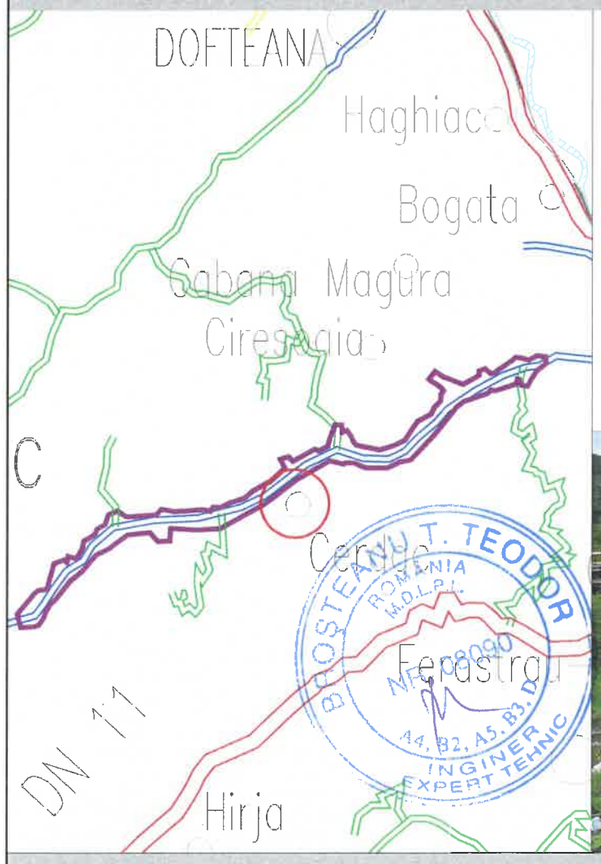
S.C. EVALCONS TECH S.R.L.
Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,
Judetul Bacău. Cod 600058;
CUI: RO 27788696,
Nr. Reg. Com.: J04/986/2010

Faza: **E.T.**
Proiect: 155/2021

INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A – DRDP IASI –

POD PE DN12B KM 11+554







BENEFICIAR: **C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iasi**

Exemplarul nr.: 1

2021

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv de proiectare:

Expert tehnic Atestat: Dr.ing.BROŞTEANU T. TEODOR

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08090 A4, B2, A3, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

Şef proiect : ing. IULIAN MATA

SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI 1
BORDEROU 2
I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ 4
1.DATE GENERALE 4
2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI 5
3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI 5
4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE 6
5. DESCRIEREA LUCRĂRII 7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII 9
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII 12
9. STAREA TEHNICA A PODULUI 12
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE 13
11. CONCLUZII 14
II. FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD 16
1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII 16
2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN 17
3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE 26
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA 31
ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE 32
ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC *36*

B-PIESE DESENATE

D0 - PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	sc.1:200000
D1 - PLAN DE INCADRARE IN ZONA	sc.1:20 000
PS1 - PLAN DE SITUAȚIE	sc.1: 500
P-1 - RELEVEU POD EXISTENT – ELEVATIE POD	sc.1:100
P-2 - RELEVEU POD EXISTENT SECTIUNE TRANSVERSALA CULEE POD	sc.1:100
P-3 - RELEVEU POD EXISTENT SECTIUNE TRANSVERSALA CULEE POD	sc.1:100
P-4 - RELEVEU POD EXISTENT SECTIUNE TRANSVERSALA PILA POD	sc.1:100
P-5 - RELEVEU POD EXISTENT – VEDERE PLANA POD	sc.1:100

I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1.DATE GENERALE

C.N.A.I.R. S.A. prin Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Iasi, are în administrare drumul național DN12B, dupa cum urmeaza:

12B	Targu Ocna – Slanic Moldova	0+000	21+400

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul naţional DN12B este clasificat ca drum de clasă tehnică IV.

Din punct de vedere funcţional, drumul este clasificat ca *drum naţional secundar*.

Drumul național DN12B pe acest sector, traversează zona de relief munte, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - *"Normativ privind condiţiile de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacităţii de circulaţie a acestora"*.

DN12B prezintă în secțiune transversală o platformă de 8,00 m, având o parte carosabilă de 6,0 m cu două benzi de 3,00 m lățime fiecare și acostamente de câte 1,0 m lățime.

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iasi, pe traseul drumului DN12B la km 11+554 există un pod din beton armat în lungime de 33,00 m, peste raul Slanic, în localitatatea Cerdac, construit în anul 1912.

Conform Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N din octombrie 1995, această lucrare are categoria de importanta deosebita "B".

Poziția kilometrică din starea de viabilitate este în concordanță cu bornele km existente.

Podul este amplasat pe teritoriul UAT Bacau.

2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 12B la km 11+554, peste paraul Slanic, în apropierea localitatii Cerdac, judetul Bacau.

Scopul expertizei este stabilirea stării tehnice a podului, precum şi a măsurilor şi lucrărilor necesare pentru reabilitarea lucrării şi asigurarea condiţiilor de siguranţă a circulaţiei.

3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI

La elaborarea expertizei au fost utilizate datele culese pe teren la cercetarea in situ efectuată în luna Mai 2021.

S-au facut masuratori topografice pentru materializarea amplasamentului, concretizate prin plan de situatie sc. 1:500.

S-au determinat debitele in regim natural de scurgere, fără sporul de siguranţă sunt:

Qmax1% = 189,00 m^3/s Qmax5% = 102,00 m^3/s

Qmax2% = 149,00 m^3/s Qmax10% = 69,90 m^3/s

Inaltimea minima de libera trecere sub pod, in conformitate cu normativul PD 95-2002, tab. 6.III - $\Delta h = 1.25$ cu conditia ca $\Delta h \geq f/3$ m (pod boltit) ;

$f = 2.8$ m;

Inaltimea de libera trecere rezultata, masurata intre nivelul intrados si nivelul debitului de calcul - $\Delta h = 1.91$;

CONCLUZIE – Este este asigurata inaltimea minima de libera trecere.

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a accceleratiei terenului pentru proiectare este ag=0.35g, iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns este Tc=0.7 s.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului s-a efectuat o deplasare la amplasamentul acestuia, s-au făcut măsurători la elementele de construcţie şi observaţii privind defectele şi degradările existente utilizând „Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod „ indicativ AND 522-2006 .

În conformitate cu aceste instrucţiuni, s-a procedat la identificarea defectelor şi degradărilor aparente la elementele podului şi anume:

- La elementele principale ale structurii de rezistenţă;
- La elementele de rezistenţă ale suprastructurii care susţin calea;
- La elementele infrastructurii (culei, racordări cu terasamentele);
- La albia parâului, apărări de maluri, rampele de acces la pod;

- La calea podului, parapete.

4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE

1) AND 522-2006 - Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod

2) P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013

3) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii,
4) Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,
5) Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor",
6) NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor şi podurilor,
7) PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor,
8) Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii,
9) HG. 907/2016, aprobarea conţinutului cadru al documentaţiei tehnico – economice aferente investiţiilor locale,
10) Legea apelor 107/1996,
11) P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcţiilor
12) Instrucţiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton şi beton armat
13) MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcţiilor din punct de vedere al cerinţelor funcţionale
14) Metodologia de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor
15) Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor.
16) CD 99-2001 - Normativ privind repararea şi întreţinerea podurilor şi podeţelor de şosea din beton, beton armat, beton precomprimat şi zidărie de piatră
17) CD 63-2000 - Normativ pentru proiectarea şi folosirea aparatelor de reazem din neopren pentru podurile de cale ferată şi şosea
18) PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea şi calculul structurilor de poduri şi de podeţe de şosea cu suprastructuri monolit şi prefabricate
19) NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton şi beton armat pentru poduri

20) AND 534-1998 - Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere şi indicarea metodelor de remediere.

21) CD 138-2010 - Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de şosea din beton, beton armat şi beton precompromat metal şi compoziţie.

22) AND 577-2002 - Normativ privind execuţia şi controlul calităţii hidroizolaţiei la poduri.

23) AND 578-2002 - Normativ pentru execuţia plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.

24) Norme metodologice privind condiţiile de închidre a circulaţiei şi de instituire a resctricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.

25) AND 593-2014 - Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi.

