INITIALA

BENEFICIAR: C.N.A.D.N.R. – D.R.D.P.- CRAIOVA

EXPERTIZĂ TEHNICĂ
POD D.N.6 KM 235+272 PESTE AMARADIA LA CRAIOVA

Contract: 892/22.04.2013
Data: Iunie 2013



PROIECTANT GENERAL :
S.C. COSO CONS S.R.L. Timisoara
Str. Sorin Titel nr.1, ap. 5, Timisoara;
Tel./Fax: 0356 465159; Mobil: 0722 348547
RO14833426, J35/1314/2002;
office@protonconsult.ro
RO78 RNCB 0249 0492 4761 0001BCR Timisoara

ELABORATOR:
EXPERT TEHNIC ATESTAT
Ing. DIACONU ION DUMITRU
Bucuresti, str. Artarului, nr. 5, sect.1
Tel./Fx: 021-220.06.0/021-220.06.02

TITLUL LUCRĂRII:	POD D.N.6 KM 235+272 PESTE AMARADIA LA CRAIOVA

BENEFICIAR: C.N.A.D.N.R - Directia Regionala de Drumuri si Poduri Craiova
PROIECTANT GENERAL : S.C. COSO CONS S.R.L. Timisoara
ELABORATOR : Expert Tehnic atestat ing. DIACONU ION DUMITRU
FAZA DE PROIECTARE : EXPERTIZĂ TEHNICĂ
DATA : Iunie 2013

LISTA DE SEMNĂTURI

DIRECTOR GENERAL: ing. Florin Cosoveanu.....

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.T.C.T.: ing. Ion Dumitru Diaconu.....

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M.T.C.T. NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. GENERALITĂȚI

1.1 Denumirea lucrării: POD D.N.6 KM 235+272 PESTE AMARADIA LA CRAIOVA
1.2 **Autoritatea contractanta:** C.N.A.D.N.R - Directia Regionala de Drumuri si Poduri Craiova
1.3 **Ordonatorul principal de credite :** Ministerul Transporturilor si Infrastructurii
1.4 **Proiectant general:** S.C. COSO CONS S.R.L. Timisoara
1.5 **Elaborator :** Expert Tehnic Atestat: DIACONU ION DUMITRU
1.6 **Amplasament:** D.N. 6, Km 235+272, Municipiul Craiova, jud. Dolj

1.7 **Tema de proiectare:**

Urmare precipitatiilor si viiturilor aparute dupa anul 2007, nivelul talvegului raului Amaradia a coborat cu aproximativ 5.00 m, pragul de fund executat in aval s-a rupt spre malul stang, punand in pericol stabilitatea podurilor existente, astfel incat este necesar a se intocmi o expertiza tehnica si DALI pentru podul rutier.

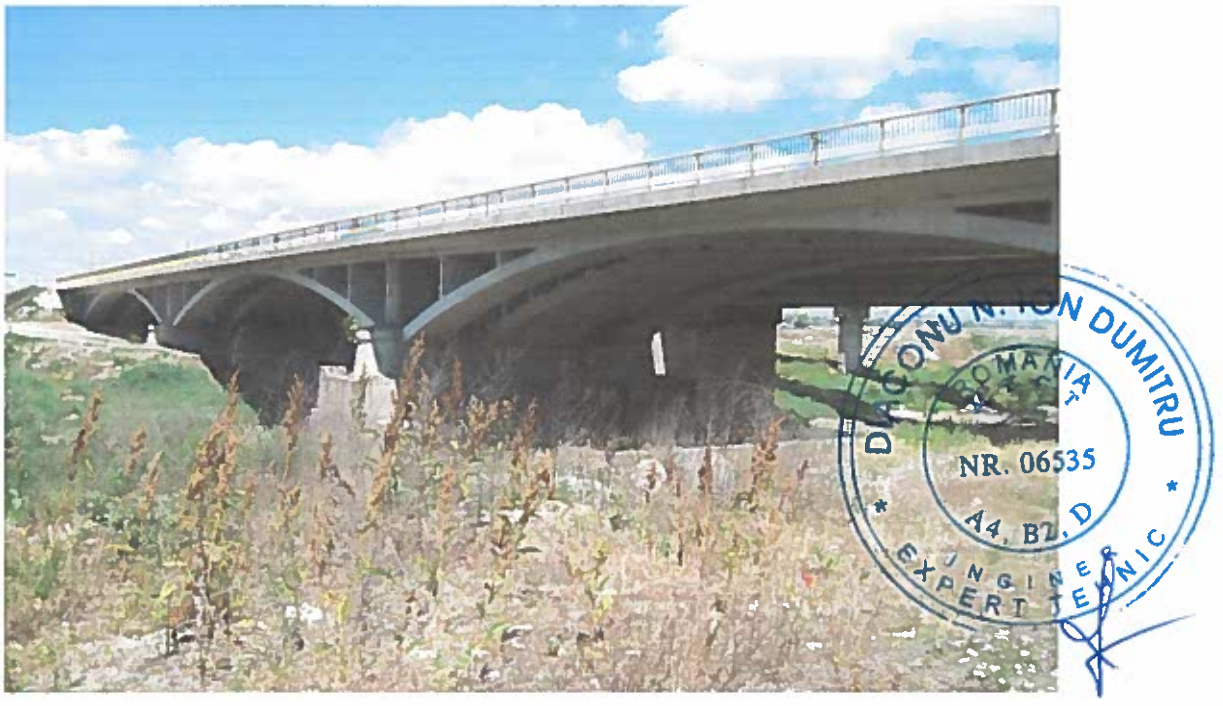
1.8 **Prescripţiile tehnice şi reglementările** legislative de care s-a ţinut seama în cuprinsul prezentei Expertize Tehnice sunt următoarele:

Legea 10/1995	privind calitatea în construcţii.
AND 522/2006	Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod.
CD 138/2010	Normativ privind criteriile de determinare a starii de viabilitate a podurilor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal si compozite.
H.G. nr. 925/1995	pentru aprobarea regimului de verificare şi expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuţiei lucrărilor şi a construcţiilor
Ordinul nr.777/26.05.2003	Îndrumător privind aplicarea prevederilor Regulamentului de verificare şi expertizare a proiectelor, a execuţiei şi a construcţiilor.
O.G 43/1997,modificată şi completată prin O.G. nr. 7/2010	Privind regimul drumurilor
Ordin al Ministrului Transporturilor nr. 45/98	pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor.
Ordin al Ministrului Transporturilor nr.46/1998	pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
P 130-1999	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcţiilor – Ord. MLPTL nr. 57/N/19999.
AND 534-1998	Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere şi indicarea metodelor de remediere.
CD 99-2001	Normativ privind repararea şi întreţinerea podurilor şi podeţelor de şosea din beton, beton armat, beton precomprimat şi zidărie de piatră.
NP 103/04	Normativ de proiectare a lucrărilor de reparaţii şi consolidare a podurilor rutiere în exploatare.

NP 067/2002	Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor şi podurilor.
PD 95-2002	Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor.
P 100-2006	Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcţiilor.
STAS 5626-79	Poduri. Terminologie
STAS 10111/1-77	Poduri de cale ferată şi şosea. Infrastructuri din zidărie, beton şi beton armat. Prescripţii de proiectare.
STAS 10111/2-87	Poduri de cale ferată şi şosea. Suprastructuri din beton, beton armat şi beton precomprimat. Prescripţii de proiectare.
STAS 1545-89	Poduri pentru străzi şi şosele. Paserele. Acţiuni.
SR EN 1991-2-2004	Acţiuni asupra structurilor Partea a-2-a. Acţiuni din trafic pe poduri.
STAS 10101/OB-87	Clasificarea şi gruparea acţiunilor pentru podurile de cale ferată şi şosea.
STAS 3221-86	Convoaie tip şi clase de încărcare.
SR 11100/1-93	Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României.
STAS 2920-83	Poduri de şosea. Supravegheri şi revizii tehnice.

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ

D.N. 6 (drum european-E70) ,Bucureşti – Alexandria – Craiova - Filiasi traverseaza raul Amaradia la km 235+272, la iesirea din Craiova, judetul Dolj.



Podul ce traverseaza raul Amaradia a fost construit in anul 1913, si realizat din 3 deschideri de 42,10m fiecare, alcatuit din bolti articulate cu latimea de 4,50m, grosimea boltii de 0,85m si platelaj din dala de beton armat cu console scurte in dreptul peretilor ce reazema pe bolti.

Partea carosabila pe pod era de 5.20 m cu doua trotuare de 0.65 m fiecare. Infrastructura, in aceasta etapa, s-a realizat pe chesoane cu aer comprimat cu adancimea de aproximativ 8,00m.

