

BENEFICIAR:



**COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOSTRĂZI
ȘI DRUMURI NAȚIONALE DIN ROMÂNIA S.A.**

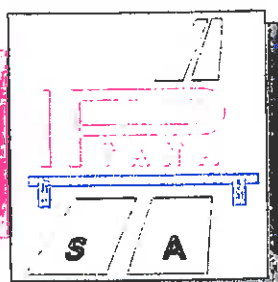
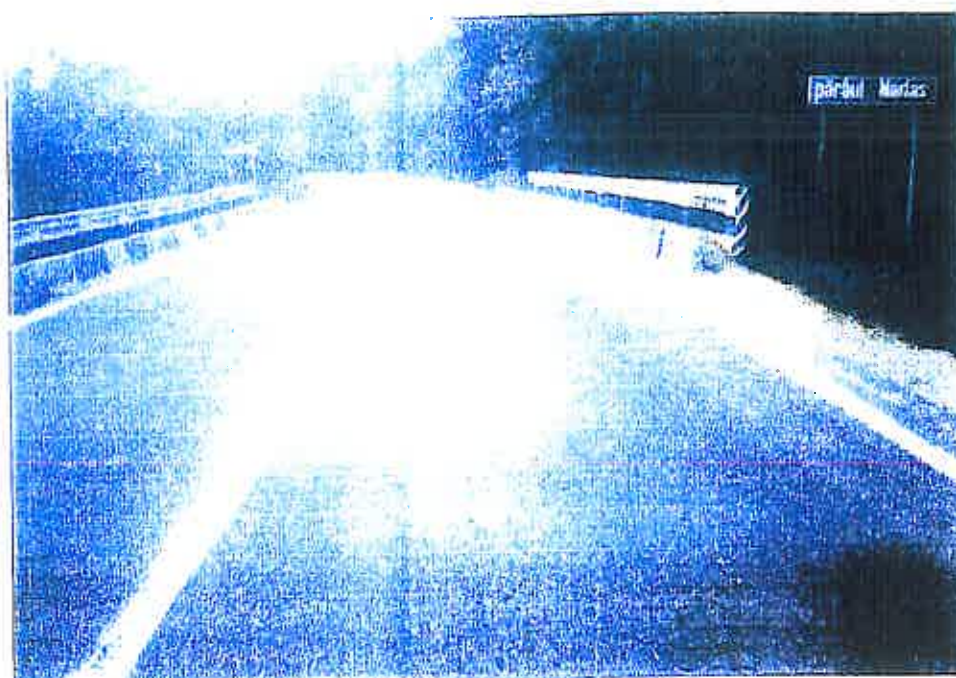
Bdul Dinicu Golescu nr. 38, sector 1, București

**PODURI GRAV DEGRADATE DE INUNDAȚIILE
DIN APRILIE - MAI 2005. ETAPA II
POD PE DN 7 Km 489 + 185
PESTE VALEA NADASULUI LA CONOP**

Contract: 3430/3118/2005

Faza de proiectare: Expertiza tehnica - Reactualizare

Septembrie 2007



PROIECTANT:

IPTANA - S.A.

**INSTITUTUL DE PROIECTARI PENTRU
TRANSPORTURI AUTO, NAVALE SI AERIE**

B-dul Dinicu Golescu Nr. 38, 010867 Bucuresti, Sector 1; CUI: 1583816; J40/1747/1991 Telefon: +40-21- 318 20 00;
Fax: +40-21- 312 14 16; Centrala: +40-21- 318 19 77 E-mail office@iptana.ro; http:// www.iptana.ro



S.C. IPTANA S.A.

INSTITUTUL DE PROIECTĂRI PENTRU TRANSPORTURI AUTO, NAVALE SI AERIENE
B-dul DINICU GOLESCU Nr. 38, 010867 BUCURESTI, Sector 1
CUI: 1583816; Nr. Inreg. Registrul Comerțului: J40/1747/1991
Telefon: +40-21- 224 93 00; Fax: +40-21- 312 14 16; Centrala: +40-21-222.36.14
E-mail office@iptana.ro; http:// www.iptana.ro



**TITLUL LUCRĂRII: PODURI GRAV DEGRADATE DE INUNDAȚIILE
APRILIE - MAI 2005. ETAPA II.
POD PE D.N. 7 KM 489+185 PESTE VALEA
NADAȘULUI LA CONOP.**

BENEFICIAR :	C.N.A.D.N.R. - S.A.
CONTRACT NR. :	3430 /3118 /2005
FAZA DE PROIECTARE :	EXPERTIZĂ TEHNICĂ
ANUL :	SEPTEMBRIE 2007

LISTA DE SEMNĂTURI

DIRECTOR DIVIZIE PODURI

ing. Constantin Iordănescu



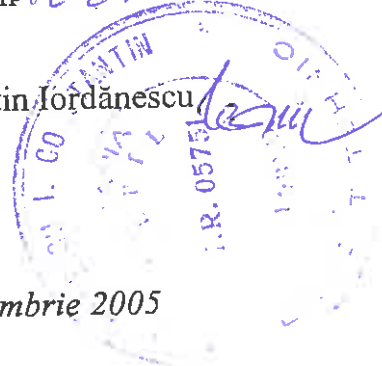
**RESPONSABIL CU
ASIGURAREA CALITĂȚII**

ing. Voicu Ion

Voicu Ion

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.T.C.T.

ing. Constantin Iordănescu



București, septembrie 2005



S.C. IPTANA S.A.

INSTITUTUL DE PROIECTĂRI PENTRU TRANSPORTURI AUTO, NAVALE ȘI AERIE
B-dul DINICU GOLESCU Nr. 38, 010867 BUCUREȘTI, Sector 1
CUI: 1583816; Nr. Inreg. Registrul Comerțului: J40/1747/1991
Telefon: +40-21-224 93 00; Fax: +40-21-312 14 16; Centrala: +40-21-222.36.14
E-mail office@iptana.ro; http:// www.iptana.ro



**TITLUL LUCRĂRII: PODURI GRAV DEGRADATE DE INUNDAȚIILE
APRILIE - MAI 2005. ETAPA II.
POD PE D.N. 7 KM 489+185 PESTE VALEA
NADAȘULUI LA CONOP.**

BENEFICIAR :

CONTRACT NR. :

FAZA DE PROIECTARE :

ANUL :

C.N.A.D.N.R. - S.A.