26) P 15-2000 - Normativ pentru proiectarea aparatelor de reazem la podurile de şosea din beton armat.

Standardele şi normativele indicate mai sus nu sunt limitative şi acestea se vor completa în funcţie de valabilitatea acestora.

5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea este un pod peste raul Slanic, în localitatea Cerdac, judetul Bacau, amplasat la km 11+554 pe DN12B.

Podul are doua deschideri alcatuita din bolti din beton armat dublu incastrate, cu calea sus, in conlucrare cu tablier din beton armat si infrastructuri compuse dintr-o pila centrala si culee din beton armat.

Conform masuratorilor din teren, podul are o lungime reala de 33,00 m.

Podul este pozitionat în aliniament şi este amplasat normal fata de cursul de apa. Lăţimea podului, inclusiv consolele de parapet, este de 8.80 m, din care partea carosabila de 6,40 m.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1912, a depasit durata de viata pentru structuri de 100 de ani si nu a fost consolidat niciodata.

Schema statica este de arc dublu incastrat, iar clasa de incarcare, consemnata in baza de date a beneficiarului, este clasa 1.

Infrastructura este formată dintr-o pila si doua culee masive cu elevatii din beton armat, fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare.

Pila centrala este prevazuta cu avantbec si arierebec, are o latime de 1,70 m si o inaltime de 1,40 m la nasterea boltilor, iar elevatia deasupra nasterilor de 2,35 m.Latimea pilei este de 9,60 m iar cu tot cu avantbec si arierebec este de 10,28 m.

Inaltimea vizibila a elevatiilor culeelor este de 2,10 m deasupra nasterilor, iar latimea elevatiilor este de 7,00m.

Structura de rezistenta este alcătuită din bolti din beton armat cu deschiderea de 14,0 m si grosimea de 0,70 m la nasteri, 0,50 m la cheie si latimea de 7,00 m. Se pastreaza raportul intre grosimea la nasteri fata de cea la cheie de 1,4 aferente boltilor pleostite.

Transmiterea incarcarilor de la suprastructura la bolti, se realizeaza prin intermediul tablierului compus dintr-o dala din beton armat cu grosimea de 0,85 m.

Tablierul prezinta console de 0,90 m pe care sunt dispuse trotuarele si conlucreaza cu boltile prin intermediul celor 8 pereti, dispusi la distante variabile intre 1.20-1.35 interax, au grosimea de 0,20 m si latimea egala cu cea a boltii, prezentand cate 3 goluri cu colturi rotunjite, avand latimea de 1,00 m si inaltimea 2,10 m.

Pe zona cheii, pe o lungime de cca 4,50 m, boltile fac corp comun cu dala monolita a tablierului.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica.

Partea carosabila de 6,40 m este incadrata de trotuare denivelate cu latimea de 0,93m, inclusiv parapetele metalice pietonale.

Consolele de trotuar sunt rigidizate de dala pein intermediul unor vute din beton armat, de forma rotunjita transversal, cu latimea de 0,20 m, in dreptul peretilor, la distante de 1,55 m interax.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con executate din zidarie din moloane de piatra.

Albia este conturata, prezinta aparari de maluri din zidarie de piatra in aval si amonte, precum si un prag de fund din beton.

Instalatii pozate sau suspendate de pod – sunt vizibile conducte amplasate pe consolele de trotuar si pe parapetii metalici pietonali, de o parte si de alta a tablierului.

6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII

Pentru stabilirea stării tehnice a podului au fost efectuate deplasări la lucrare, unde s-au făcut măsurători pentru întocmirea releveului şi s-au făcut observaţii asupra podului şi a zonelor aferente acestuia conform ''Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod'' Indicativ AND 522– 2006 şi după "Manualul privind defectele şi degradările aparente la poduri rutiere şi indicarea metodelor de remediere" elaborat de CESTRIN.

La inspectarea lucrării în situ s-au urmărit şi s-au evaluat parametrii care caracterizează starea tehnică şi cei care caracterizează gradul de funcţionalitate. Cu aceştia s-au stabilit indicii de calitate ai stării tehnice (**Ci**), respectiv cei de funcţionalitate (**Fi**).

Starea tehnică generală a podului s-a exprimat apoi prin **indicele de stare tehnică Ist**, care reprezintă suma tuturor indicilor de calitate (**Ci,Fi**).

În funcţie de valoarea indicelui Ist lucrarea se încadrează în una din cele 5 clase tehnice, corespunzător Instrucţiei AND 522-2006 şi se recomandă măsurile de intervenţie.

7. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ (FIZICĂ) A PODULUI

Principalele defecte constatate pe teren in functie de indicii de calitate ai starii tehnice sunt prezentate mai jos, lista completa fiind detaliata in ***tabelul 2 – notarea defectelor constate in teren.***

C1. Elementele principale de rezistenţă ale suprastructurii.

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea boltilor din beton armat.

Boltile din beton armat prezintă degradări şi defecte cum ar fi:

- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si armături fără strat de acoperire, mai ales in zona cheii, datorate infiltratiilor din console si rosturile dintre placa si bolti, dar si spre nasteri la contactul cu apa;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;

- Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;

- Infiltraţii, eflorescenţe, etc.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- placii si consolelor trotuarelor, inclusiv grinda de parapet;

Degradările şi defectele sunt de tipul:

- dala tablierului, prezinta degradari in zonele de rezemare atat pe culee cat si pe bolti in zona cheii, armaturi dezvelite si corodate;

- dala prezinta la intrados stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire;

- atat placa cat si peretii, pe partea exterioara prezinta zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;

- sunt prezente la toate elmentele suprafete cu beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si beton degradat prin carbonatare.

- consolele de trotuar prezinta stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire si fisuri transversale in zona cheii boltii, la rezemarea tablierului pe bolti.

C3. Elemente ale infrastructurii (pile şi culei), aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea culeelor, pilei, aparatelor de reazem si a sferturilor de con (racordarilor cu terasamentele).

Infrastructurile prezintă următoarele defecte şi degradări aparente:

- agregate la suprafață, cuiburi de pietriș;
- segregarea betonului, beton cu aspect friabil;
- prezenta vegetației pe elementele infrastructurii;
- aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie;
- uzura / eroziunea betonului;
- dislocarea unor moloane din pereu, degradarea si pierderea formei sferturilor de con.

C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate/suspendate de pod

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea albiei, lucrarilor de aparare, rampelor de acces, instalatiilor pozate sau suspendate de pod, prezenta vegetatiei in albie:

- albiei;
- lucrarilor de aparare;
- rampelor de acces;
- instalatiilor pozate sau suspendate de pod.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- Degradări ale malurilor şi modificări de albie cu afuierea sferturilor de con;
- Resturi de la aparari de maluri din zidarie de piatra distruse, in sectiunea podului;
- Prezenta vegetatiei sub forma de arbusti, in albie, etc.

C5. Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea îmbracamintii pe partea carosabila, a trotuarelor, a hidroizolatiei, dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie, gurilor de scurgere, parapetelor pietonale, parapetelor de siguranta a circulatiei;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- calea pe trotuare degradata;
- coroziunea avansata a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul;
- lipsa etanşare dintre îmbrăcăminte şi borduri la trotuar;
- degradarea bordurilor;
- lipsa ramelor, grătarelor şi prelungitoarelor la gurile de scurgere;
- degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII

Din punct de vedere **funcțional** s-au constatat următoarele, referitor la:

F1. Indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Lungimea podului este de 33,00 m.

Lăţimea carosabilului este de 6.40 m, pentru două benzi de circulaţie şi corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului (clasa tehnica IV), fara spatiu de siguranta.

F2. Indicele de calitate în funcție de clasa de încărcare a podului

Drumul național are clasa tehnica IV, iar podul este construit sa suporte clasa 1 de incarcare.

F3. Indicele de calitate determinat în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului

Podul a fost construit în anul 1912. Durata de exploatare este de 109 ani.

F4. Indicele de calitate determinat în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare.

Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod, lipsa indicatoarelor de restrictie viteza si tonaj.

F5. Indicele de calitate care reflectă calitatea lucrărilor de întreținere curentă

Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50% din lucrările de întreţinere nerealizate).