In anul 1969 podul a fost latit simetric (amonte si aval) cu 2 bolti dublu incastrate din beton armat, cu latimea de 2,00m fiecare si grosimea de 0,70m asigurand astfel o parte carosabila de 14.00 m si doua trotuare denivelate de cate 1,50 m fiecare boltile urmarind in general aspectul podului executat in anul 1913.

Au fost largite si infrastructurile podului tot cu fundatii directe din chesoane cu aer comprimat, cu adancimea de aproximativ 10,00m

Legatura si continuitatea platelajului intre podul initial si partile largite s-a realizat cu placi articulate, in conditiile in care structura podului vechi are boltile articulate iar largirea podului din anul 1969 s-a facut cu doua bolti incastrate.

La executia podului, in anul 1913 nivelul talvegului era la nivelul rostului elevatie-fundatie.

In decursul exploatarii podului s-au produs coborari de circa 4,00m ale talvegului, dezgolind zona de consolidare a pilelor cu efecte nefavorabile asupra stabilitatii atat a fundatiilor podului cat si a celor 2 poduri C.F. din amonte si a podului de conducte din aval.

In anul 2007, in cadrul contractului de Reabilitare DN 6 Craiova – Filiasi km 233+000 – km 268+399, a fost reabilitat si podul de la km 235+272 peste Amaradia la Craiova.

Lucrarile au constat in:

- turnarea unei placi de suprabetonare peste suprastuctura existenta;
- s-au inlocuit hidroizolatia, calea, trotuarele, bordurile, parapetii si dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie;
- s-au reparat boltile si celelalte elemente ale suprastructurii cu mortare speciale;
- s-au refacut racordarile cu terasamentele;
- urmare coborarii talvegului, in aval de pod, la aproximativ 70.00 m s-a realizat un prag de fund din gabioane cu piatra bruta
- pe malul stang, la culeea Craiova, s-a realizat sub pod un zid din gabioane placate cu beton.

La data expertizarii podul are urmatoarele caracteristici:

- 3 deschideri de 42.10 m fiecare si o lungime totala de 136.80 m;
- suprastructura, alcatuita din bolti articulate din beton armat pentru podul executat in anul 1913 si bolti incastrate pentru largirile executate in 1969;
- pereti cu inaltime variabila din beton armat ce reazema pe bolti;
- platelaj-dala, cu console scurte in dreptul peretilor;
- Placa de suprebetonare turnata peste platelajul-dala.
- Nivelul talvegului a scazut cu aproximativ 5,00m, urmare distrugerii pragului de fund executat in aval.

DIACONU N. ION DUMITRU ROMÂNIA NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC



- Infrastructura este alcatuita din 2 culei masive cu elevatiile din beton armat cu tablier de descarcare, fundate direct pe chesoane cu aer comprimat, din beton armat si doua pile lamelare cu elevatiile realizate din beton armat fundate direct pe chesoane cu aer comprimat, din beton armat.

De la data executiei si pana in prezent cota talvegului a coborat cu aproximati 5,00m, astfel incat fundatiile pilei P1(Craiova) mai sunt incastrate numai 3,00 m la structura executata in anul 1913 si de 5.00 m la structurile laterale executate in anul 1969.





Partea carosabilă pe pod are in prezent lățimea de 14.00 m, iar cele două trotuare pietonale denivelate au lățimea de câte 1,50 m fiecare.

Pe partile exterioare ale trotuarelor, pe lisele din beton armat sunt montate parapete pietonale metalice din teava patrata.

La marginea partii carosabile, pe trotuare, sunt montate parapete directionale, borduri inalte de tip „L".

Racordarea cu terasamentele este realizată cu sferturi de con cu pereu din beton. La capetele podului, pe ambele rampe in aval, sunt prevazute scari si casiuri.

La data intocmirii documentatiei de largire, podul a fost verificat din punct de vedere al incarcarilor si s-a constatat ca acesta corespunde clasei „E"de incarcare (A30, V80).

Podul este amplasat pe un drum de clasa tehnică III conform tabelului 1 din „Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor" aprobate cu ordinul nr. 45/1998 de Ministerul Transporturilor.

Din punct de vedere seismic podul este amplasat, conform SREN 1998 – 1: 2004 N.A. 2008 în zona 2 de teren cu o perioadă de colt Tc = 1,00s și ag = 0,16 g, în termeni de valori de vârf de referință ale accelerației terenului agR pentru acțiuni seismice T_{NCR} = 100 ani (perioada de revenire de referință a mișcării seismice de referință pentru cerința de neprabușire).



3. STAREA TEHNICĂ A OBIECTIVULUI

Viabilitatea unui pod este calitatea acestuia de a asigura conditiile necesare desfasurarii circulatiei normale, fara intreruperi, pe tot timpul anului.

Starea de viabilitate a podurilor este definita si de starea tehnica a acestora, astfel incat sa raspunda la parametrii tehnici de proiectare, categoriei drumului pe care sunt amplasate si sa respecte conditiile impuse de Legea 10 privind calitatea in constructii.

Starea de viabilitate a podurilor este influentata, in timp, de actiunea traficului, agresivitatea mediului, calitatea si durabilitatea materialelor, de durata de exploatare si activitatea de intretinere.

In conformitate cu „Normativul privind criteriile de determinare a starii de viabilitate a podurilor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal si compozite" – indicativ CD 138/2010, aprobat prin Decizia Directorului General C.N.AD.N.R. – S.A., pentru completarea datelor privind starea de viabilitate este necesar sa se efecueze culegerea datelor tehnice, operatiune ce se desfasoara in etape distincte si anume:

- Etapa1 – culegerea datelor din documentatiile tehnice (proiect tehnic, carte tehnica, banca de date, etc.)
- Etapa 2 – culegerea datelor de pe teren
- Etapa 3 – stabilirea starii tehnice
- Etapa 4 – aprecierea capacitatii de rezistenta, stabilirea clasei de incarcare

Etapa1:

Pentru stabilirea stării tehnice a podului s-a consultat baza de date a beneficiarului:

- Releveul podului initial executat in anul 1913,
- Piese desenate din documentatia tehnica de largire a podului la 4 benzi in anul 1969,
- Documentatia tehnica de reabilitare intocmita in anul 2007.

Etapa 2:

S-au efectuat observaţii la lucrare precum şi măsurători ale elementelor construcţiei privind defectele şi degradările care au apărut de la darea în folosinţă a lucrării, utilizând *"Instrucţiunile 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.

S-au intocmit studii topografice si studii geotehnice preliminare, care vor fi finalizate la faza D.A.L.I. conform contractului de proiectare.

In scopul determinarii starii fundatiilor , precum si a naturii stratului portant, au fost executate 3 sondaje geotehnice deschise cu excavatorul la pila P1 (Craiova) .



In urma efectuarii investigatiilor geotehnice au rezultat urmatoarele:

- *terenul natural* la aceasta data este reprezentat de nisip mijlociu cu pietris ,cenusiu, indesare medie, interceptat pe o grosime de 2.00 m; de la -1.50m nisipul devine refulant cu infiltratii abundente de apa,
- *stratul portant* este reprezentat de nisipul mijlociu cu pietris ,cenusiu, indesare medie,
- *fundatia* este realizata din beton , in stare buna, cota talpii fundatiei fiind la -3.50 m fata de cota terenului natural.

Etapa 3:

În conformitate cu instrucţiunile mai sus mentionate şi ţinând cont de prevederile *"Manualului privind defectele şi degradările aparente la podurile şi pasajele rutiere şi indicarea metodelor de remediere"* s-au identificat defectele si degradarile aparente la elementele de constructie ale podului si anume:

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

- la elementele principale de rezistenţă ale suprastructurii (C_1);
- la elementele de rezistenţă care susţin calea podului (C_2);
- la elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecţie la acţiuni seismice, sferturi de con sau aripi (C_3);
- la albia raului, apărări de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod (C_4);
- la calea podului şi elementele aferente (C_5).

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

- condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod (F_1);
- clasa de încărcare a podului si importanta drumului pe care este amplasat (F_2);
- vechimea si tipul podului (F_3);
- calitatea execuţiei respectarea proiectului si al conditiilor de exploatare (F_4);
- calitatea lucrărilor de întreţinere (F_5).

3.A. Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice (C_i):

C_1 Elementele principale de rezistenţă ale suprastructurii

Suprastructura este alcatuita dintr-o bolta triplu articulata din beton armat pe zona centrala si 2 bolti marginale dublu incastrate, realizate din beton armat.