3430 /3118 /2005

EXPERTIZĂ TEHNICĂ

SEPTEMBRIE 2007

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Lista de semnături
2. Borderou
3. Raport de expertiză tehnică
4. Fișe de constatare a stării tehnice
5. Aspecte foto relevante
6. Evaluarea lucrărilor

B. PIESE DESENATE

1. Plan de ansamblu
2. Plan de încadrare în zonă
3. Relevu
4. Dispozitie generala pod consolidat
5. Dispozitie generala pod nou

Întocmit

Ing. Iordănescu Constantin

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. GENERALITĂȚI

- 1.1 Denumirea lucrării: „Pod pe D.N.7 Km 489+185 peste valea Nadașului la Conop”
- 1.2 Elaborator: S.C. IPTANA – S.A. București
- 1.3 Autoritatea contractantă: C.N.A.D.N.R. – S.A.
- 1.4 Amplasament: Pod pe D.N.7 km 489+185 peste valea Nadașului la Conop

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Drumul național 7 traversează la km 489 + 185 valea Nadașului pe un pod din beton armat.

Podul a fost construit în anul 1965 și a fost reabilitat în 1997, având o lungime totală de 20,00m (inclusiv zidurile întoarse)

Podul este dimensionat la clasa “E” de încărcare (A_{30} ; V_{80}) și este amplasat într-o zonă cu gradul 6 de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11000/1 – 93, “Zonarea seismică a teritoriului României”.

Conform NORMATIV PENTRU PROIECTAREA ANTISEISMICĂ A CONSTRUCȚIILOR DE LOCUINȚE, SOCIAL CULTURALE, AGROZOOOTEHNICE ȘI INDUSTRIALE INDICATIV P100-92 – Detalierea parametrilor de calcul K_S și T_C la nivelul unităților administrativ-teritoriale - indicativ NP-055-01, aprobat de MLPTL cu ordinul nr. 783 / 22.05.2002, coeficientul seismic $K_S = 0,08$; perioada de colț $T_C = 0,7$ și gradul echivalent seismic VI.

Ca schemă statică, suprastructura este alcătuită dintr-o grindă cu console.

Podul are practic o deschidere centrală, de 13,00m și consolele (deschiderile marginale) de 3,50m.

Lățimea căii pe pod este de 9,95m, din care partea carosabilă de 7,75m și 2 trotuare de 1,10m.

Trotuarele sunt despărțite de carosabil prin borduri înalte din beton armat, tip cornier.

Parapetele sunt din beton armat.

Podul este în aliniament și normal.

Structura este alcătuită, în secțiune transversală, din 2 grinzi late (1,50m), din beton armat, solidarizate cu antretoaze și cu placa carosabilă din beton armat, pe consolele căreia sunt amplasate trotuarele.

Grinzile au înălțimea variabilă, cca. 0,70m în mijlocul deschiderii centrale și 1,10m deasupra pilelor.

Infrastructura este alcătuită din 2 pile, tip cadru în secțiunea transversală, din beton armat, fondate direct.

Racordarea cu terasamentele se realizează cu sferturi de con, la ambele capete ale podului, atât aval cât și amonte.

3. JUSTIFICAREA OPORTUNITATII ELABORARII PREZENTEI EXPERTIZE

3.1. In luna septembrie a anului 2005 la comanda DRDP Timisoara, s-a intocmit o expertiza tehnica a podului care stabilea lucrarile ce trebuiau executate pentru eliminarea efectelor calamitatilor din aprilie-mai 2005 precum si aducerea podului la parametrii corespunzatori clasei drumului. Cu prilejul colectarii datelor pentru elaborarea expertizei s-a constatat ca, in cadrul lucrarilor de reabilitare executate in 1994, din documentatia intocmita pentru acest pod si care prevedea lucrari de reparatii atat la infrastructura cat si la suprastructura, lucrari constand din reparatii prin torcretare in zonele cu degradari ale betonului si armaturi vizibile de la suprastructura podului s-au executat numai lucrarile de inlocuire a asfaltului pe pod, restul lucrarilor prevazute in proiect nefiind executate. Expertiza tehnica intocmita cu aceasta ocazie a evidentiat in linii mari aceleasi degradari semnalate in 1994 dar de data aceasta zonele afectate erau mai mari ca suprafata.

Astfel, s-a observat ca pe langa noi degradari ale caii pe pod, era afectata in principal structura podului de o serie de degradari si defecte:

- infiltratii si carbonatari ale betonului din grinzi si de la intradosul consolelor de trotuar;
- beton degradat la intradosul si interiorul grinzii amonte (partea dreapta);
- beton exfoliat la intradosul grinzii aval (partea stanga), in zona pilelor;
- la intradosul consolelor de trotuar zone intinse de infiltratii si carbonatari, mai puternice in zona gurilor de scurgere;
- armaturi vizibile, corodate.

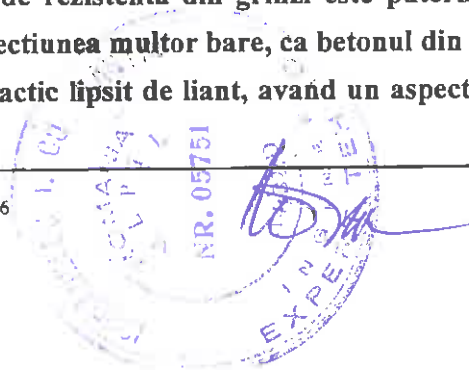
Expertiza constata ca podul se afla intr-o stare tehnica „satisfacatoare” (elementele constructive prezinta degradari vizibile pe zone intinse) si ca pentru aducerea podului la parametrii normali de functionare si exploatare, erau necesare lucrari de reabilitare/reparatii ale unor elemente si propunea in consecinta pe langa lucrari de reparatii la cale, racordari cu terasamentele si interventii la suprastructura podului constand in repararea grinzilor si a intradosului consolelor de trotuar, prin torcretare.

3.2. In luna iulie a anului curent (2007), lucrarea proiectata in faza DE a fost promovata, licitata si adjudecata.

Cu ocazia operatiunilor de predare-primire amplasament s-a observat ca intr-un interval de cca.2 ani degradarile si defectele de la suprastructura podului s-au amplificat, ele evoluand ca intindere si profunzime.

Primind aceste semnale, specialistii din partea beneficiarului – DRDP Timisoara si ai proiectantului – SC IPTANA – SA, s-au deplasat la fata locului in data de 02.08.2007 si au procedat la o reexaminare a starii tehnice a podului.

Cu aceasta ocazie, folosindu-se utilaje mecanice s-au executat decopertari pe zone intinse ale armaturii de la intradosul grinzilor podului, la intradosul consolelor de trotuar si antretoazelor. Astfel s-a depistat ca armatura de rezistenta din grinzi este puternic corodata, rugina fiind patrunda pe mai mult de 50% din sectiunea multor bare, ca betonul din antretoazele podului si din grinda amonte in special, este practic lipsit de liant, avand un aspect sfaramicios (vezi aspecte foto – relevante).



4. STAREA TEHNICĂ A OBIECTIVULUI

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, s-au efectuat măsurători ale elementelor construcției precum și observații la lucrare privind defectele și degradările care au apărut de la darea în folosință a lucrării, utilizând "Instrucțiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND 522-2002 aprobat cu ordinul nr. 19 din 17 ianuarie 2002 al Directorului General al A.N.D.