9. STAREA TEHNICA A PODULUI

Starea tehnică s-a stabilit conform '"Instrucţiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" - indicative AND 522 – 2006.

Indicele de calitate al stării tehnice a podului este alcătuită din:

C = ΣCj = Cl + C2 + C3 + C4 + C5 = 9 puncte

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

F = ΣFj = Fl + F2 + F3 + F4 + F5 = 19 puncte

Starea tehnică generală este exprimat prin indicele de stare tehnică 1st:

1st = ΣCj + ΣFj = 9 + 19 = 28 puncte

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **"Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **28 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendința de afectare a capacității portante) se recomandă măsuri ce constau în reparatii, reabilitari sau înlocuirea unor elemente.

10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE

Durata de viata proiectata pentru structurile de poduri, in conformitate cu cap 2.3 din Eurocode SR EN 1990 este de minim 100 de ani.

Avand in vedere ca podul are 109 ani de cand a fost construit, durabilitatea materialelor utilizate este deja depasita, starea de degradare este foarte avansata, solutia recomandata de expert este:

10.1 Executarea unui pod nou

Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare sau executerea unui pod provizoriu.

Podul nou va trebui sa corespunda normelor europene conform SR-EN 1990:2004, SR EN 1991-1:2004, SR EN 1992-2:2006, SR EN 1993-1:2007, SR EN 1994-2:2006, SR EN 1997-1:2004, SR EN 1998:2:2006.

Gabaritul podului va respecta prevederile STAS 2924-91, pentru drumuri de clasa tehnica IV, prevazandu-se o latime a partii carosabile de 7,80 m si trotuare de 1,50 m, acesta fiind in localitate.

Deschiderea podului si elevatia vor fi dimensionate in urma unui calcul hidraulic, podul nou va asigura scurgerea debitului de calcul cu asigurarea de 1 % (conform HG 846/2001), cu un spaţiu de garda de min. 1.00 m;

Sistemul de fundare va fi adecvat, determinat in functie de studiul geotehnic pe care va trebui sa il elaboreze obligatoriu un geolog si sa fie verificat la cerinta Af.

Calea pe pod va respecta prevederile normativului AND 546/2003

Proiectantul de la faza de proiectare DALI, va tine cont de recomandarea expertului si va concretiza minim doua optiuni tehnice pentru realizarea acestui pod, cu respectarea conceptelor de asigurare a cerinţelor de calitate prevăzute de Legea nr 10/1995 referitoare la:

- rezistenţa şi stabilitatea la acţiuni statice, dinamice şi seismice,
- siguranţa în exploatare,
- igiena, sănătatea oamenilor, protecţia şi refacerea mediului.

11. CONCLUZII

Structura expertizata este un pod din beton armat cu doua deschideri alcatuita din bolti din beton armat dublu incastrate, cu calea sus, construit sa suporte clasa de incarcare 1 si amplasat pe un drum national de clasa tehnica IV.

Podul are o vechime de 109 de ani si nu a fost supus unor lucrari de interventie de tip reparatii capitale sau consolidari.

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **" Instrucţiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **28 de puncte** şi se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau inlocuire a unor elemente.

Varianta de interventie analizata si costul estimat:

Nr. crt.	Varianta interventie	Estimare perioada de serviciu	Estimare valorica (fara TVA)
1	10.1 – ***Pod nou***	100 ani	4 500 000.00 ron

Facem precizarea ca prezenta expertiza este una cu caracter pur tehnic si nu una tehnico-economica, valorile prezentate mai sus sunt orientative, nu au fost determinate pe baza de liste de cantiati, cuantificate valoric intr-un program de calcul profesional, prin introducerea articolelor de deviz, conform indicatoarelor cu normele republicane.

Estimarea este empirica, pe baza unor lucrari similare executate, existand posibilitatea ca proiectantul de la faza DALI, pe baza studiilor aprofundate de teren, a dimensionarilor si calculelor de rezistenta, a solutiilor tehnice adaptate la recomandarile expertului tehnic, sa evalueze diferit, in plus sau in minus fata de evaluarile prezentate mai sus.

Luand in considerare starea tehnica si nivelul ridicat al degradarilor, la toate elementele podului, este imperios necesara ca pana la inceperea lucrarilor de construire a podului nou, pentru a reduce efectele traficului asupra structurii existente si in acest fel, sa evitam producerea unor evenimente grave in desfasurarea circulatiei, este necesara introducerea de urgenta a urmatoarelor restrictii de circulatie:

- Vehicule cu sarcina pe osie maxima de 100 kN;
- Viteza maxima de circulatie de 30 km/h.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă cel mult 5 ani de la data întocmirii ei dacă în acest timp nu survin următoarele evenimente:

- accidente de circulaţie care să afecteze structura de rezistenţă a podului;
- cutremure majore, explozii şi alte evenimente care pot afecta semnificativ structura de rezistenţă a podului;
- inundaţii care să provoace coborârea exagerată a talvegului râului.

Mai 2021

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr.ing.Brosteanu T. Teodor

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

II. FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD

1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1.Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct) *Pod*

2. Obstacolul traversat *Raul Slanic*

3. Localitatea cea mai apropriată *Cerdac*

4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat *DN 12B*

5. Anul construcţiei / consolidare; *1912*

6. Clasa de încărcare *1*

7. Tipul podului, după schema statică de rezistenţă, a modului de execuţie, oblicitate:

- dupa schema statica *arc dublu incastrat*
- dupa modul de execuţie *monolit*
- oblicitate *normal*
- după traseu *aliniament*

8. Materialul din care este alcătuit *b. + b.a.*

9. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri şi lungimea lor: Podul are doua deschideri l=14,00 m, tablierul are lungimea de 28,00 m, iar lung. totală inclusiv zidurile intoarse *L=33.00 m*

10. Lăţimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secţiune transversală

Partea carosabila = *6,40 m*

Trotuare = 2x 0.93 m

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

-

11. Tip infrastructuri *culei si pila din b.a..*

12. Tip fundaţii *directe*

13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod *mixturi bituminoase*

14. Rosturi tip -

15. Parapeţi pietonali *metalici*

16. Racordări cu terasamentele *sferturi de con pereate*

17. Apărări de mal -

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

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

Nr. Crt. Poz. catalog	Denumirea defectului	Limite de punctare	Notare defecte					Observatii
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Absenţa unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri, etc.) necesare pentru buna comportare a structurii din fazele de execuţie sau exploatare	7 - 8 pentru C1 5 - 6 pentru C2	+	+				Poduri metalice
2	Alinierea în plan rampa-pod necorespunzătoare, lăţime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziţia incorectă a sferturilor de con.	4 - 5				+5		
3	Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor şi/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate.	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					+5	
4	Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedicarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor.	3 – 5 7 - 8			+8			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate. Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con	4 – 5 6			+6			
6	Armături fără strat de acoperire	4 – 6	+6	+6	+6			
7	Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8 - b. a. + b. p.	+8	+8	+8			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	+8	+8	+8			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7 - 8	+8	+8	+8			
10	Bolţi cu degradări avansate (crăpături, apariţia de striviri)	6 - 8	+7					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafaţă cu ciupituri, poroasă, încreţită)	2 – suprafetele locale 3 – suprafata > 3mp					+	

12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	6 – Beton armat 8 – Beton precomp.	+6	+6	+6			
13	Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranţă şi/sau număr insuficient de şuruburi de înădire	5					+5	
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, tirantii, hobane, etc)	6 – 7	+	+				
15	Coroziunea metalului în puncte, de profunzime şi/sau între piese	6 – 7	+	+				Poduri metalice
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor	8 – 9	+9	+9	+8			
17	Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă)	4 – pentru C1 şi C2 2 – pentru C3	+4	+4	+2			
18	Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie.	5 – 6	+	+				Poduri metalice
19	Deformaţii mari (săgeţi) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 – 9	+					
20	Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet	3 – 4					+	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2 – 3 4 – 7					+3	
22	Degradări ale malurilor şi modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenţa unor obstacole; vegetaţie în albie	7 – 9 4 – 7				+7		

