4 = 34$$

## CAP. IV. INDICELE TOTAL DE CALITATE

*Indicele total de calitate:*

$$I_{ST} = Ci + Fi = 12 + 34 = 46$$

**Conform "Instructiunilor privind stabilirea starii tehnice a unui pod", aprobate cu Ordinul 522/2002 al CNADNR, podul se incadreaza in clasa de stare tehnica III, cu indicele total de calitate $I_{ST}$ =46, conform "Fisei de constatare a starii tehnice" - cap. IV - stare satisfacatoare. Elementele constructive prezinta degradari vizibile pe zone intinse cu afectarea sectiunii transversale.**

**In aceasta situatie, pana la realizarea unui pod nou, sunt necesare lucrari de reparatii provizorii ale boltii, pentru a asigura conditii minime de circulatie a autovehiculelor si pietonilor.**

*EXPERT TEHNIC*

*Ing. Ionel Beli*

# FOTOGRAFII ALE SITUATIEI EXISTENTE



**Foto 1.**

Bolta din moloane este crapata pe intreaga lungime, crapaturile fiind de pana la 6 cm.

Acestea apar atat in amonte cat si, mai pronuntat, in aval, unde se dezvolta atat in lungul podului cat si transversal.

Mortarul dintre moloane a cazut pe zone intinse.



**Foto 2.**

Nu exista o legatura intima intre betonul din bolta amonte si bolta din moloane.



**Foto 3.**

Nu exista o legatura intima intre betonul din bolta amonte si bolta din moloane.

Betonul din bolta prezinta cuiburi de pietris si segregari.



**Foto 4.**

Fundatia sfertului de con amonte Brasov, realizata din doua straturi de beton, intre care s-a executat o zidarie de piatra bruta, nu este stabila datorita lipsei mortarului din zidaria de piatra bruta si a golului intre fundatia sfertului de con si elevatia culeei boltii.



**Foto 5.**

Fundatia sfertului de con amonte Sighisoara este superficiala si subspalata.

**Foto 6.**

Parapetul pietonal este ruginit pe zone intinse.

La partile laterale ale trotuarelor pe intreaga lungime a podului a aparut vegetatie.





**Foto 7.**

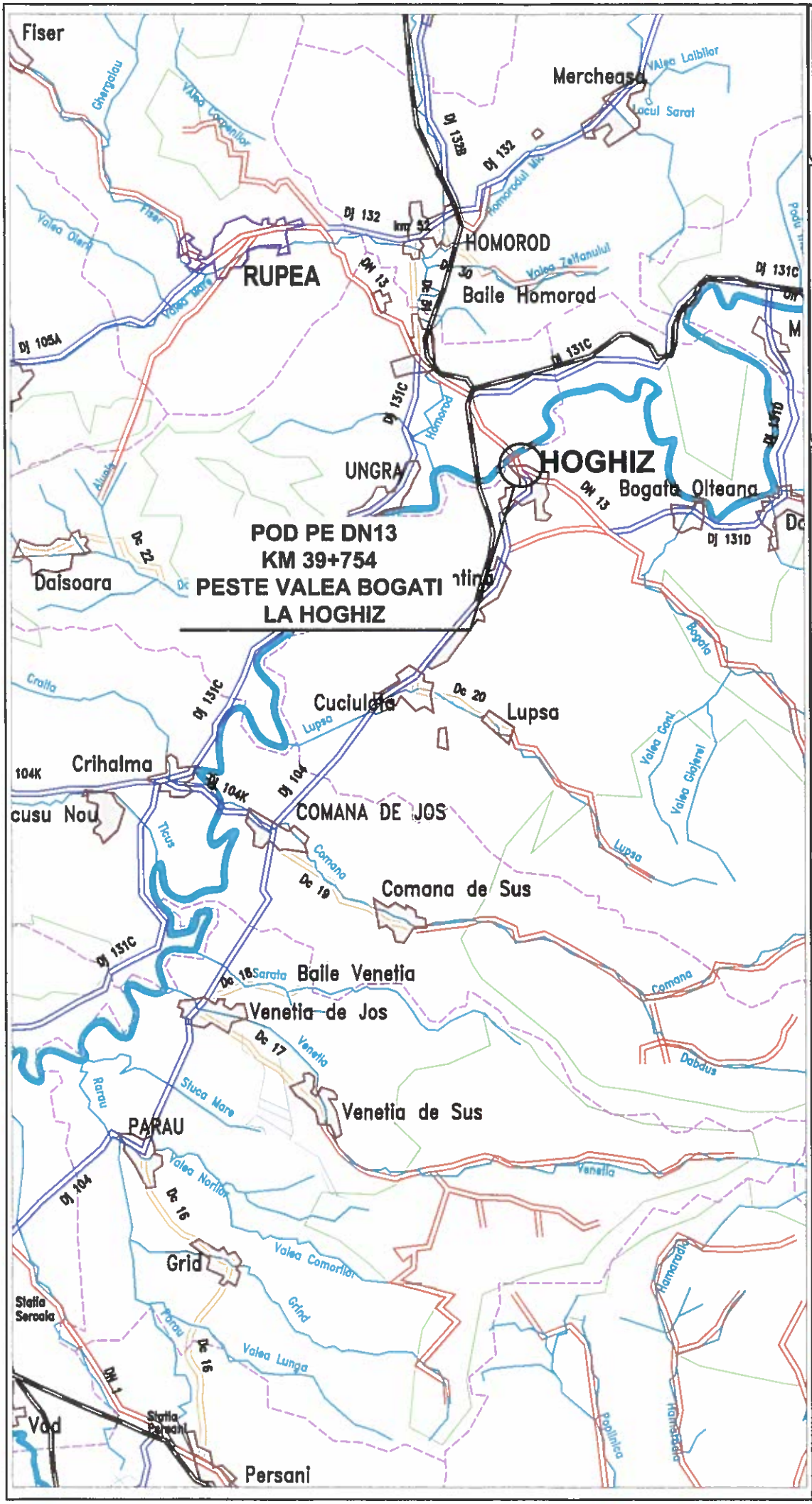
La capetele podului au aparut crapaturi transversale drumului.



**Foto 8.**

Blocurile de beton, piatra bruta, moloane si vegetatie ingreuneaza scurgerea apelor paraului Bogatii.

Protectia de fund din amonte este degradata.




BETA-COPS srl
SOCIETATE DE PROIECTARE SI CONSULTANTA

Str. Prof. Eufrosin Poteca, nr.24, sector 2, Bucuresti, O.P.39, C.P.52, Cod postal 021764
Tel: +40 021 252 09 62
Fax: +40 021 252 09 63
Email: office@betacops.ro
www.betacops.ro

Beneficiar:
D.R.D.P. BRASOV

Contract:
A360/2008

Lucrare:
PODURI PE DN1, DN7, DN13, DN13A, DN15

Faza:
EXPERTIZA TEHNICA

Proiectat:
Ing. Al. Cippi

Desenat:
Teh. D. Mihaiuc

Verificat:
Ing. D. Cippi

Expert tehnic:
Ing. I. Bali

# PLAN AMPLASAMENT POD PE DN 13 KM 39+754 PESTE VALEA BOGATII LA HOGHIZ

Scara:
-

Data:
APRILIE 2009

Nr Planse:
A360/10-09-00-01-01

Obs.