Boltile din beton armat sunt intr-o stare buna. Se remarca defecte ale suprafetei vazute (culoare neuniforma, pete negre).



C_2 Elementele de rezistență care susțin calea podului

Elementele care sustin calea podului sunt peretii verticali, placile din beton armat dintre bolti si placa de suprabetonare cu consolele de trotuar.



Betonul din peretii verticali, placile dintre bolti si placa de suprabetonare prezinta defecte si degradari precum:

- armatura fara strat de acoperire la consolele de trotuar si placile dintre bolti in zona rosturilor de dilatatie.

- degradarea usoara a protectiei anticorozive existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri).

-infiltratii pe consolele de trotuar si la placile dintre bolti in zona rosturilor de dilatatie.

C_3 Elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con

Infrastructura este alcatuita din 2 culei masive din beton armat cu tablier de descarcare, fundate direct pe chesoane din beton armat si doua pile lamelare din beton armat fundate direct pe chesoane din beton armat.



Culeele se prezinta intr-o stare buna dupa reabilitarea realizata in anul 2007.

Betonul din elevatiile pilelor prezinta defecte si degradari precum:

- defecte de suprafata a le fetei vazute (infiltratii, eflorescente)

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D EXPERT TEHNIC

- degradarea protectiei anticorozive existente (culoarea neuniforma, matuiri, exfolieri si beton degradat cu armatura vizibila, corodarea armaturii si pete de rugina).

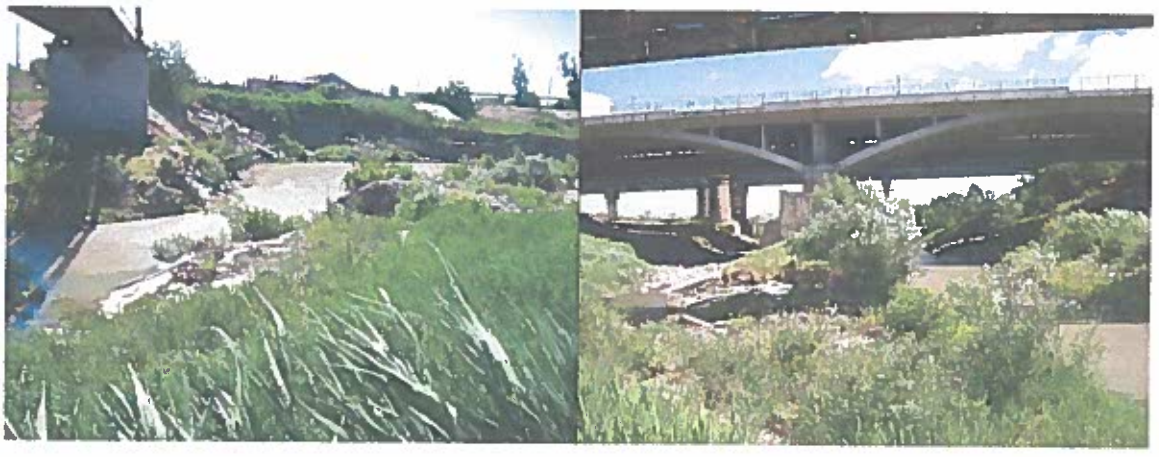
Racordarea cu terasamentele este realizata cu sferturi de con pereate cu beton. Se observa prezenta vegetatiei pe sferturile de con.

Pe rampe sunt prevazute scari si casiuri. Casiurile sunt colmatate din cauza vegetatiei abundente crescute pe acestea.



C_4 Albia, apărări de mal, rampe de acces la pod si instalatiile pozate sau suspendate de pod

Albia nu este conturata , se constata depuneri de material solid si vegetatie si eroziunea malului stang al raului Amaradia.



In aval de pod a fost executat in anul 2007 un prag de fund din gabioane, iar pe malul stang, in dreptul culeei Craiova un zid de gabioane placate cu beton.

Zidul de gabioane este intr-o stare buna, dar nu are o lungime suficienta pentru a proteja malul stang in conditiile in care atat in aval cat si in amonte sunt structuri existente (pod tramvai, poduri de CF si Estacada) care pot fi afectate de eroziunea malurilor.

In urma precipitatiilor abundente din luna octombrie 2007 pragul de fund a cedat in partea stanga a malului raului Amaradia. Urmare a cedarii pragului de fund apa a erodat malul stang punand in pericol pila estacadei ce sustine conducta de alimentare cu apa a Municipiului Craiova. De asemenea nivelul talvegului raului Amaradia a scazut foarte mult, fapt ce a condus la afuierea pilei P1 a podului

cu aproximativ 5.00 m. Chesoanele pe care sunt fundate pilele au o adancime de aproximativ 8.00 la bolta centrala si aproximativ 10.00 m la boltile marginale.



In aval de pod, la aproximativ 35 de metri de axul podului, este executata o estacada ce sustine conductele de alimetare cu apa a Municipiului Craiova a carei stabilitate poate fi pusa in pericol de coborarea talvegului si de lipsa apararilor de mal din aval, in special malul stang.



In amonte de pod, sunt executate doua poduri de cale ferata si un pod pe care circula tramvaiul.



Prin deschiderea 2 trece un drum local cu latimea caii de 6.00 m, asfaltat

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC



Pe sfertul de con al culeei C1(Craiova) aval si pe culeea C1 se afla agatata o conducta de gaze.



Calea pe rampe prezinta crapaturi si fisuri.



C_5 Calea podului si elementele aferente

Calea pe pod si trotuare este realizată din imbracaminte asfaltica care este intr-o stare buna.

Pe partea carosabila se observa depunere de material solid langa bordura, inclusiv in zona gratarelor gurilor de scurgere a apei de pe cale, ceea ce face dificila scurgerea apei de pe pod.

Parapetul metalic pietonal din teava patrata prezinta urme de rugina.

Parapetul de siguranta a circulatiei, borduri inalte din beton armat, prezinta degradari ale betonului si armatura vizibila pe suprafete mari.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie prezinta degradari permitand infiltratii ale apei de pe cale la intradosul elementelor suprastructurii si infrastructurii.

DIACONU ION DUMITRU ROMANIA NR. 06535 B2, D INGINER EXPERT TEHNIC





3.B. Parametrii ce caracterizează gradul de funcţionalitate (F_i):

F_1 Condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod

Lăţimea părţii carosabile este de 14.00 m, cu trotuare denivelate de 1,50m fiecare.

Podul este amplasat pe un drum national de clasă tehnică III, iar lăţimea podului corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului.

F_2 Clasa de încărcare a podului

Podul fost dimensionat la clasa E de incarcare (A30; V80)

F_3 Vechimea podului

Din baza de date a beneficiarului podul a fost executat în anul 1913, latit in anul 1969 si reabilitat in anul 2007. El are o durată de exploatare de la ultima reabilitare de 6 ani.

F_4 Respectarea la executie a proiectului, neasigurarea condiţiilor de efectuarea a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii, condiţii de exploatare necorespunzătoare

Se constata neasigurarea scurgerii apei de pe pod urmare a depunerii de material solid la marginea caii inclusiv in dreptul gratarelor gurilor de scurgere.

F_5 Calitatea care reflecta starea lucrarilor de intretinere curenta

Se apreciază ca satisfacătoare calitatea lucrărilor de întreţinere întrucât mai putin de 50 % din lucrările de întretinere nu au fost realizate.

Starea tehnică s-a stabilit conform „Instructiunilor tehnice pentru stabilirea starii tehnice a unui pod" – indicativ AND 522 – 2002.

In aceste conditii:

- indicele de calitate al starii tehnice a podului este alcatuit din:

$$C = \Sigma C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 15$$

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcţionale ale podului este alcatuit din:

$$F = \Sigma F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 38$$

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

$$I_{ST} = \Sigma C_i + \Sigma F_i = 15 + 38 = 53$$

Podul are un indice de stare tehnică $I_{ST} = 53$ şi se încadrează în clasa de stare tehnică **III**.

Conform art. 21 din *"Instrucţiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod"* indicativ AND 522-2002 podul se află într-o stare **SATISFĂCĂTOARE**, cu elemente constructive ce prezinta degradari vizibile pe zone intinse cu afectarea sectiunii transversale si necesita lucrari de reparatii, reabilitari sau consolidari.



Etapa 4:

Urmare observatiilor vizuale de la lucrare, precum şi măsurătorile elementelor construcţiei privind defectele şi degradările care au apărut de la darea în folosinţă a lucrării, in conformitate cu "Normativul privind criteriile de determinare a starii de viabilitate a podurilor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat, metal si compozite" – indicativ CD 138/2010, se poate aprecia faptul ca reducerea capacitatii de rezistenta este <5%. In aceste conditii podul ramane incadrat la clasa "E" de incarcare.