23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a luctrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri;	4 – 6 6 – 8 7 – 9				+4		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	4 – 6 7 – 8					+	
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8 – 10 Suprastructura static determinata 9 – 10 Suprastructura static nedeterminata			+			
26	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton faţă de elementele metalice, la structurile mixte), apariţia de fisuri sau infiltraţii în zona de contact cu metalul.	6 – 7		+				
27	Deplasări sau săgeţi permanente mari, vizibile, ale tablierului	8 – 9	+					Poduri metalice
28	Detaşarea timpanului de boltă pe anumite zone	7 – 8	+					
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheţilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli	5 – 6 7 – 8			+			
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolata care influenţează defavorabil scurgerea apelor.	6 – 7 4 – 5			+			
31	Distrugerea consolei trotuarului	8 – 9		+8	+8			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9 – 10 pentru C1 8 – 9 pentru C2	+	+9				
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineţilor Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7 – 8 6			+			
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6 – 8	+	+				Poduri metalice
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.< de 1m^2 şi pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1m^2 la C1 şi C2	+4	+4	+5			

36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe: $< 1\ m^2$: 3 – 4 $> 1\ m^2$: 5 – 6	+	+	+			
37	Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - inclinate: > 0.2 mm < 0.2 mm Fisuri transversale sau longitudinale precum şi între timpane şi zidul întors la podurile boltite	9 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 4 – 6 fara deplasari 7 – 9 cu deplasari	+ + + + +6	+ + + + +6	+ + +			
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafeţe: $< 1 m^2$: 3 $> 1\ m^2$: 4 – 5					+	
39	Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări	+					
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale ş/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură)	6 – 9	+	+				Poduri metalice
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8 – 9	+	+				Poduri metalice
42	Parapet cu geometrie generală necores-punzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2 – 3					+	
43	Inclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă.	5 – 7			+			
44	Infiltraţii, eflorescenţe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizoiaţiei.	Pentru suprafeţe: $< 5\ m^2$: 5 – 6 $> 5\ m^2$: 7	+6	+6	+7			
45	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la pod. boltite din zidărie	$< 5\ m^2$: 5 – 6 $> 5\ m^2$: 7	+6	+6				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3 – 5					+5	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şî/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcţii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsă) 8 Dacă există tendinţa de rupere a malurilor				+		

48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a unor elemente din parapetul podului	4 – 6 Pentru degrad. 7 Pentru lipsă					+7	
49	Lipsa protecţiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafaţa elementului)	3 – 4	+	+				Poduri metalice
50	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare şi evacuare a apei, a elementelor de etanşare, infiltraţii în zona rostului	4 – 6 (Pentru degr.) 7 – 8 (Pentru lipsă)					+6	
51	Lipsa sau degradarea etanşării dintre îmbrăcăminte şi celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezenţa apei sau a altor materiale în golurile ele sub trotuar	4 – 5 (Pentru degr.) 6 (Pentru lipsă) 6 – 7					+6	
52	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni seismice	5 – 6 ieşire din funcţ. şi lipsă pt zonele D,E 7 Pt lipsă zonele A,B,C			+7			
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a talazurilor, scărilor de acces, casîurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culee	3 – 4 Pentru degr. 5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă				+5		
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8 – 9	+9		+9			
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor: Δh = coborâre talveg pt C4	4 – 5 pentru Ah < 1 m la fundaţii directe şi Ah < 2 la fundaţii indirecte 6 – 7 pentru Δh = 1÷2 m la fundaţii directe şi Δh =2 ÷ 4 m la fundaţii indirecte			+4	+4		

	Δh = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	8 – 9 pentru Δh > 2 m la fundaţii directe şi Δh > 4 la fundaţii indirecte						
56	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5 – 6	+					Poduri metalice
57	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate	6 – 7 8	+	+				
58	Poziţia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	5 – 6 Fără deplasări 7 - 8 Cu deplasări ale suprastructurii			+			
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2 – 3			+3			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastruc.	4 – 5	+	+				
61	Rampe de acces degradate: - denivelări şi degradări ale căii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale; - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	4 – 5 6 – 7 6 – 7					+	
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8 – 9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrâcăminţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcărninţii din beton de ciment	3 – 4					+	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii (mortar din rosturile de zidărie degradat)	4 – 5 pentru C3 6 pentru C1,C2	+	+	+			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7 – 8					+	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor ne corespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5 – 6					+	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1	+6	+6	+5			

68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5 - 6 Rosturi matate necorespunzător 6 - 8 Infiltraţii, fisuri	+	+	+			
69	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	4 - 5 Spaţiu liber (gabarite) insuficient 6 Debuşeu insuficient, lipsă contraşine la pasajele superioare				+6		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7 - 8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau betonului	4 - 6	+		+			
72	Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
73	Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări şi crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămăşuită	8 - 9	+	+	+			
74	Zone inaccesibile pentru control şi întreţinere "cutii de apă" şi/sau praf	5 - 6	+	+	+			Poduri metalice
75	Degradarea urşilor; crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziţi, etc) reducerea secţiunii acestora	Reducere secţiune < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10	+					
76	Deformaţia exagerată verticală sau orizontală a urşilor şi/sau pachetelor de urşi sau suburşi	6 - 8	+					
77	Urşi suprapuşi sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mişcă În locaşurile lor	4 - 6	+					
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urşi, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4 - 6	+					
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranţi, scoabe, etc)	4 - 6 Buloane şi scoabe 7-8 Pentru tiranţi	+					
80	Degradare dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, rugtnirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6 - 8	+					

81	Degradarea podinei de rezistenţă (mucegai, crăpături, atac insecte, etc)	Pentru suprafeţe: < 30% : 4 - 6 30-60% : 7 - 8 > 60% : 9 - 10		+				
82	Podina de rezistenţă cu tendinţă de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3 - 5		+				
83	Elementele componente ale podinei de rezistenţă lipsă sau fixate necorespunzător	4 - 6		+				
84	Ridicarea piloţilor	4			+			
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloţi, babe, dulapii de la culei şi/sau aripi), cedarea ancorajelor	4 - 6			+			
86	Încovoieri mari ale babelor	4 - 6			+			
87	Palee instabilă	6 - 8			+			Poduri lemn
88	Lipsa sau degradarea spargheţurilor (unde sunt necesare)	4 - 6			+			
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafişelor sau moazelor	5 - 7			+			
90	Degradarea piloţilor în zona de contact cu terenul sau a etiajul	Reducerea secţiunii < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10			+			
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzura	Suprafaţa afectată < 30% : 3 - 4 > 30% : 5 - 6					+	
92	îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	3 - 4 5 - 6					+	Poduri lemn
93	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzură (lemnărie ecarisată sau semirotundă)	3 - 4					+	
94	Degradarea sau lipsa longrinei apără-roată sau a longrinelor de trotuar	3 - 4					+	
95	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar	4 - 6						

96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5 - 6					+	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susţinere	3 - 5					+	
Numarul de defecte - N			14	14	17	6	7	
Depunctarea maxima - Di			9	9	9	7	7	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			1	1	1	3	3	
Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci			9					

C1 =C1 = Suprastructura - elemente principale de rezistenţă;
C2 = Elemente de rezistenţă care susţin calea;
C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi;
C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii pozate sau suspendate pe pod.
C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.

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

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE

Indicele de funcţionalitate 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 tabelului nr. 1

Tabelul nr. 1

Nr. Crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 48/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 - 100 m			L > 101 m		
		Lăţimea podurilor (m)								
		care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului
		cu spaţiu de siguranţa	fără* spaţiu de siguranţă		cu spaţiu de siguranţă	fără* spaţiu de siguranţă		cu* spaţiu de siguranţă	fără spaţiu de siguranţă	
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

1	Latimea partii carosabile	B =	6.40
2	Lungimea podului	L =	33.00
3	IV	Cd =	IV
F1 (depunctare) = f (Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		=	3
		F1 =	3

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

*La podurile amplasate în localităţi lăţimea părţii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F2
Depunctarea se face în funcţie de clasa de încărcare a podului şi clasa tehnică a drumului, conform tabelului nr, 2

Tabelul nr. 2

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

Pentru poduriie dimensionate Ia clasa III de încărcare se consideră depunctarea maximă de 10.