În conformitate cu aceste instrucțiuni și ținând cont de prevederile "Manualului privind defectele și degradările aparente la podurile și pasajele rutiere și indicarea metodelor de remediere" s-a procedat la identificarea degradărilor apărute la elementele de construcție ale podului stabilindu-se următorii parametrii de calitate și funcționalitate.

a) **Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice (C_i):**

- la elementele principale de rezistență ale suprastructurii (C_1);
- la elementele de rezistență care susțin calea podului (C_2);
- la elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, șferturi de con (C_3);
- la albie, apărări de maluri, rampe de acces (C_4);
- la calea podului și elementele aferente (C_5).

b) **Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate (F_i):**

- condițiile de desfășurare a traficului pe pod (F_1);
- clasa de încărcare a podului (F_2);
- vechimea podului (F_3);
- calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului (F_4);
- calitatea lucrărilor de întreținere (F_5).

Clasificarea defectelor și degradărilor identificate s-a făcut în conformitate cu prevederile instrucțiunilor și manualului amintite mai sus.

a) **Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice (C_i):**

C_1 Elementele principale de rezistență ale suprastructurii

Elementele principale ale suprastructurii sunt grinzile principale.

Grinzile prezintă pe zone întinse, la interior și exterior, precum și pe tălpi:

- infiltrații și carbonatări ale betonului,
- armatura rezistentă din grinzii este puternic corodată, rugina fiind patrunsa pe mai mult de 50% din secțiunea mai multor bare,
- Beton exfoliat la intradosul grinzii aval (partea stângă), în zona pilelor.

C_2 Elementele de rezistență care susțin calea podului și trotuarele

Aceste elemente sunt placa carosabilă, antretoazele și consolele de trotuar.

- la intradosul consolelor de trotuar sunt zone întinse de infiltrații și carbonatări, mai puternice în zona gurilor de scurgere, precum și armături degradate și corodate,
- sunt defecte de suprafață ale feței văzute pe toată suprafața acestor elemente,
- betonul din antretoaze este lipsit de liant având aspect de beton ciclopian.

C₃ Elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con

- elevațiile pilelor sunt în stare generală bună, dar cu urme de infiltrații și carbonatari,
- pe bancheta cuzineților există pământ și praf,
- aparatele de reazem sunt ruginite,
- aparatele fixe de pe pila 2 (Arad), sunt îngropate în praf,
- la culeea Ilia, sfertul de con, nu mai există,
- la culeea Arad, ambele sferturi de con pereate cu piatră, prezintă degradări ale pereului,
- pereul din zona de sub pod, la ambele capete ale podului, prezintă zone cu dislocări și prăbușiri,
- scara existentă, paralelă cu podul, pe partea din amonte, la capătul dinspre Arad al podului, are treptele din beton degradate, fundația afuiată și nu are parapet,
- nu există dispozitive de protecție antiseismică.

C₄ Albia, apărări de mal, rampe de acces și instalații pozate sau suspendate de pod.

- albia este obstruată în amonte și aval cu vegetație și prundiș,
- pe partea dreaptă a podului, în amonte, există o conductă de apă, suspendată de suprastructura podului,
- podul nu are cașuri,
- asfaltul pe rampe prezintă ușoare văluriri.

C₅ Calea podului și elementele aferente

- calea (partea carosabilă) pe pod este în stare bună, cu ușoare văluriri ale asfaltului,
- asfaltul pe trotuare prezintă denivelări și este turnat în exces,
- gurile de scurgere sunt îngropate în asfalt, datorită turnării în timp, a mai multor straturi succesive și nu au tuburi prelungitoare,
- bordurile prezintă degradări ale betonului din care sunt alcătuite,
- parapetul din beton armat, este în stare generală bună, având însă fisuri și crăpături la mâna curentă

b) Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate (F_i):

F₁ Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Lățimea părții carosabile pe pod este de 7,80 m, podul fiind amplasat pe un drum național european, cu 2 benzi de circulație, care se încadrează în clasă tehnică III, în conformitate cu "Normele tehnice privind proiectarea construirea și modernizarea drumurilor" aprobate de Ministrul Transporturilor cu ordinul 45/1998.

Lățimea părții carosabile corespunde cu lățimea părții carosabile pe drum, cu spații de siguranță.

F₂ Clasa de încărcare a podului

Podul este încadrat în clasa de încărcare E (A30;V80)

F₃ Vechimea podului

Podul a fost construit în 1965, deci are o durată de exploatare (care a trecut de la construcție până în prezent) de 40 ani și este realizat din beton armat monolit.

F₄ Calitatea executiei și respectarea prevederilor proiectului

Execuția podului a respectat prevederile proiectului.

În decursul timpului, pe pod, s-au așternut mai multe straturi suplimentare ale îmbrăcăminții

F₅ Calitatea lucrărilor de întreținere

Se apreciază că lucrările de întreținere curentă sunt satisfăcătoare, fiind realizate în proporție de cca. 50%.

Starea tehnică s-a stabilit conform „Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” – indicativ A.N.D. 522-2002.

ÎN ACESTE CONDIȚII:

Indicele de calitate a stării tehnice a podului este alcătuit din:

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 14$$

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale ale podului este alcătuit din:

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 26$$

Starea tehnică generală este exprimat prin indicele de stare tehnică I_{ST} :

$$I_{ST} = \sum C_i + \sum F_i = 15 + 29 = 40$$

La acest pod, $I_{ST}=40$, podul încadrându-se în clasa tehnică IV stare **NESATISFACATOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare) și ca urmare necesită lucrări de reabilitare, consolidări și înlocuirea unor elemente.

Având în vedere prevederile articolului 17 din „Instrucțiunile Tehnice..... indicativ AND 522-2002” care precizează că în cazul existenței unor defecte sau degradări importante la elementele principale de rezistență ale suprastructurii sau la elementele infrastructurii (depuneri mai mari decât 7) care periclitizează siguranța circulației, este necesară luarea următoarelor măsuri:

- introducerea unor restricții de viteză,
- instalarea unor limitări de gabarit pentru a permite circulația numai pentru un sir de vehicule.

5. LUCRĂRI NECESARE

Pentru ca podul să corespundă clasei tehnice a drumului, respectiv să fie adus la parametrii normali de funcționare și exploatare (clasa E de încărcare, asigurare debuseu capabil să tranziteze debitul de calcul) sunt posibile 2 soluții, pentru care se prezintă și o evaluare, urmând ca la fazele următoare de proiectare să se aleagă în urma unei analize mai detaliate, soluția cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnico-economic.

a) CONSOLIDARE POD EXISTENT

Având în vedere defectele și degradările semnalate mai sus, se apreciază că suprastructura podului în ansamblul ei necesită lucrări de consolidare complexe și de amploare pentru a putea fi păstrată în exploatare. Pe perioada desfășurării lucrărilor de consolidare, circulația rutieră va fi deviata

pe o varianta provizorie, amplasata in aval (intre podul existent si podul C.F.) cu traversarea vaili Nadasului pe un pod provizoriu cu 2 fire de circulatie.