4. LUCRĂRI NECESARE

Pentru aducerea podului la parametrii normali de exploatare şi pentru ca circulatia sa se desfasoare in conditii de siguranta si confort, corespunzatoare unui drum national European, incadrat in clasa tehnica III, in conformitate cu „Normele Tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor" aprobate prin Ordinul Ministerului Transporturilor nr.45/ianuarie 1998, sunt necesare urmatoarele lucrari:



Solutia 1:

- Reparatii cu mortare speciale ale elementelor din beton atat la suprastructura cat si la infrastructuri pe suprafetele unde apar degradari;
- protectie anticoroziva a suprafetelor fetei vazute ale elementelor din beton atat la suprastructura cat si la infrastructuri pe suprafetele unde s-au facut reparatii si unde aceasta lipseste;
- Vopsirea (reparatii daca este cazul) parapetului metalic pietonal existent pe suprafetele cu defecte constatate la data intocmirii documentatiei de executie;
- inlocuirea pe toata lungimea podului a parapetelor directionale de protectie(bordurile inalte) de la marginea partii carosabile cu parapete directionale de protectie tip H4B, conform Normativ AND 593/11.2012;
- reconditionarea sau inlocuirea (daca la data intocmirii documentatiei de executie se constata ca este necesar) a dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie exitente pe culei si pile.
- refacerea pereului la sferturile de con, a scărilor şi casiurilor pe zona de racordare pod-rampe.
- curatirea si profilarea albiei (degajarea de material solid inclusiv pragul de fund existent) sub pod, in amonte pana la podul de CF si in aval 10,00m aval pragului de fund existent (degradat);
- executia unei protectii a fundului albiei (pereu), in trepte din amonte pana la 10,00m aval pragului de fund existent (degradat) astfel incat cota talvegului, sub pod sa se ridice la nivelul rostului elevatie-fundatie al pilei P1 a podului. Protectia albiei se poate realiza din beton sau gabioane.

- Se vor executa lucrari de aparari de mal pe ambele maluri, amonte, sub pod si aval astfel:
  - prelungirea apararii de mal din dreptul culeei Craiova in aval (pana la treapta din aval a pragului de fund nou din beton) si incastrarea corespunzatoare a acesteia in malul stang al raului Amaradia.
  - prelungirea apararii de mal din dreptul culeei Craiova in amonte pana la podul de CF existent din apropierea podului de sosea si incastrarea corespunzatoare a acesteia in malul stang al raului Amaradia.
  - Protejarea malului drept al raului Amaradia cu zid de gabioane in aval, aproximativ la nivelul apararii din amonte de pe malul stang care se va executa prin fata pilei P2 a podului, pana la limita din aval a pereului si incastrarea corespunzatoare a acesteia in malul drept al raului Amaradia

Nota:

- ***Daca urmare calculului hidraulic si din considerente economice cota superioara a pragului de fund nu poate fi realizata la 50 cm deasupra rostului elevatie-fundatie, se va analiza reducerea acestei cote cu respectarea normelor in viguare tinand cont de clasa de importanta a constructiei si avizul obtinut de la "Apele Romane".***
- ***De asemenea daca nivelul debitului de calcul cu asigurarea de 2%, avizat de Apele Romane, depaseste cota malului drept din amonte de pod trebuie avut in vedere executarea de aparare de mal si pe acest mal pana la podul de CF.***

Solutia 2:

Lucrările constau in:

- Reparatii cu mortare speciale ale elementelor din beton atat la suprastructura cat si la infrastructuri pe suprafetele unde apar degradari;
- protectie anticoroziva a suprafetelor fetei vazute ale elementelor din beton atat la suprastructura cat si la infrastructuri pe suprafetele unde s-au facut reparatii si unde aceasta lipseste;
- Vopsirea (reparatii daca este cazul) parapetului metalic pietonal existent pe suprafetele cu defecte constatate la data intocmirii documentatiei de executie;
- inlocuirea pe toata lungimea podului a parapetelor directionale de protectie(bordurile inalte) de la marginea partii carosabile cu parapete directionale de protectie tip H4B, conform Normativ AND 593/11.2012;
- reconditionarea sau inlocuirea (daca la data intocmirii documentatiei de executie se constata ca este necesar) a dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie exitente pe culei si pile.
- refacerea pereului la sferturile de con, a scărilor şi casiurilor pe zona de racordare pod-rampe.

- curatirea si profilarea albiei (degajarea de material solid) sub pod, in amonte pana la podul de CF existent si in aval pana la camera de cadere a pragului de fund.
- executia unui prag de fund nou in aval de pod, executat in 2 trepte (pragul existent care in prezent este degradat va ramane in albie, incadrat intre cele 2 trepte ale pragului nou). Pragul de fund va avea cota superioara, aproximativ la 50 cm peste nivelul rostului elevatie-fundatie al pilei P1, va avea elevatia din beton, fundat pe piloti de diametru mare. Pragul de fund va fi dimensionat din punct de vedere hidraulic pentru care se va obtine aviz de la Apele Romane.
- Se vor executa lucrari de aparari de mal pe ambele maluri, amonte, sub pod si aval astfel:
  - prelungirea apararii de mal din dreptul culeei Craiova in aval (pana la treapta din aval a pragului de fund nou din beton) si incastrarea corespunzatoare a acesteia in malul stang al raului Amaradia.
  - prelungirea apararii de mal din dreptul culeei Craiova in amonte pana la podul de CF existent din apropierea podului de sosea si incastrarea corespunzatoare a acesteia in malul stang al raului Amaradia.
  - Protejarea malului drept al raului Amaradia cu zid de gabioane in aval, aproximativ la nivelul apararii din amonte de pe malul stang care se va executa prin fata pilei P2 a podului, pana la treapta din aval a pragului de fund nou din beton si incastrarea corespunzatoare a acesteia in malul drept al raului Amaradia.

Nota:

Daca urmare calculului hidraulic si din considerente economice cota superioara a pragului de fund nu poate fi realizata la 50 cm deasupra rostului elevatie-fundatie, se va analiza reducerea acestei cote cu respectarea normelor in viguare tinand cont de clasa de importanta a constructiei si avizul obtinut de la "Apele Romane".

De asemenea daca nivelul debitului de calcul cu asigurarea de 2%, avizat de Apele Romane, depaseste cota malului drept din amonte de pod trebuie avut in vedere executarea de aparare de mal si pe acest mal pana la podul de CF.

5. PRIORITIZARE LUCRARI

Daca din considerente economice nu pot fi realizate toate lucrarile propuse in prezenta Expertiza Tehnica, acestea se pot etapiza astfel:

Etapa 1:

- curatirea si profilarea albiei sub pod precum si amonte si aval de acesta;
- executia pragului de fund (Solutia 2) sau a protejarea albiei in trepte (Solutia 1).
- executia apararilor de maluri descrise atat in solutia 1, cat si in solutia 2.

Etapa 2:

Lucrarile de reparatii la podul rutier prevazute a se executa la structura de rezistenta, infrastructure, rampe si cale.

6. EVALUARE LUCRARI

Evaluarea lucrarilor necesare se va prezenta in documentatia tehnica in faza D.A.L.I., comandata de catre Beneficiar impreuna cu Expertiza tehnica.

7. CONCLUZII

Se consideră că lucrările propuse pentru reabilitarea podului si de amenajare a albiei vor aduce podul la parametrii normali de exploatare si vor asigura cerinţele de rezistenţă, stabilitate, prelungirea duratei de viaţă precum şi îmbunătăţirea siguranţei, confortului şi funcţionalităţii acestuia corespunzatoare unui drum european de clasa tehnica III.

Analizand cele 2 solutii, din punct de vedere tehnico-economic se propune Solutia 2, dar beneficiarul poate opta sa realizeze oricare din cele 2 solutii.

Indiferent de solutia aleasa de beneficiar, daca lucrarile nu incep imediat trebuie sa se ia MASURI, IN REGIM DE URGENTA, DE PUNERE IN SIGURANTA A PODULUI EXISTENT, prin executarea urmatoarelor lucrari :

- curatirea si profilarea albiei sub pod, precum si amonte si aval de acesta;
- executia pragului de fund (Solutia 1) sau a amenajarii hidrotehnice in trepte (Solutia 2).
- executia apararilor de maluri descrise atat in solutia 1, cat si in solutia 2.

Se atrage atentia ca nerealizarea in regim de urgenta a lucrarilor de punere in siguranta din albie pune in pericol stabilitatea podului si a celorlalte structuri din amonte si aval si in consecinta intreruperea circulatiei pe drumul european E70 (DN6).