F2 (depunctare) = f (Clasa de incarcare, Categoria drumului)	=	3
	F2 =	3

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcţie de durata de exploatare a podului, care a trecut de Ia construcţia, sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare) şi tipul podului, conform tabelului nr.3

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcţie sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare]					
			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. din tronsoane mari sau monobloc şi grinzi monolite	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidărie de piatră sau cărămidă	Bolţi	-	3	5	6	7	8

*la fâşiile cu goluri Ia care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce, cu 2 unităţi,

NOTĂ: în cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex, boltă din zidărie şi fâşii cu goluri) se la în calcul elementul cu depunctare maximă*

F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, tipul podului)	=	8
	F3 =	8

INDICELE DE FUNCŢONALITATE F4

Depunctarea se face în funcţie de modul de respectare la executIe a proiectului, modul de asigurare a condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii şi a condiţiilor de exploatare, modul de semnalizare

Nr. Crt.	Denumire defect	Depunctare	
		Posibila	Obtinuta
1	Lipsa de estetică a încadrării podului în mediul înconjurător	3 - 4	4
2	Lipsa marcajelor şi/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecţie Ia pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 - 3	
3	Lipsa indicatoarelor de restricţie viteză, tonaj şi gabarit	7 - 8	8
4	Lipsa sau nefuncţionarea dispozitivelor de întreţinere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului ia elementele podului pentru inspecţii, întreţinere şi reparaţii	5 - 6	
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod	2 - 5	5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu CF. şi traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcţie şi/sau instalaţii, restricţii de viteză	7 - 8	
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenţă ale suprastructurii Rezemare incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem	5 - 6 8 -9	
8	Prezenţa balastierelor active care influenţează coborârea talvegului şi stabilitatea albiei în zona podului.	8 - 9	

F4 (depunctare) = f (Tipul defectului)	=	8
	F4 =	8

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F5

Depunctarea se face în funcţie de calitatea lucrărilor de întreţinere curentă, conform prevederilor din tabelul 4

Nr Crt.	Calitatea lucrărilor de întreţinere	Depunctare	
		Posibila	Obtinuta
1	Buna (Maximum 20% din lucrările de întreţinere nerealizate}	1 - 2	
2	Satisfăcătoare (Maximum 50% din lucrările de întreţinere nerealizate)	3 - 6	
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50% din lucrările de întreţinere nerealizate)	7 - 9	9

F5 (depunctare) = f (Tipul defectului podului)	=	9
	F5 =	9

4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA

Indici de calitate ai starii ehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	Total
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maxima	9	9	9	7	7	41
Ci	**1**	**1**	**1**	**3**	**3**	**9**
Indici de functionalitate	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	3	3	8	8	9	31
Fi	**7**	**7**	**2**	**2**	**1**	**19**

$$Ist = Ci + Fi = 9 + 19 = 28$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a ***indicelui total Ist = 28***, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o ***stare tehnica nesatisfăcătoare***.



ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE



Foto.1- vedere pod rampa dinspre Slanic-Moldova



Foto.2- vedere pod rampa dinspre Tg. Ocna



Foto.3- vedere cale pe pod, parapet pietonal



Foto. 4 – vedere trotuar, borduri degradate



Foto.5- consola trotuar, conducta fixata de parapetul pietonal, amonte



Foto.6- Conducte in consola, aval



Foto.7 – Racordare pod cu terasamentul drumului, acces dificil pe trotuar



Foto.8- Culee C1 si pila P1 (Tg. Ocna)



Foto.9 – Vedere din amonte



Foto.10- Vedere din aval. Prag de fund



Foto.11- Aparari de mal aval



Foto.12- Aparare de mal drept, amonte



Foto.13 – Sfert de con, cu fundatiie afuiate, moloane dislocate si pierderea formei



Foto.14- Culee mald rept, amonte.



Foto.15- Sfert con afuiat. Protectie culee cazuta in albie



Foto.16- Consola trotuar degradata, bolta degradata, fisurata, beton exfoliat, segregari, infiltratii si eflorescente



Foto.17- Aparat reazem metalic ruginit, beton exfoliat si segregat



Foto.18- pereti si tablier cu degradari multiple, armaturi corodate si dezvelite, beton exfoliat si erodat cu diminuarea sectiunii elementului



Foto.19- Aparat reazem metalic ruginit, culee



Foto.20- Pila centrala cu degradari multiple, armaturi corodate si dezvelite, beton exfoliat si erodat cu diminuarea sectiunii elementului



Foto.21- Pila centrala – vedere din aval

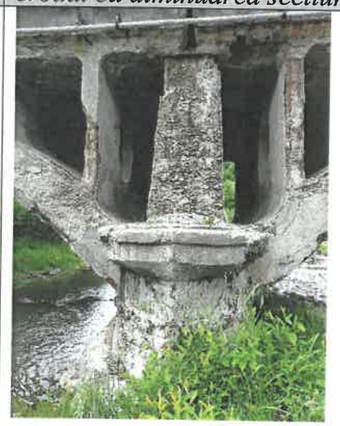


Foto.22- Pila centrala – vedere din amonte

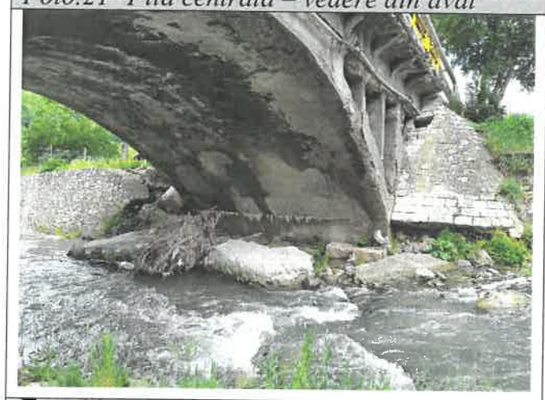


Foto.23- Aparare de mal cazuta in albie



Foto.24- Vedere aval culeea C2

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

STUDIU HIDROLOGIC
privind debite si niveluri maxime cu diferite probabilitati de depasire pe raul Slanic in sectiunea Cerdac (Coord. ST.70 : x =615140 ; y = 526232)

Bazinul sau hidrografic, al raului Slanic (cod cadastral XII.1.69.27) este situat pe versantul de NE al muntilor Nemira.

Din punct de vedere geologic zona se afla in unitatea flisului din Carpatii Orientali. Roci cu duritati definite prin (gresii , marne , sisturi argiloase, disodile) sunt dispuse in structuri puternic cutate si variate.

Relieful adaptat la structuri si litologie, este format din ... cu altitudine mijlocie si mica dintre care mentionam: M. Nemira (1648m), M. Sandru Mare(1640m), M. Pupa(1047M), M. Paltinisului (1015m) si M. Taga (871m).

Clima este temperat-continentala ,moderata, de tip montan cu nuante de adapostire.

Temperatura medie multianuala a aerului este de $4,0^0$ si $5,0^0$C pe culmile montane, cele mai inalte ,si de $6,5^0$ si $7,5^0$C in varf si depresiune.

Cantitatile de precipitatii cresc odata cu altitudinea ,de la 650-700 l/m^2 in vai si depresiuni, pana la peste 850 l/m^2 pe muntii cei mai inalti.

Suprafata bazinului hidrografic Slanic, aferenta sectiunii de calcul a fost preluata din Cadastrul Apelor Romaniei 1992 cu completari prin masuratori pe harta topografica si este de 72,0 km^2. Altitudinea medie a bazinului hidrografic a fost apreciata la 1010m.