Solutia de consolidare a podului presupune:

- Consolidarea infrastructurii ce ar consta in executia a cate doi piloti forati de diametru mare (coloane) de-o parte si de alta in capetele fundatiei pilelor existente si executia unui radier din beton armat care sa inglobeze fundatia existenta asigurand transmiterea solicitarilor la cele doua coloane. Elevatiile pilelor se vor camasui cu beton armat.

- Consolidarea suprastructurii ce ar consta in decaparea straturilor caii pana la structura de rezistenta si executia a doua grinzi suplimentare din beton armat de-o parte si de alta a celor doua grinzi existente (dupa demolarea consolelor vechi de trotuare) si a unei placi de beton armat in suprabetonare de 12 – 18cm grosime care sa asigure si realizarea a doua trotuare.

- Noua cale pe pod va avea o latime de 7,80m, iar trotuarele vor avea latimea de 1,50m fiecare.

- Pe pod se vor monta parapeti pietonali si parapeti directionali.

- Racordarea cu terasamentele se va realiza cu sferturi de con pereate si placi de racordare.

b) POD NOU

Podul nou ar urma sa se execute in amplasamentul ceui existent dupa demolarea acestuia, avand o singura deschidere a cca. 15,00m.

Podul ar avea suprastructura alcatuita din grinzi prefabricate pretensionate tip T, cu lungimea de 15,00m si inaltimea de 0,93, solidarizate printr-o placa de beton armat turnata in suprabetoane, si care ar rezema pe o infrastructura alcatuita din 2 culei masive din beton simplu si beton armat, fundate direct.

Calea pe pod va avea latimea partii carosabile de 7,80m si doua trotuare de cate 1,50m fiecare.

Pe trotuare vor fi prevazuti parapeti directionali si pietonali iar racordarea cu terasamentele se va realiza cu sferturi de con si placi de racordare.

Si in acest caz circulatia rutiera va fi deviata pe o varianta provizorie (idem solutia cu pod existent consolidat).

6. LUCRĂRI NECESARE

Se considera ca lucrarile necesare propuse, in cele doua solutii, va asigura prelungirea de viata si a imbunatatirii sigurantei si functionalitatii in exploatare a podului.

Expertiza tehnica si stabilirea starii tehnice sunt valabile 2 ani in conditiile in care nu se produce niciunul din urmatoarele evenimente:

- cutremur cu intensitate mai mare de gradul 7 pe scara MSK;
- inundatii;
- accidente prin lovirea elementelor de constructie;
- transporturi exceptionale;
- modificari ale albiei raului;
- alunecari de teren;
- defecte suplimentare fata de cele din prezenta expertiza tehnica.

EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT

ing. Constantin Iordănescu

FIȘĂ DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	POD
2. Obstacolul traversat.....	Valea Nadașului
3. Localitatea cea mai apropiată.....	Conop
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC). Poziția kilometrică	D.N.7 Km 489+185
5. Anul construcției, anii consolidării sau reabilitărilor.....	1965-construcție 1977-reabilitare
6. Tipul podului: după schema statică după structura de rezistență după modul de execuție..... oblicitate.....	grindă cu consolă beton armat monolit normal
7. Materialul din care este alcătuit(beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culei Fundatii Elevații..... Pile Fundatii..... Elevații..... Suprastructura: Elementele principale de rezistență..... Elementele de rezistență care susțin calea.....	- - beton simplu beton armat beton armat beton armat
8. Lungimea totală a podului.....	20,00
Numărul de deschideri și lungimea lor	3,50+13,00+3,50
9. Lățimea podului (parte carosabilă + trotuare)	7,75+2x1,10
Numărul de grinzi în secțiune transversală.....	2
10. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....	
11. Tip infrastructuri.....	monolite
12. Tip fundații.....	directe
13. Tipul îmbrăcămînți pe pod	beton asfaltic
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație..... poziție	-
15. Parapete pietonale.....	beton
16. Parapete de siguranță a circulației.....	borduri înalte din b.a. tip cornier
17. Racordări cu terasamentele.....	sferturi de con
18. Apărări de mal	-

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN

Nr. crt.	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, contravanturi etc.) din fazele de executie sau exploatare.	7-8 pentru C1 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. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					5	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora.	3-5			5			
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul arilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sferturilor de con.	4-6			5			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4-6	6	6				
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8- Beton armat + beton precomprimat.	8	8				
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7- Beton simplu 8- Beton armat + b.p.	8	8	7			
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7-8	8	8				
10.	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6-8						
11.	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2- Supraf. locale 3- Supraf.>3 mp					3	
12.	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6- Beton armat 8-Beton prec.	6	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						
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 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						
21.	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2-3 4-5					2	

22.	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole.	7-8 4-6				6		
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4-6 6-8 7-9						
24.	Denivelari ale caii pe pod: - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4-6 7-8				6		
25.	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea cazurilor de afuieri.	7-8 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.						
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 Ruperea tachetilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice	5-6 7-8						
30.	Dezaxari ale coloanelor fata de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor Masca chesonului nedemolata.	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 cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia.	7-8 6						
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 m ² si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m ² la C1 si C2	6	6				
36.	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m ² 3-4 > 1 m ² 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		7				
	- inclinate : > 0.2 mm	8-9						
	< 0.2 mm	6-7						
38.	Fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpene si zidul intors la podurile boltite	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari						
39.	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m ² 3 > 1 m ² 4-5						
40.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari						
41.	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).	< 20% 5-6 20% - 50% 7-8 > 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 numai daca nu exista deformatii ale structurii de rezistenta						
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanța cu temperatura ambianta.	5-7						
44.	Infiltratii, eflorescente.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5-6 > 5 m ² 7	7	7	7			
45.	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5-6 > 5 m ² 7						
46.	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3-5					4	
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) 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) 7 (Pentru lipsa)						
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) 7-8 (Pentru lipsa)						
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) 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 7 Pentru lipsa zonele A,B,C						Zonare conf. Norm. P100/92
53.	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casuilor, santurilor picate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa casii cu bordura de pe culee.	3-4 Pentru degradari 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. Δh = adâncire talveg	4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundatii directe si $\Delta h \leq 2$ la fundatii indirecte 6-7 pentru $\Delta h = 1+2$ m la fundatii directe si $\Delta h \approx 2+4$ m la fundatii indirecte 8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundatii directe si $\Delta h > 4$ la fundatii indirecte						
56.	Neetanseatati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5-6						
57.	Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	6-7 8						
58.	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5-6 Fara deplasari 7-8 Cu deplasari ale suprastructurii						
59.	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii.	2-3						
60.	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii.	4-5						

61.	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale.	4-5 6-7				4		
62.	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10 %).	8-9 pentru C2 10 pentru C1						
63.	Rosturi decolmatate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3-4						
64.	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1						
65.	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatare 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 5-6 pentru C2 6 pentru C1	6	6				
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5-6 Rosturi matate necorespunzator 6-7 Infiltratii						
69.	Spatiu 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 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasajele superioare				6		
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 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						
DEPUNCTARE MAXIMA			9	8	7	6	6	

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.