Pana la inceperea lucrarilor de reabilitarea structurii podului este necesara de asemene urmărirea periodică a avolutiei degradarilor constatate la data intocmirii prezentei expertize.

Masurile impuse si concluziile prezentei Expertize Tehnice sunt valabile 5 ani de zile daca se realizeaza imediat (anul 2013) lucrarile din albie si nu se produce nici unul din urmatoarele evenimente:

- transporturi exceptionale care pot afecta elementele podului;
- aparitia unor degradari accidentale;
- alunecari de teren;
- accidente rutiere cu lovirea elementelor constructive;
- cutremur cu gradul de intensitate mai mare de 6 pe scara MSK;
- incendii, explozii, produse pe sau sub pod;
- viituri care afecteaza infrastructura podului, rampele si conditiile hidraulice din amplasament;
- modificari ale albiei raului;
- defecte suplimentare fata de cele din prezenta expertiza tehnica.

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.T.C.T.
Ing. Diaconu Ion Dumitru

DIACONU ION DUMITRU ROMANIA M.T.C.T. NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

FIŞĂ DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct).....	**Pod**
2. Obstacolul traversat.....	**Raul Amaradia**
3. Localitatea cea mai apropiată.....	**Craiova**
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ,DC). Poziţia kilometrică	**D.N. 6 (E70)** **235+272**
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor.....	**1913/1969/2007**
6. Tipul podului: după schema statică ..... după structura de rezistenţă ..... după modul de execuţie..... oblicitate.....	 **Structura centrala- bolta triplu articulata** **Structurile laterale - bolti dublu incastrate.** **Bolti din beton armat.** **Bolti monolite** **90°**
7. Materialul din care este alcătuit(beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt, lemn): Infrastructura: Culei Fundaţii ..... Elevaţii..... Suprastructura: Elementele principale de rezistenta..... Elementele de rezistenta care susţin calea.....	 **Beton armat** **Beton armat** **Bolti beton armat** **Beton armat**
8. Lungimea totala a podului..... Numărul de deschideri şi lungimea lor	**136.80 m** **3x 42.10 m**
9. Lăţimea podului (parte carosabilă + trotuare) ..... Numărul de grinzi în secţiune transversală.....	**14.00 m + 2x1,50m - trotuare** **3 bolti**
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite).....	
11. Tip infrastructuri.....	**masive**
12. Tip fundaţii.....	**Directe (chesoane)**
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	**Imbracaminte asfaltica**
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie..... poziţie	**Freyssinet pile si culei**
15. Parapete pietonale.....	**metalice**
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei.....	**Bordura inalta din b.a.**
17. Racordări cu terasamentele.....	**Sferturi de con pereate**
18. Apărări de mal	**Zid gabioane mal stang, sub pod**

II. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN 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 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					3	
4.	Aparate de reazem inglobate in praf si murdarie, nefunctionarea corespunzatoare a acestora.	3-5						
5.	Aripi sau sferturi de con afuiate (cazul aripilor din beton). Aripi deplasate fata de pozitia initiala, pierderea formei sferturilor de con.	4-6			4			
6.	Armaturi fara strat de acoperire.	4-6		4	5			
7.	Beton cu aspect friabil si/sau zone din beton exfoliat.	6-Beton simplu 8- Beton armat + beton precomprimat.			8			
8.	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7- Beton simplu 8- Beton armat + b.p.						
9.	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7-8						
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					2	
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						

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

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					3	
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				8 6		
23.	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri.	4-6 6-8 7-9				9		
24.	Denivelari ale caii pe pod: - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4-6 7-8						
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			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			4			
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	3	4	4			
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 7-8 cu deplasari						
38.	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					3	

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA NR. 06535 A4, B2, D EXPERT TEHNIC INGINER

39.	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari							
40.	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						3	
43.	Inclinarea pendulilor, neconcordanta cu temperatura ambianta.	5-7							
44.	Infiltratii, eflorescente.	Pentru suprafete: < 5 m^2 5-6 >5 m^2 7	5	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						3	
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				8			
48.	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4-6 (Pentru degradari) 7 (Pentru lipsa)						6	
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)						6	
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)						6	
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/ 2006**
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 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa				5			
54.	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8-9							
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 $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundatii directe si $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundatii indirecte 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. 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 pavelelor (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 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					6	
67.	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1			5			
68.	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzator).	5-6 Rosturi matate necorespunzator 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 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 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			**5**	**7**	**8**	**9**	**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.

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

INDICELE DE CALITATE AL STARII TEHNICE

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

C1 = 10 – 5 = 5	*C2 = 10 – 7 = 3*	*C3 = 10 – 8 = 2*	*C4 = 10 – 9 = 1*	*C5 = 10 – 6 = 4*

$$C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 5 + 3 + 2 + 1 + 4 = 15$$

III. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCTIONALITATE

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcţionale :

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

F_1 = indicele de calitate determinat în funcţie de condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod.

F_2 = indicele de calitate determinat în funcţie de clasa de încărcare a podului şi importanţa drumului pe care este amplasat.

F_3 = indicele de calitate determinat în funcţie de vechimea şi tipul podului.

F_4 = indicele de calitate al execuţiei, al respectării proiectului şi al condiţiilor de exploatare.

F_5 = indicele de calitate care reflecta starea lucrărilor de întreţinere.

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F1

Depunctarea se face în funcţie de condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod (lăţimea părţii carosabile şi lungimea podului) şi clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform anexa A tabel nr. 1 din Instrucţiunile tehnice AND 522-2002

Tabelul nr. 1

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)								
		carc corcspundc cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespundc cu latimea partii carosabile a drumului	carc corcspundc cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespundc cu latimea partii carosabile a drumului	carc corcspundc cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespundc 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 sigurant a	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

Lăţimea părţii carosabile şi a spaţiului de siguranţa, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spaţiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curba (supralărgire, supraînalţare).

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

L = 136,80 m ; B = 14,00 m + 2x1,50m trotuare; Clasa tehnica drum III.
Depunctare: 0

$$F1 = 10 - 0 = 10$$

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F2

Depunctarea se face în funcţie de clasa de încărcare a podului si clasa tehnica a drumului, conform anexa A tabel nr. 2 din Instrucţiunile tehnice AND 522-2002

Tabelul nr. 2

Nr. crt.	Clasa tehnica 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 corespunde clasei E de încărcare(A30;V80) şi este amplasat pe un drum de clasă tehnică III.
Depunctare: 0

$$F2 = 10 - 0 = 10$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

Depunctarea se face in funcţie de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcţia, sau de la ultima reparaţie capitală si tipul podului, conform anexa A tabel nr.3 din Instrucţiunile 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 construcţie sau de la ultima reparaţie 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 si grinzi monolit	-	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 unităţi.

Podul a fost construit în 191, largit in anul 1969 si reabilitat in anul 2007.
Vechimea în exploatare 100 ani de la executie si 6 ani de la ultima reabilitare.
Suprastructură: 1 bolta triplu articulata si 2 bolti dublu incastrate
Depunctare: 3. Se considera reparatie capitala in anul 2007.

$$F3 = 10 - 3 = 7$$

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

Depunctarea se face în funcţie de modul de respectare la execuţie a proiectului, neasigurarea condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii, condiţii de exploatare necorespunzătoare

Tabelul nr. 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.	5 – 6	5
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		

Depunctare: 5

F4 = 10 –5 = 5

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

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

Tabelul nr. 5

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	4
3	Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate)	7 - 9	

Depunctare: 4

F5 = 10 – 4 = 6

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcţionale :

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

F1 = 10	*F2 = 10*	*F3 = 7*	*F4 = 5*	*F5 = 4*

$$F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 10 + 10 + 7 + 5 + 4 = 38$$

IV. INDICELE DE STARE TEHNICĂ

Indicele de stare tehnică:

$I_{ST} = C + F$

$$I_{ST} = C + F = 15 + 38 = 53$$

Podul are un indice de stare tehnică $I_{ST} = 53$, şi se încadrează în clasa de stare tehnică III.

Conform art. 21 din *"Instrucţiunile tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod"* indicativ AND 522-2002 podul se află într-o stare **SATISFĂCĂTOARE**, cu elemente constructive ce prezinta degradari vizibile pe zone intinse cu afectarea sectiunii transversale si necesita lucrari de reparatii, reabilitari sau consolidari.