In conformitate cu instructiunile INHGA si cu recomandarile din literatura de specialitate, (C. Diaconu,P. Serban-1994 „Sinteze si regionalizari hidrologice", R. Drobot, P. Serban-1999 „Aplicatii in hidrologie si gospodarie a apelor") in situatia unor suprafete a bazinului hidrografic de marime mijlocie, pentru calculul debitului maxim cu probleme cu probabilitatea de depasire de 1% , se utilizeaza formula rationala.

$$Q_{max}1\% = \frac{0,28\ x\ (H_{60})1\%\ x\ a\ x\ F}{(F+1)^n}$$, unde:

- 0,28 = coeficient de transformari;
- $(H_{60})1\%$ = ploaia maxima 1%;
- a=coeficient de scurgere (zonat) ;
- F = suprafata bazinului hidrografic ;
- n = coeficient reductional ;

Avand in vedere precipitatiile si viiturile deosebite din ultimile decenii, apreciem ca (N60)1%, poate fi considerat la valoare de 135 l/m^2 .

$$Q_{max}1\% = \frac{0,28\ x135x\ 0,50x\ 72}{73^{0,46}} = \frac{1360,8}{7,19} = 189m3/s,$$

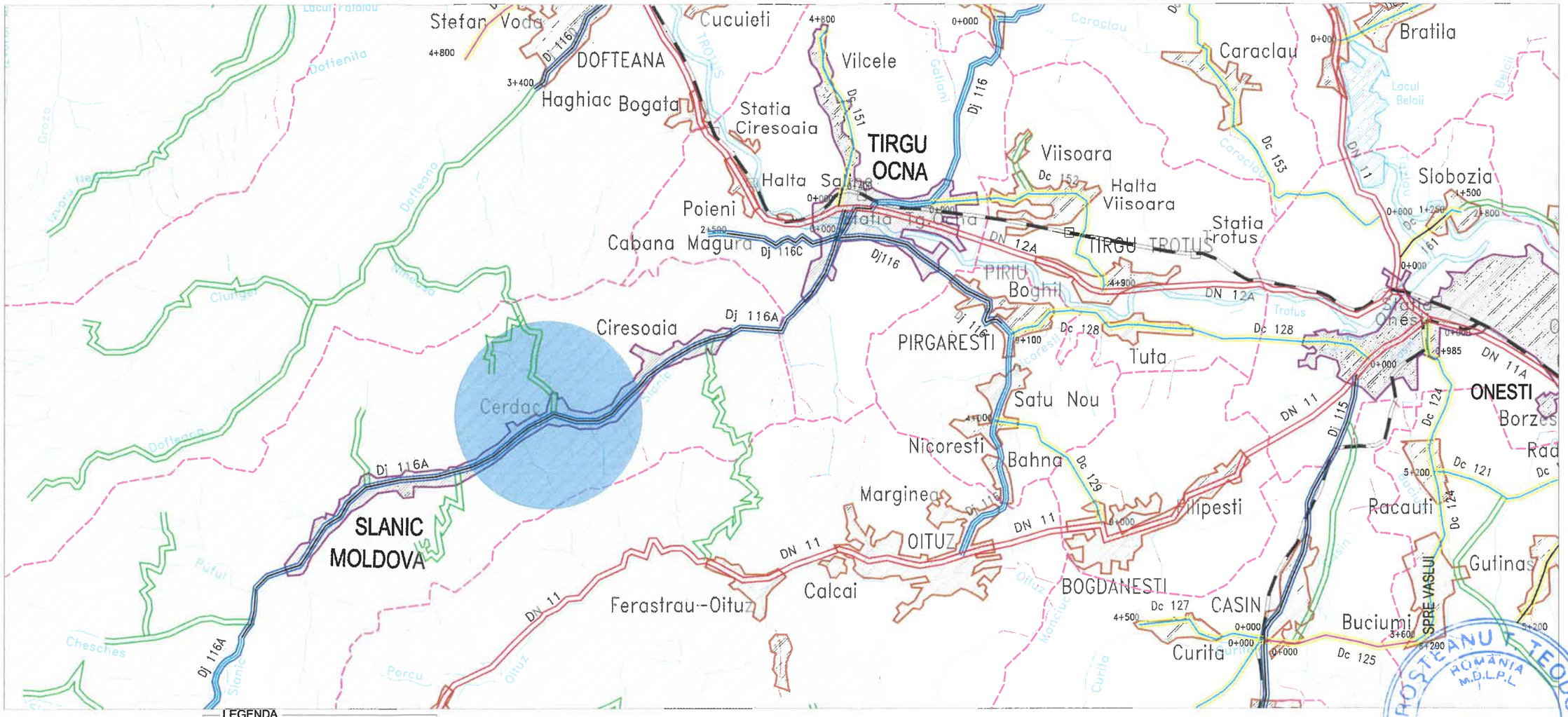
Apreciem ca valoarea este acoperitoare.

Trecerea de la probabilitati de depasire de 1% la celelalte probabilitati se face cu ajutorul coeficientilor Curbei Pearson III (Cv=1,Cs=4Cv):

Q_{max} 1%=189m ^{3}/s ;
Q_{max} 2%=189 x 0,79= 149 m^3/s ;
Q_{max} 5%=189 x 0,54= 102 m^3/s ;
Q_{max} 10%=189x 0,37= 69,9 m^3/s ;

Debitele se refera la regimul natural de scurgere si nu contine sporul de siguranta.

PLAN DE INCADRARE IN TERITORIU
SC. 1:200000



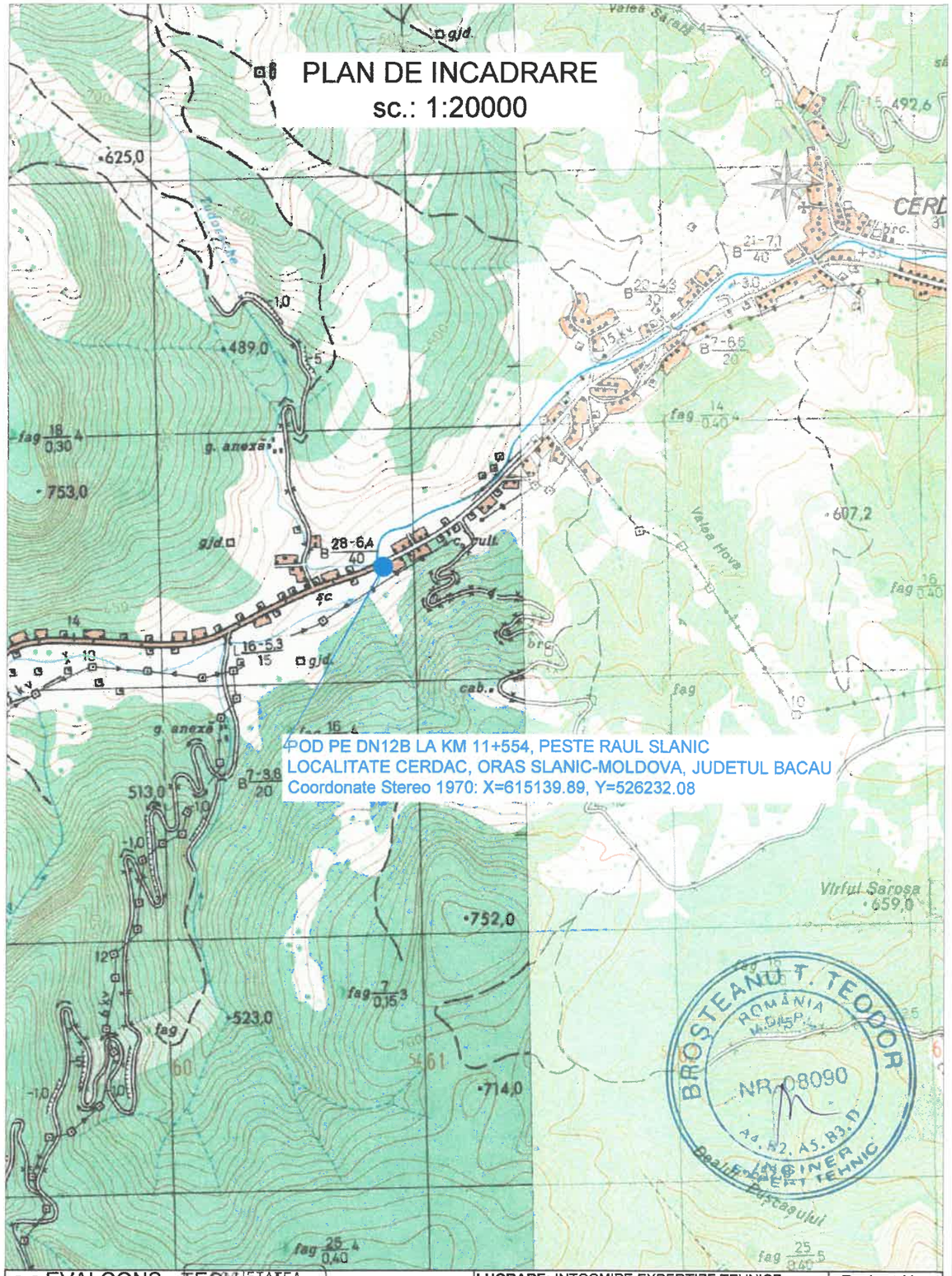
LEGENDA

- Drum national
- Drum judetean
- Drum comunal
- Drum de exploatare
- Municipii si orase
- Comune si sate
- Cai ferate
- Rauri, parauri, canale
- Limite administrative
- Limite judete