INDICELE DE CALITATE AL STARII TEHNICE :

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5$$

$C_1 = 10 - 9 = 1$	$C_2 = 10 - 8 = 2$	$C_3 = 10 - 7 = 3$	$C_4 = 10 - 6 = 4$	$C_5 = 10 - 6 = 4$
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

$$C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 1 + 2 + 3 + 4 + 4 = 14$$

bona

III. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCTIONALITATE

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale :

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

F_1 = indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod.

F_2 = indicele de calitate determinat în funcție de clasa de încărcare a podului și importanța drumului pe care este amplasat.

F_3 = indicele de calitate determinat în funcție de vechimea și tipul podului.

F_4 = indicele de calitate al execuției, al respectării proiectului și al condițiilor de exploatare.

F_5 = indicele de calitate care reflectă starea lucrărilor de întreținere.

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F_1

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 anexa A tabel nr. 1 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2002

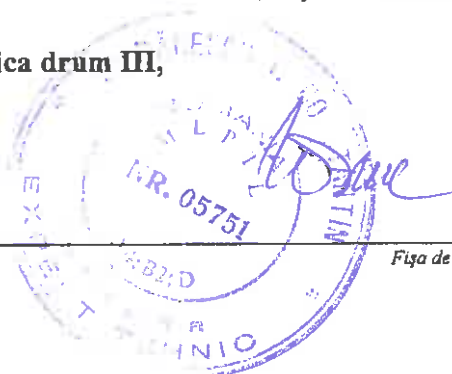
Nr crt	Clasa tehnicaa drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26-100 m			L > 101 m		
		Latimea podurilor (m)								
		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	care corespunde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

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

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

$L = 20,00\text{m}$; $B = 7,75\text{m}$ cu trotuare de $1,10\text{m}$.; Clasa tehnică drum III,
Depunctare : 0

$$F_1 = 10 - 0 = 10$$



INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului și clasa tehnică a drumului, conform anexa A tabel nr. 2 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2002

Tabelul 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

Podul este încadrat în clasa E de încărcare și este amplasat pe un drum de clasă tehnică III.
Depunctare : 0

$$F2 = 10 - 0 = 10$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului, conform anexa A tabel nr.3 din Instrucțiunile tehnice AND 522-2002

Tabelul 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	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 și grinzi monolit	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10

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

Podul este construit în 1965. Vechime 42ani.
Suprastructură din beton armat monolit.
Depunctare : 7

$$F3 = 10 - 7 = 3$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE 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

Tabelul 4

Nr. crt.	Denumire defect	Depunctare normata	Depunctare acordata
1	Lipsa de estetica a incadrării 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	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.	5 - 6	
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 8 - 9	
	DEPUNCTARE MAXIMA		8

Depunctare : 8

$$F4 = 10 - 8 = 2$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

Depunctarea se face in functie de calitatea lucrarilor de intretinere curenta, conform anexa A tabel nr. 5 din Instructiunile tehnice AND 522-2002

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

Depunctare : 9

$$F5 = 10 - 9 = 1$$

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale :

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5$$

$F1 = 10$	$F2 = 10$	$F3 = 3$	$F4 = 2$	$F5 = 1$
-----------	-----------	----------	----------	----------

$$F_t = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 10 + 3 + 2 + 1 = 26$$

ham

IV. INDICELE DE STARE TEHNICĂ

Indicele de stare tehnică:

$$I_{ST} = C_i + F_i$$

$$I_{ST} = C_i + F_i = 14 + 26 = 40$$

Podul are un indice de stare tehnică $I_{ST} = 40$ puncte și se încadrează în clasa tehnică IV.

Conform „Instrucțiunilor privind stabilirea stării tehnice a unui pod” aprobate cu Ordinul 522/2002 al AND podul se afla într-o stare tehnică „NESATISFACĂTOARE” (elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare) fiind necesare lucrări de reabilitare, consolidare și înlocuirea unor elemente.

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.T.C.T.

Ing. Constantin Iordănescu



Pod pe DN 7 km 489+185 peste Valea Nadasului la Conop

EVALUARE SOLUTII

CATEGORIA DE LUCRARI	SOLUTIA 1 POD EXISTENT CONSOLIDAT	SOLUTIA 2 POD NOU
	RON	RON
LUCRARI DIVERSE	40 000.00	75 000.00
INFRASTRUCTURA	370 000.00	350 000.00
SUPRASTRUCTURA	380 000.00	330 000.00
RAMPE	35 000.00	60 000.00
SEMNALIZARE RUTIERA	8 000.00	10 000.00
DEMOLARE POD	—	35 000.00
VARIANTA DE CIRCULATIE	400 000.00	400 000.00
POD PROVIZORIU	200 000.00	200 000.00
TOTAL	1 433 000.00	1 460 000.00

La curs 1 EURO = 3,27

438.226,00 EURO

446.483,00 EURO

NOTA: Evaluarea pentru cele doua solutii este facuta la nivel de C+M si fara TVA.

INTOCMIT

Ing. C. Iordănescu

ASPECTE FOTO RELEVANTE

- Foto 1 – Vedere cale pe pod
- Foto 2 – Intrados console trotuar cu puternice infiltratii, carbonatari, armaturi dezvelite si ruginite
- Foto 3 – Grinzi cu puternice infiltratii si carbonatari, armaturi ruginite la partea exterioara si intrados. Beton degradat, patat, cu zone dislocate sau exfoliate
- Foto 4 – Grinda amonte (dreapta) la interior cu puternice infiltratii si carbonatari, armaturi dezvelite si ruginite. Beton degradat, patat, exfoliat.
- Foto 5 – Intrados grinda amonte camp (dupa indepartarea betonului degradat)
- Foto 6 – Grinda amonte. DETALIU.
Armaturi ruginite. Beton puternic degradat –lipsesc liantul si agregatele marunte
- Foto 7 – Degradare beton intrados grinda amonte in zona de rezemare
- Foto 8 – Intrados grinda aval camp (dupa indepartarea betonului degradat)
- Foto 9 – Antretoaza centrala (dupa indepartarea betonului degradat)
- Foto 10 – Antretoaza centrala. DETALIU. Beton desprins pe adancime mare. Beton degradat - fara liant.
- Foto 11 – Antretoaza de capat. DETALIU. Strat acoperire armatura desprins pe zone extinse. Armaturi vizibile si ruginite.
- Foto 12 – **Culeea C2** amonte. Scara in curs de degradare cu fundatia afuiata si fara parapet.
- Foto 13 – **Culeea C1**. Pereu degradat pe taluz.
- Foto 14 – Albie amonte si aval blocata cu vegetatie si prundis



Foto 1 –Vedere cale pe pod



Foto 2 - Intrados console trotuar cu puternice infiltratii, carbonatari, armaturi dezvelite si ruginite



Foto 3 – Grinzi cu puternice infiltratii si carbonatari, armaturi ruginite la partea exterioara si intrados. Beton degradat, patat, cu zone dislocate sau exfoliate



Foto 4 – Grinda amonte (dreapta) la interior cu puternice infiltratii si carbonatari, armature dezvelite si ruginite. Beton degradat, patat, exfoliat.