EXPERT TEHNIC ATESTAT M.T.C.T.,

Ing. Diaconu Ion Dumitru

DIACONU N. ION DUMITRU ROMANIA M T C T NR. 06535 A4, B2, D INGINER EXPERT TEHNIC

BORDEROU FOTO-RELEVANTE

Foto 1:Vedere pe cale

Foto 2:Vedere din aval

Foto 3: Vedere intrados suprastructura

Foto 4: Vedere laterala bolti

Foto 5 : Defecte de suprafata ale fetei vazute pe pila P2

Foto 6 : Infiltratii pe consola de trotuar in zona rosturilor

Foto 7 : Defecte de suprafata ale fetei vazute pe peretii verticali

Foto 8: Culee C2 (Filiasi)

Foto 9: Sfert de con pereat

Foto 10: Scara si casiu pe taluz

Foto 11: Scara pe taluz

Foto 12: Albie in aval de pod

Foto 13: Cale pe rampe

Foto 14: Acces de pe acostament pe trotuar

Foto 15: Aparare de mal din gabioane in dreptul culeei Craiova

Foto 16: Prag de fund deteriorat

Foto 17: Talveg in zona Pilei P1

Foto 18: Albie in deschiderea C1-P1

Intocmit,

Expert Tehnic Atestat
Ing. Diaconu Ion Dumitru

DIACONU N. ION DUMITRU
ROMANIA M T C T
NR. 06535
A4, B2, D
INGINER EXPERT TEHNIC



Foto 1:Vedere pe cale



Foto 2:Vedere din aval

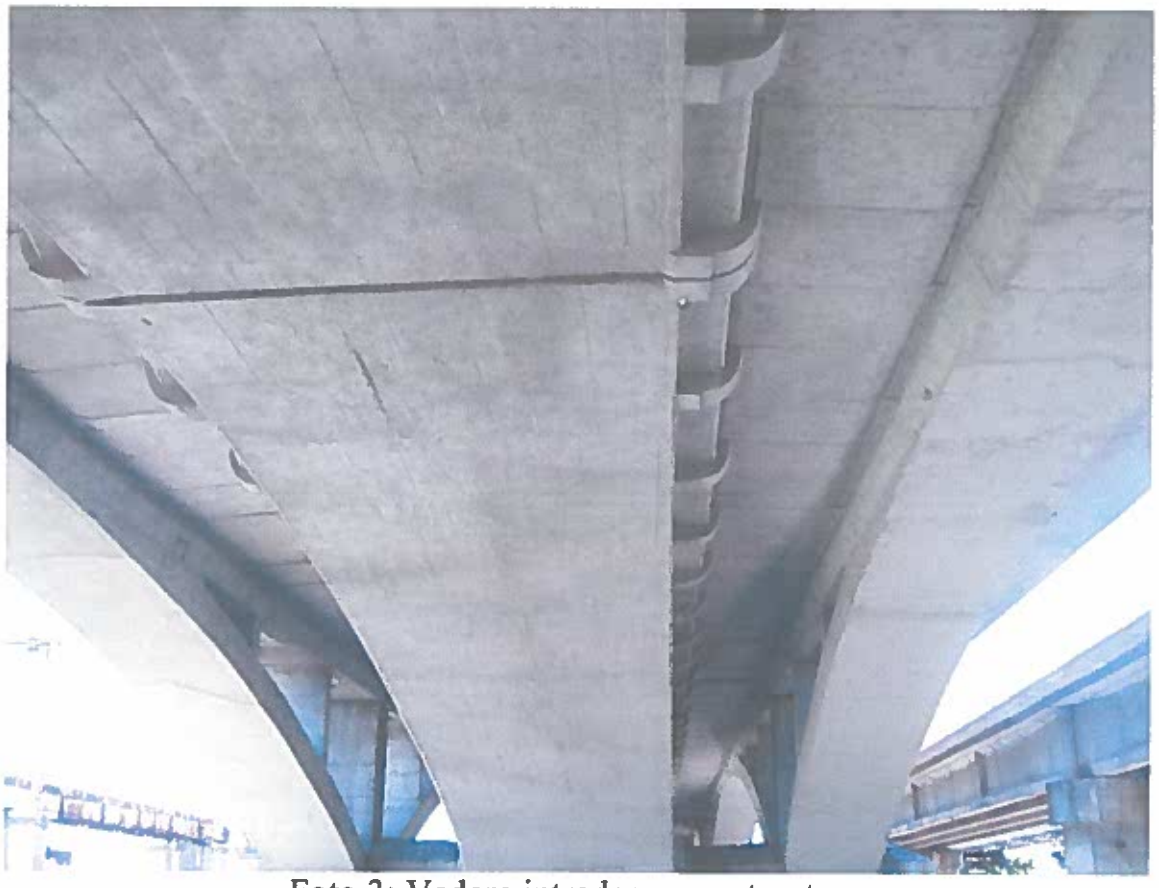


Foto 3: Vedere intrados suprastructura



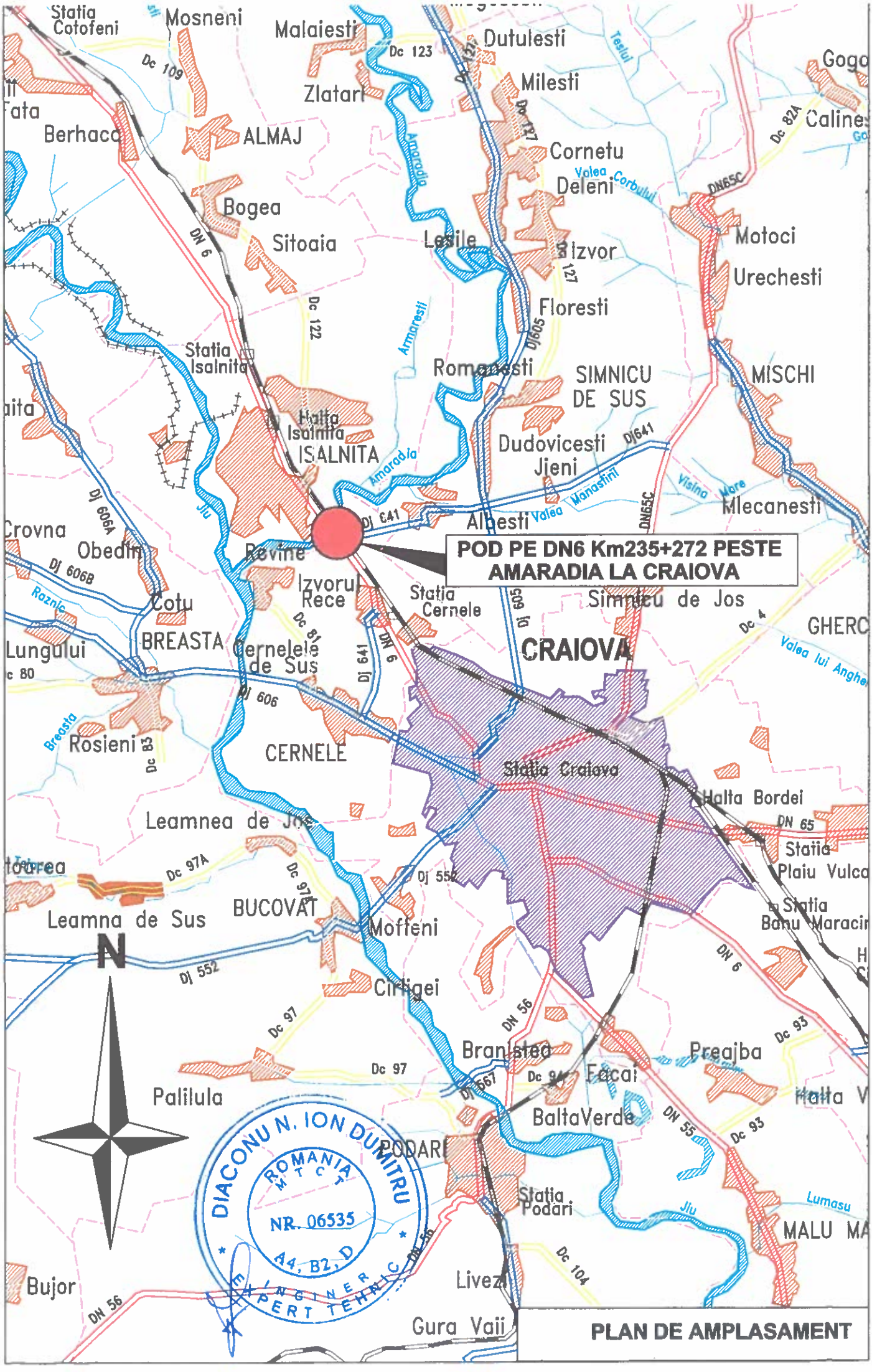
Foto 4: Vedere laterala bolti



Foto 5 : Defecte de suprafata ale fetei vazute pe pila P2

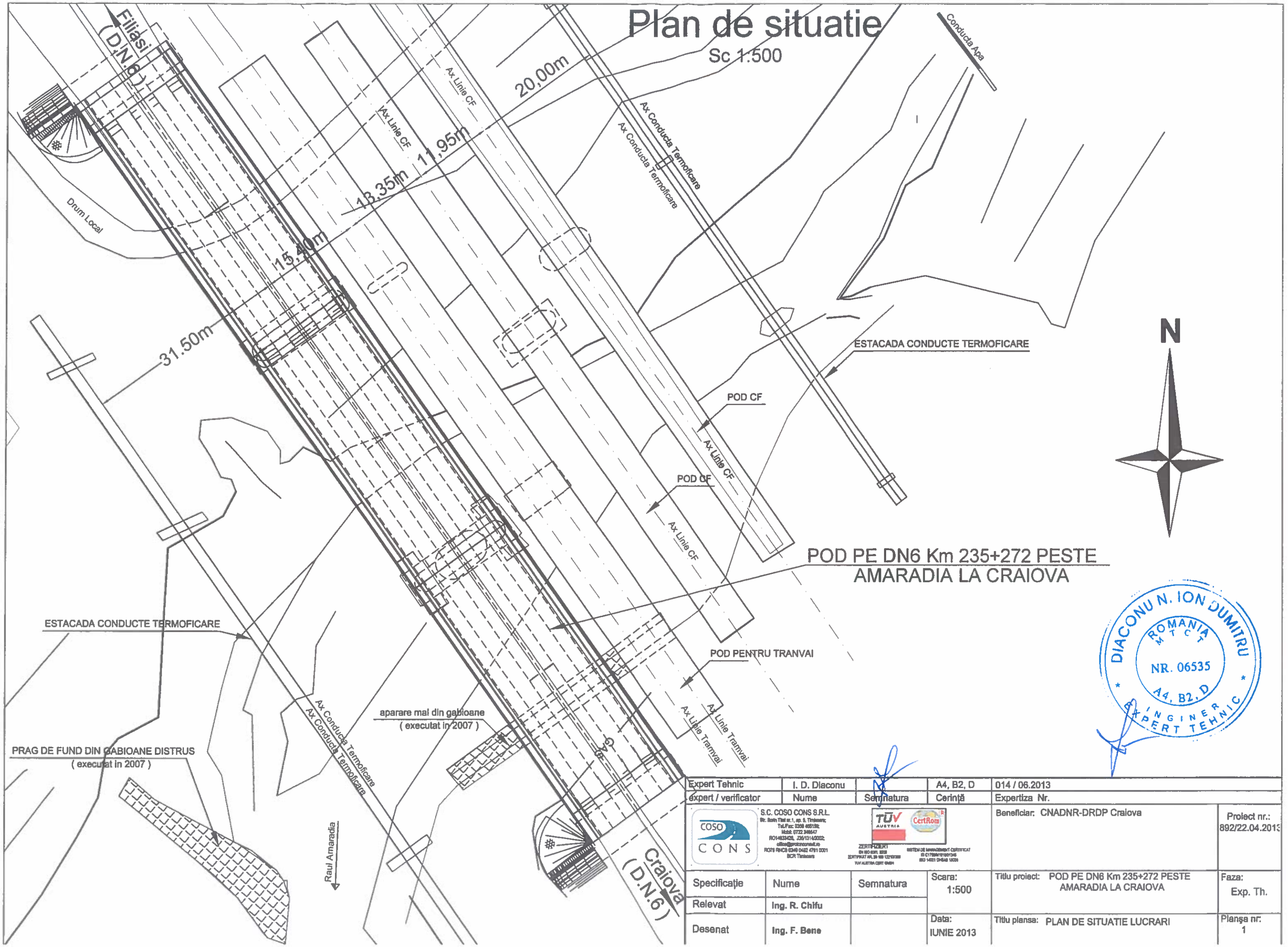


Foto 6 : Infiltratii pe consola de trotuar in zona rosturilor


POD PE DN6 Km235+272 PESTE AMARADIA LA CRAIOVA
N
DIACONU N. ION DUMITRU
ROMANIA
M T C T
NR. 06535
A4, B2, D
EXPERT TEHNIC
INGINER
PLAN DE AMPLASAMENT

Plan de situatie

Sc 1:500