BROSTEANU TEODOR
ROMÂNIA M.D.L.P.L.
NR. 06090
A1, B2, A5, B3, D
INGINER EXPERT TEHNIC

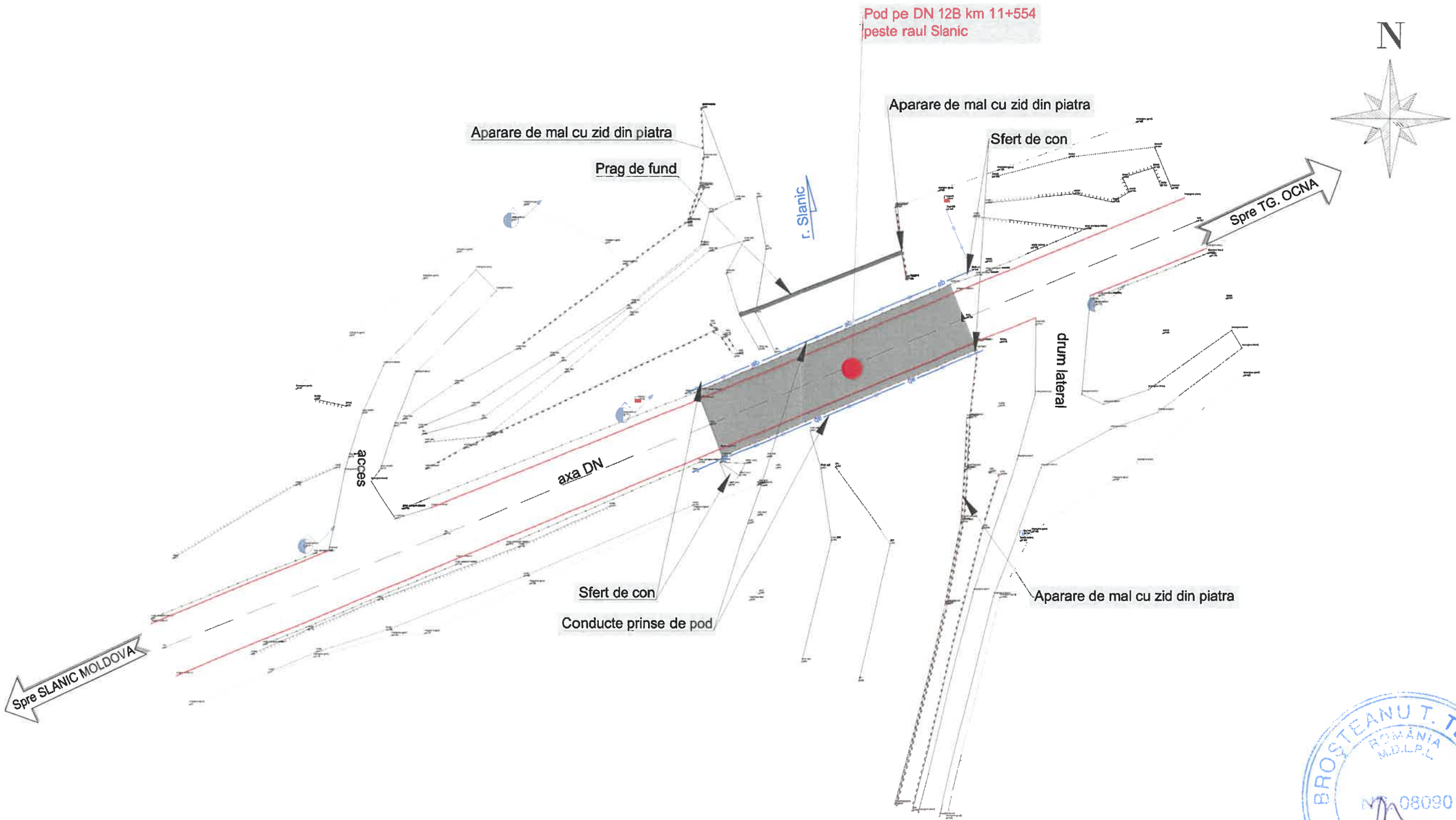
s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. Cui: RO 27788696 Nr.Reg. Com.: J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale nr.1 sc. A, ap.2				**LUCRARE:** INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN12B KM 11+554*; **AMPLASAMENT:** pod pe DN12B, km 11+554, oras Slanic Moldova, judetul Bacau **BENEFICIAR:** CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN	Scara: 1:200000	Titlu plansa: Plan de incadrare in teritoriu	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 06.2021		Plansa: D0

PLAN DE INCADRARE
sc.: 1:20000



BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
NR. 08090
INGINER EXPERT TEHNIC

s.c.EVALCONS - TECH S.R.L.			CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2	**LUCRARE:** INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN12B KM 11+554*; **AMPLASAMENT:** pod pe DN12B, km 11+554, oras Slanic Moldova, judetul Bacau **BENEFICIAR:** CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:20000	Titlu plansa: Plan de incadrare pod pe DN 12B km 11+554, peste raul Slanic	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 06.2021		Plansa: D1



LEGENDA

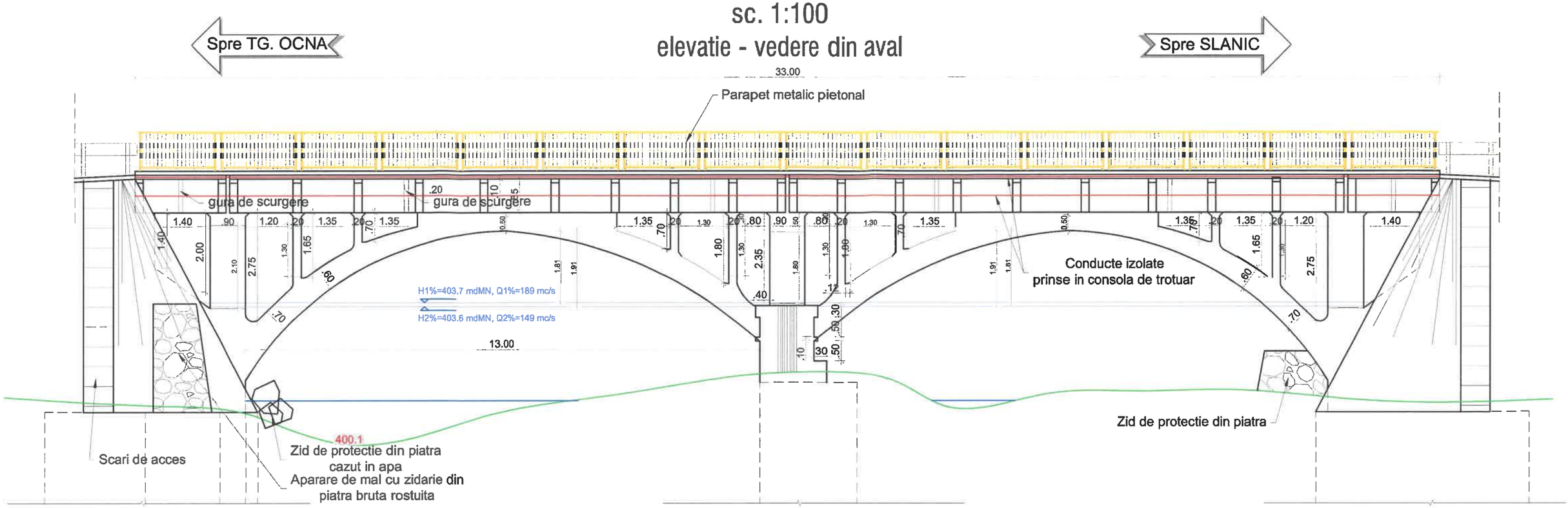
- drum national
- curs apa
- stalp LEA
- camin