Foto 5 – Intrados grinda amonte camp
(dupa indepartarea betonului degradat)

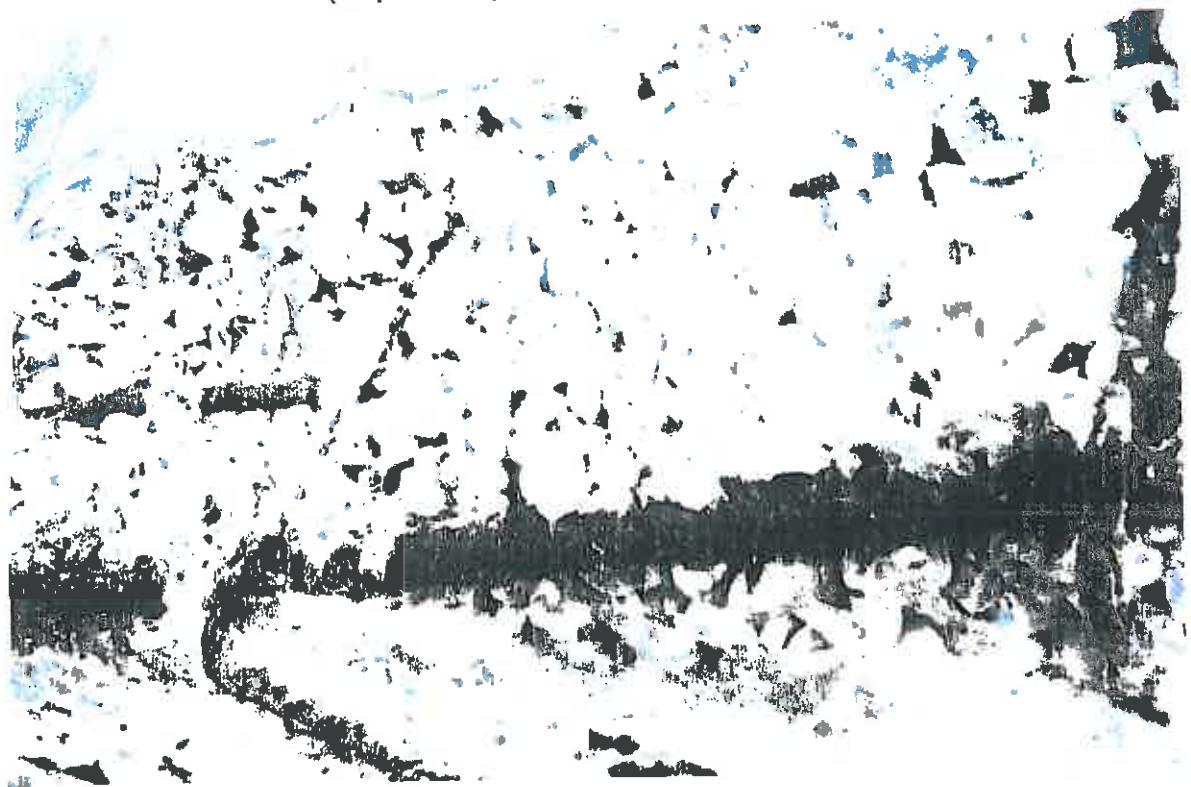


Foto 6 – Grinda amonte. DETALIU.
Armături ruginite. Beton puternic degradat
–lipsesc liantul și agregatele marunte



Foto 7 – Degradare beton intrados grinda amonte in zona de rezemare



Foto 8 – Intrados grinda aval camp
(dupa indepartarea betonului degradat)

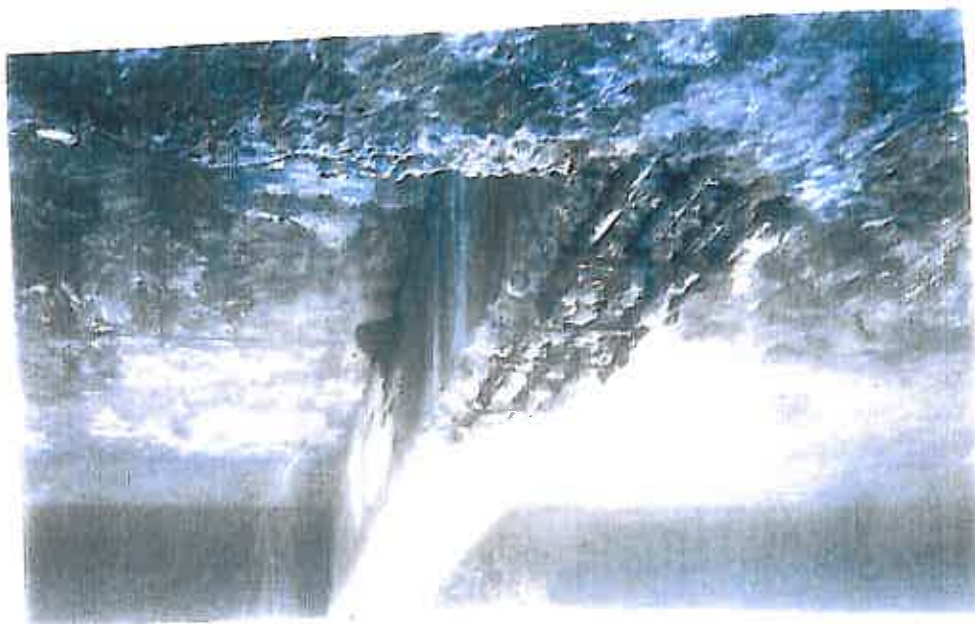


Foto 9 – Antretoaza centrala (dupa indepartarea betonului degradat)



Foto 10 – Antretoaza centrala. DETALIU. Beton desprins pe adancime mare. Beton degradat - fara liant.



Foto 11 – Antretoaza de capat. DETALIU. Strat acoperire armatura desprins pe zone extinse. Armaturi vizibile si ruginite.