POD PE DN6 Km 235+272 PESTE AMARADIA LA CRAIOVA

DIACONU N. ION DUMITRU
ROMANIA M T C T
NR. 06535
A4, B2, D
INGINER EXPERT TEHNIC

Expert Tehnic	I. D. Diaconu		A4, B2, D	014 / 06.2013
expert / verificator	Nume	Semnatura	Cerință	Expertiza Nr.

S.C. COSO CONS S.R.L.
Str. Radu Tilel nr.1, ap. 5, Timisoara;
Tel./Fax: 0256 493191;
Mobil: 0722 346647
RO14633426, J35/1314/2002;
office@cosocons.ro
RO76 RNCB 0240 0402 4781 0001
BCR Timisoara

ZERTIFIZIERT
EN ISO 9001: 2008
ZERTIFIKAT NR. 39 100 121103288
TUV AUSTRIA CERT GMBH

SISTEM DE MANAGEMENT CERTIFICAT
ID C1788/R1999/345
ISO 14001 SR/EN 18001

Beneficiar: CNADNR-DRDP Craiova

Proiect nr.: 892/22.04.2013

Specificație	Nume	Semnatura	Scara: 1:500	Titlu proiect: POD PE DN6 Km 235+272 PESTE AMARADIA LA CRAIOVA
Relevat	Ing. R. Chifu			
Desenat	Ing. F. Bene		Data: IUNIE 2013	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE LUCRARI

Faza: Exp. Th.

Planșa nr.: 1

ELEVAŢIE Sc 1:200

B

CRAIOVA

5.25

42.10

136.80

126.30

42.10

aparare de mal din gabioane
executata in 2007

aprox. 6.00

linie teren relevata la dubalrea podului din 1986

linie teren relevata la reabilitarea din 2007

linie teren relevata mai 2013

deluviu deosebit afanat

orizonturi nisipoase cu rar pietris si nisip

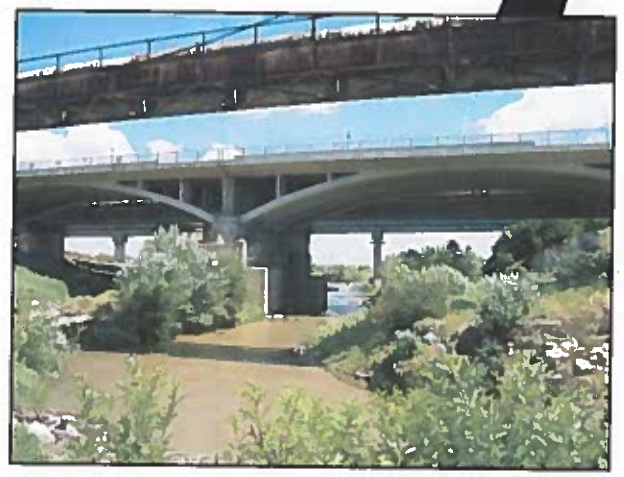
argila marnoasa tare de culoare negricioasa

argila marnoasa de culoare vanata

orizonturi nisipoase cu rar pietris si nisip

argila vanata nisipoasa tare

argila marnoasa de culoare negricioasa plastic vartoasa



aparare de mal din gabioane
executata in 2007

CRAIOVA
(D.N.6)

R. Amaradia

ELEVAŢIE Sc 1:200

136.80
126.30
42.10
42.10
5.25

A

A

teren relevata la dubalrea podului din 1966

e teren relevata la reabilitarea din 2007

luri nisipoase pietris si nisip 2.40

anata nisipoasa tare 3.00

marnoasa bare negricioasa vartoasa 2.00

Ax drum local



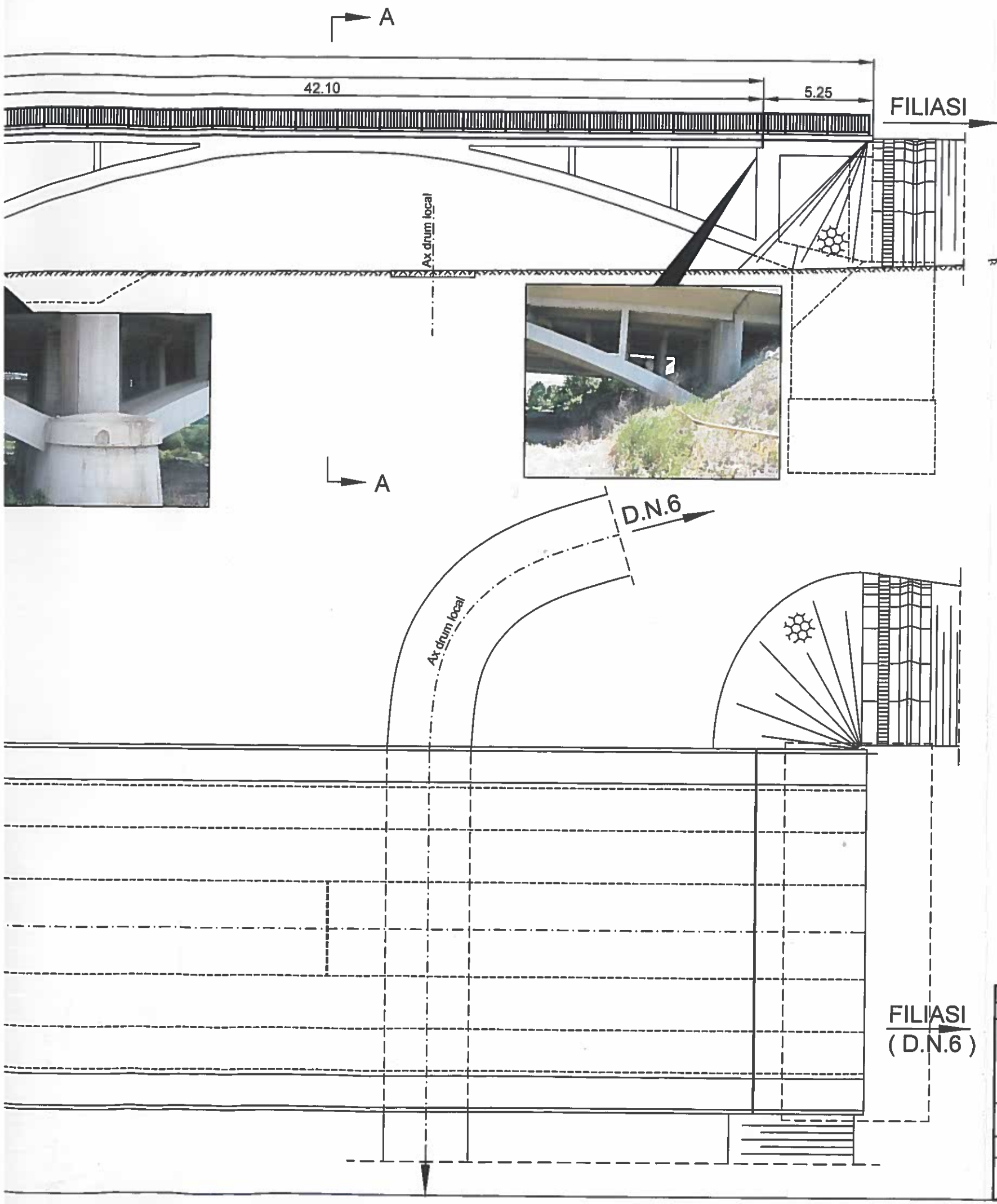


D.N.6

Ax drum local

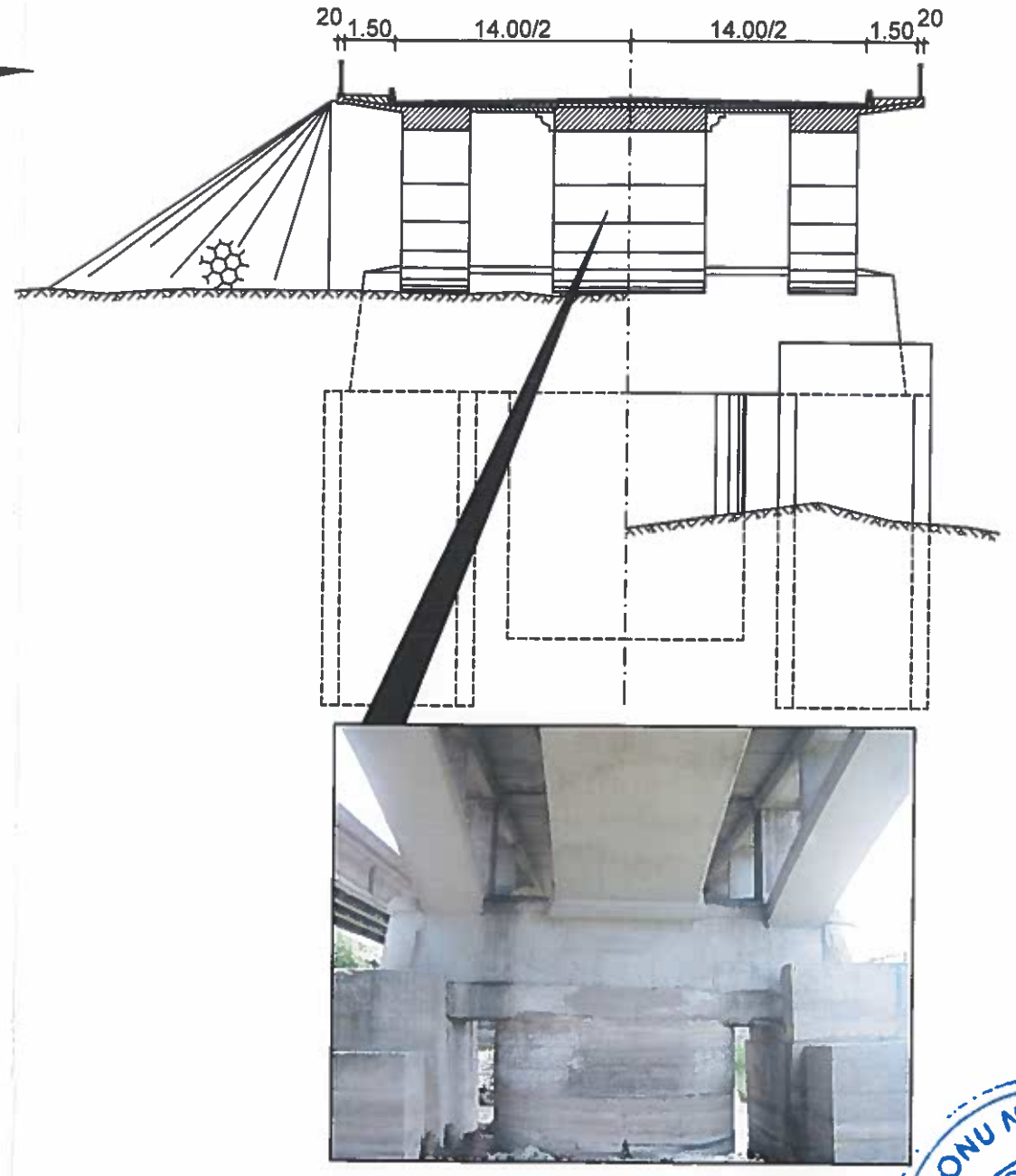
FILI

(D.



SECŢIUNE TRANSVERSALĂ A-A Sc 1:200

A - A B - B



DIACONU N. ION DUMITRU
ROMANIA M T C T
NR. 06535
A4, B2, D
INGINER EXPERT TEHNIC

Expert Tehnic	I. D. Diaconu		A4, B2, D	014 / 06.2013
expert / verificator	Nume	Semnatura	Cerinţă	Expertiza Nr.

S.C. COSO CONS S.R.L.
Str. Sorin Titel nr.1, ap. 8, Timisoara
Tel./Fax: 0256 465188; Mobil: 0722 348547
RO14833428, J35/1314/2002; office@protconsult.ro
RO78 RNCB 0249 0492 4781 0001 BCR Timisoara

ZERTIFIZIERT DIN ISO 9001: 2008 ZERTIFIKAT NR. 30 100 132107360 TUV AUSTRIA CERT GMBH
SISTEM DE MANAGEMENT CERTIFICAT ID C1788/01/B/01348 ISO 14001 OHSAS 18001

Beneficiar: CNADNR-DRDP Craiova					Proiect nr.: 892/22.04.2013
Specificaţie	Nume	Semnatura	Scara: 1:200	Titlu proiect: POD PE D.N.6 Km 235+272 PESTE AMARADIA LA CRAIOVA	Faza: Exp. Th.
Relevat	Ing. R. Chifu				
Desenat	Ing. F. Bene		Data: IUNIE 2013	Titlu plansa: RELEVEU	Planşa nr: 1