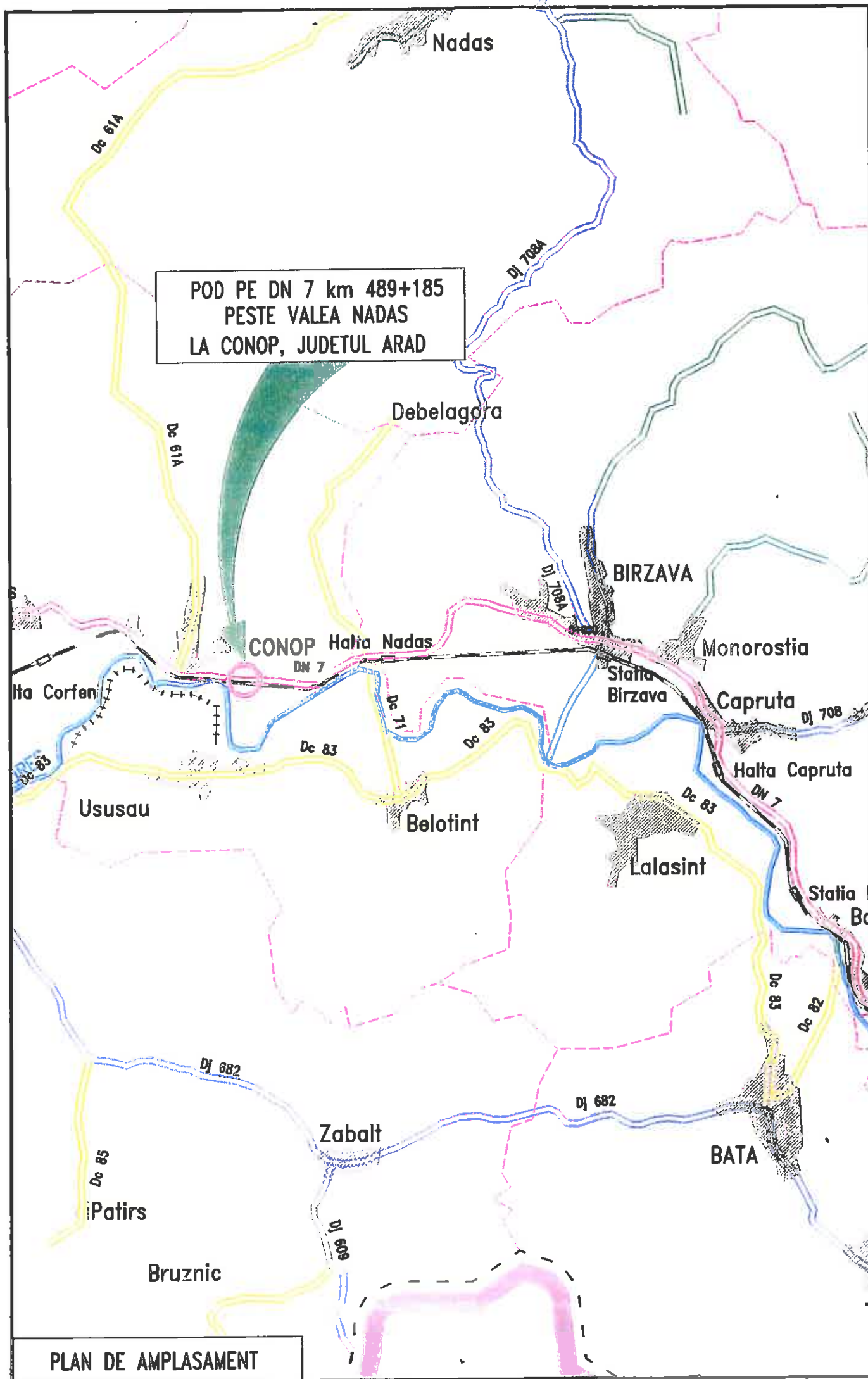
Foto 12 – Culeea C2 amonte. Scara in curs de degradare cu fundatia afuiata si fara parapet.

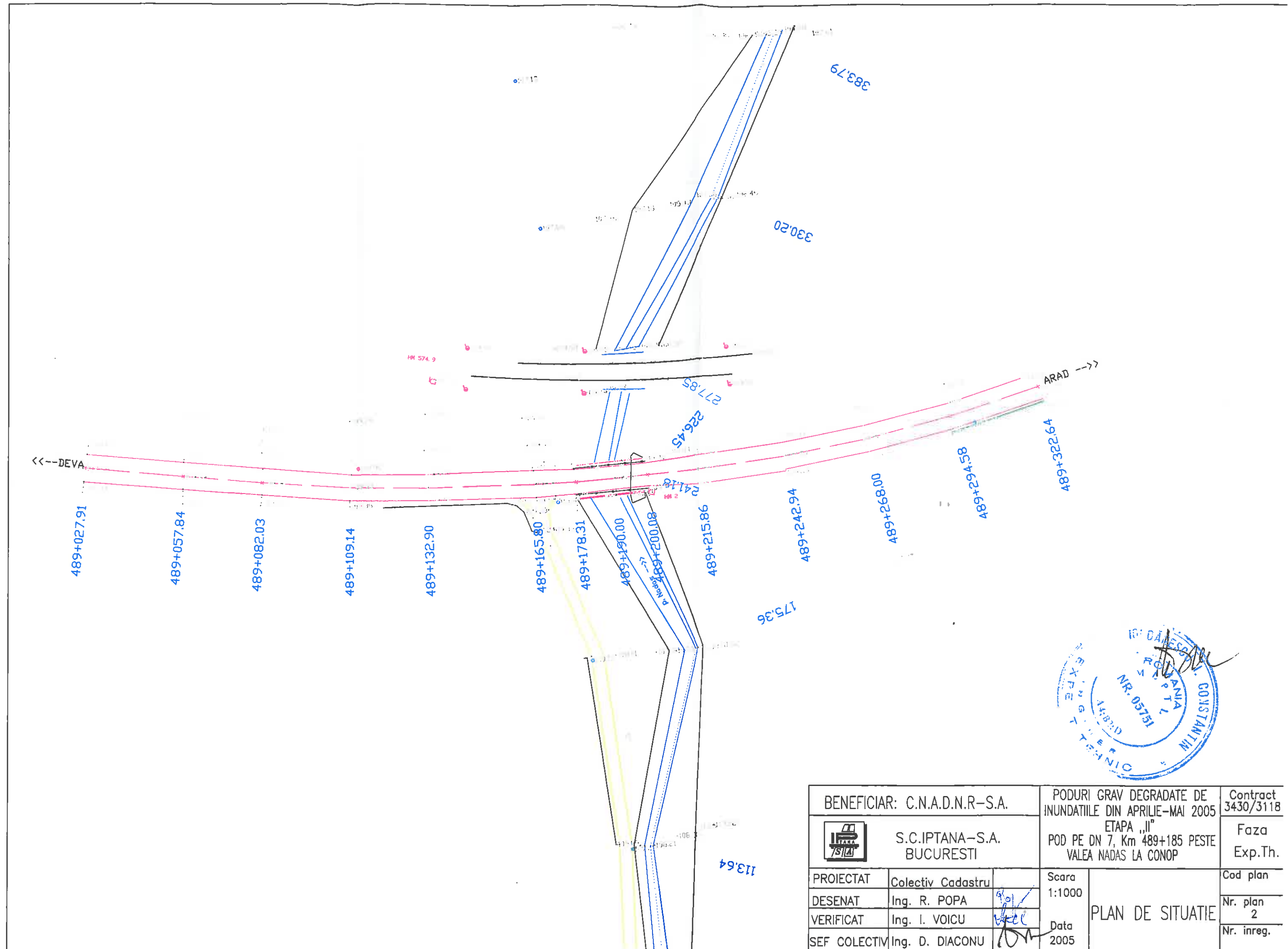


Foto 13 – Culeea C1. Pereu degradat pe taluz.



Foto 14 – Albie amonte si aval blocata cu vegetatie si prundis





BENEFICIAR: C.N.A.D.N.R.-S.A.			PODURI GRAV DEGRADATE DE INUNDATIILE DIN APRILIE-MAI 2005		Contract 3430/3118
 S.C.IPTANA-S.A. BUCURESTI			ETAPA „II” POD PE DN 7, Km 489+185 PESTE VALEA NADAS LA CONOP		Faza Exp.Th.
PROIECTAT	Colectiv Cadastru		Scara 1:1000	PLAN DE SITUATIE	Cod plan
DESENAT	Ing. R. POPA				Nr. plan 2
VERIFICAT	Ing. I. VOICU				Nr. inreg.
SEF COLECTIV	Ing. D. DIACONU		Data 2005		

ELEVATIE

Sc. 1:100

A

20,00

13,00

3,50

3,50

ARAD

ILIA

1,15

95

2,00

A

PLAN

Sc. 1:100

70

90

20

20

7,75

20

90

20

70

ARAD

ILIA

3,50

13,00

3,50

Valea Nadas

SECTIUNE TRANSVERSALA A-A

Sc. 1:50

9,95

7,75/2

7,75/2

20

90

20

20

90

20

1%

2%

2%

1%

1,50

3,00

1,50

1,70

1,70

1,00

1,00

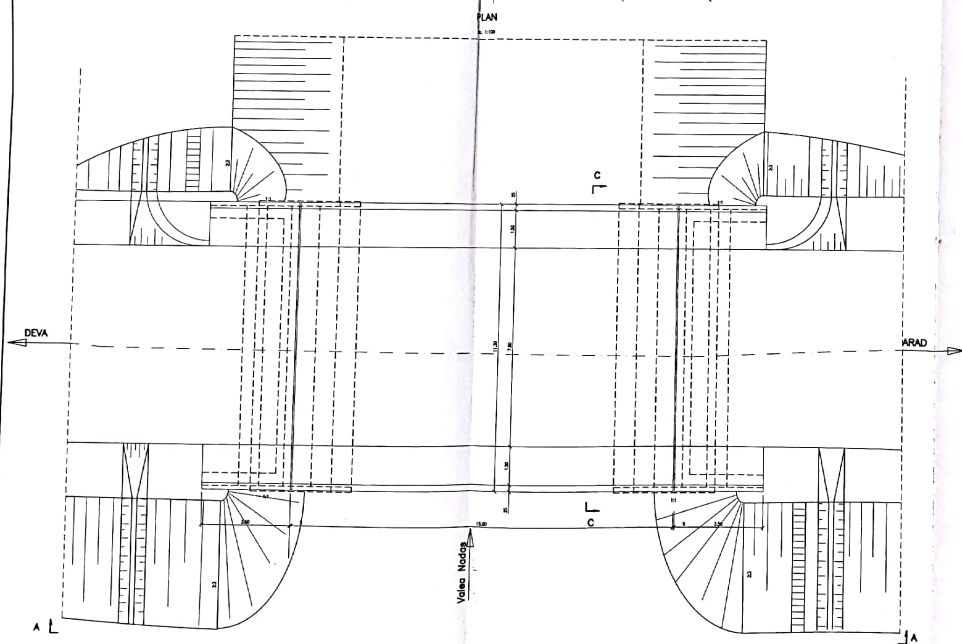
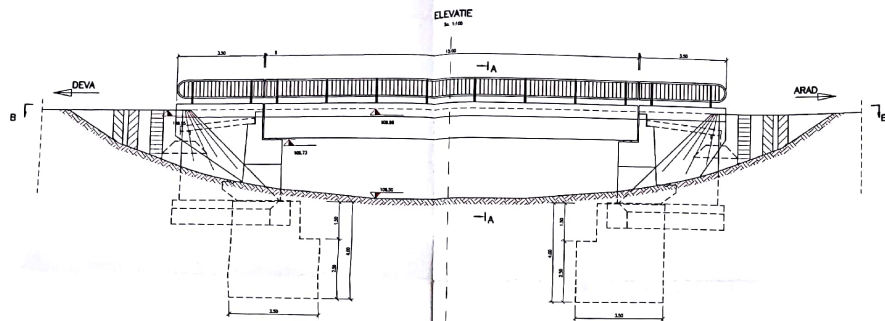
50

6,50

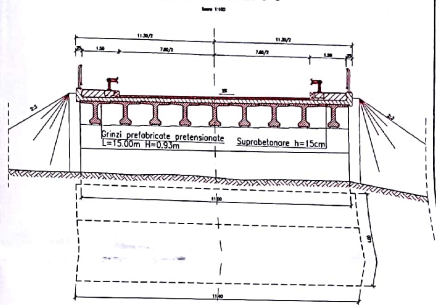
CLASA "E" DE INCARCARE
AN EXECUTIE: 1965



BENEFICIAR: C.N.A.D.N.R.-S.A.			PODURI GRAV DEGRADATE DE INUNDATILE DIN APRILIE-MAI 2005		Contract 3430/3118
DIVIZIA PODURI COLECTIV P4			ETAPELA II POD PE DN 7, Km 489+185 PESTE VALEA NADAS LA CONOP		Faza Exp. teh.
PROIECTAT	I. Voicu	1966	Scara 1:100 1: 50	RELEVU	Cad plan
DESENAT	M. Proescu	1966			Nr. plan 3
VERIFICAT	I. Voicu	1966	Data 2005		Int. integ.
SFF. COLECTIV	D. Proescu	1966			



SECTIUNE TRANSVERSALA C-C



BENEFICIAR: C.N.A.D.R. S.A.		Contract 3440/2118	
S.C. IFANA S.A. DIAZIA PODURI COLECTIV P3		PODURI GRAV DEGRADATE DE INUNDATILE DIN APRILIE-MAY2005 ETAPA II	
PROIECTAT ing. A. Antonescu		POD PE DN 7, KM 489+185 PESTE VALEA NADAS LA CONOP	
DESEINAT ing. A. Antonescu		Scara 1:100	
VERIFICAT ing. A. Radulescu		Data	
SEF PROIECT ing. C-în Iordanescu		Aug. 2007	
SEF COLECTIV ing. S. Dragomir		Dispozitie Generala POD NOU	
		Nr. plan 5	
		Nr. versi 1	