Sistem de proiectie: STEREO 70
Sistem de referinta altimetrie: Marea Neagra

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2				**LUCRARE:** INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN12B KM 11+554*; **AMPLASAMENT:** pod pe DN12B, km 11+554, oras Slanic Moldova, judetul Bacau **BENEFICIAR:** CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:500	Titlu plansa: Plan de situatie pod pe DN 12B km 11+554, peste raul Slanic	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 06.2021		Plansa: PS1

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. Nr. 08090 A4, R2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

RELEVEU POD EXISTENT
sc. 1:100
elevatie - vedere din aval



mal drept

C1

P1

C2

mal stang

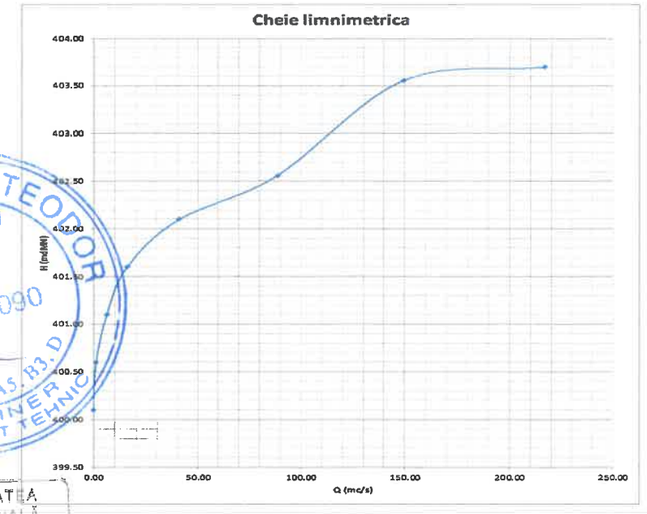
Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.
Boltile din beton armat prezintă degradări şi defecte cum ar fi:
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si armături fără strat de acoperire, mai ales in zona cheii, datorate infiltratiilor din console si rosturile dintre placa si bolti, dar si spre nasteri la contactul cu apa;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltraţii, eflorescenţe, etc.

Elemente de rezistenţă care susţin calea
Degradările şi defectele sunt de tipul:
- dala tablierului, prezinta degradari in zonele de rezemare atat pe culee cat si pe bolti in zona cheii, armaturi dezvelite si corodate;
- dala prezinta la intrados stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire;
- atat placa cat si peretii, pe partea exterioara prezinta zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- sunt prezente la toate elmentele suprafete cu beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si beton degradat prin carbonatare.
- consolele de trotuar prezinta stalactite, infiltraţii, eflorescenţe, armături fără strat de acoperire si fisuri transversale in zona cheii boltii, la rezemarea tablierului pe bolti.

Elemente ale infrastructurii (pile şi culei), aparate de reazem, dispozitive de protecţie la acţiuni seismice, sferturi de con sau aripi
Infrastructurile prezintă următoarele defecte şi degradări aparente:
- agregate la suprafaţă, cuiburi de pietriş;
- segregarea betonului, beton cu aspect friabil;
- prezenta vegetaţiei pe elementele infrastructurii;
- aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie;
- uzura / eroziunea betonului;
- dislocarea unor moloane din pereu, degradarea si pierderea formei sferturilor de con.

Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii pozate/suspendate de pod
Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:
- Degradări ale malurilor şi modificări de albie cu afuierea sferturilor de con;
- Resturi de la aparari de maluri din zidarie de piatra distruse, in sectiunea podului;
- Prezenta vegetatiei sub forma de arbusti, in albie, etc.

Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi
Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:
- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;.
- calea pe trotuare degradata;
- coroziunea avansata a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul;
- lipsa etanşare dintre îmbrăcăminte şi borduri la trotuar;
- degradarea bordurilor;
- lipsa ramelor, grătarelor şi prelungitoarelor la gurile de scurgere;
- degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.



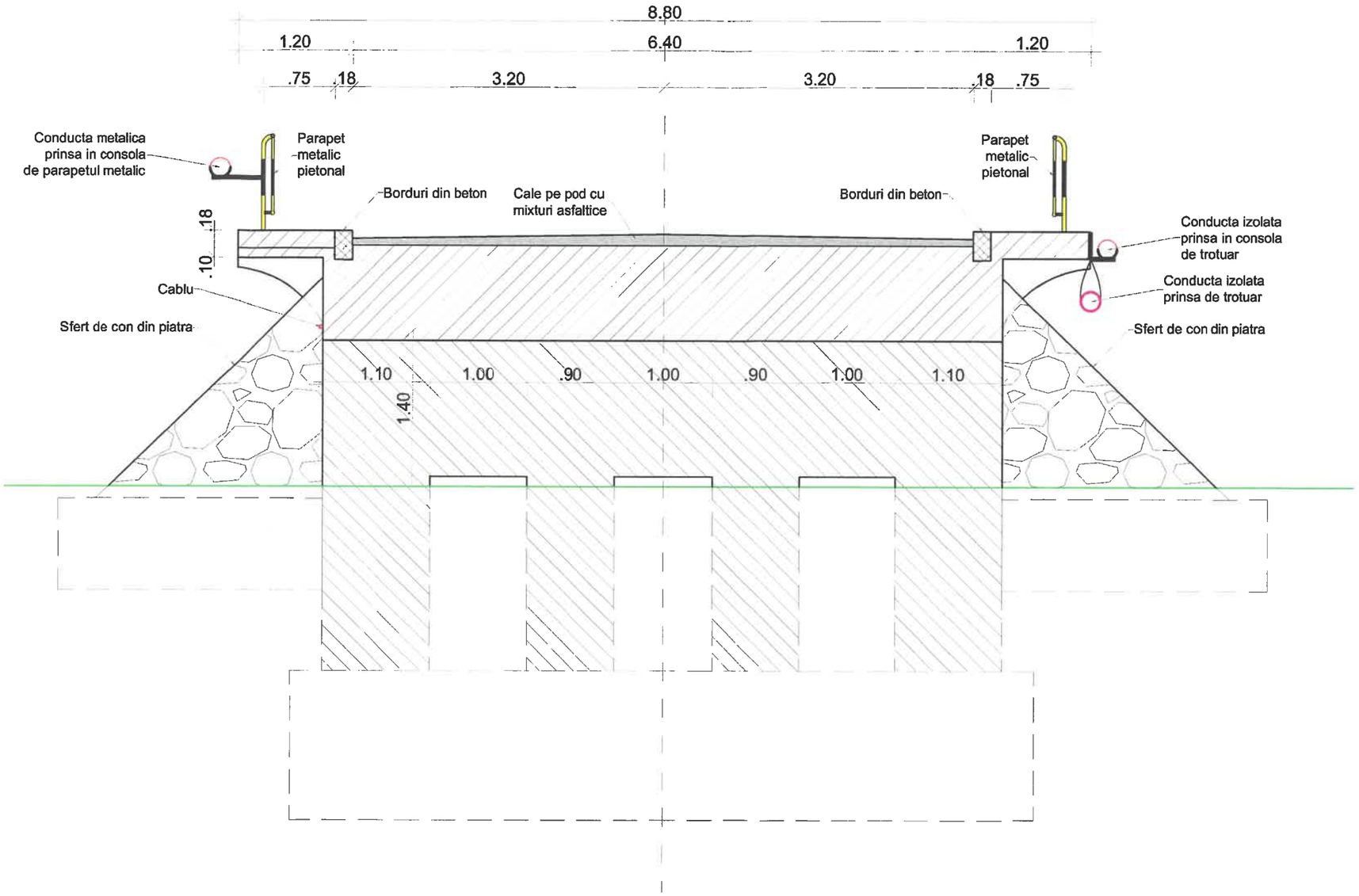
BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L
NR. 08090
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ
EVALCONS
BACĂU - ROMÂNIA

NOTA: POZITIA ROSTULUI ELEVATIE FUNDATIE ESTE ORIENTATIVA SI NU PUTUT FI DERTERMINATA CU EXACTITATE. ADANCIMEA BLOCURILOR DE FUNDARE NU A PUTUT FI DETERMINATA.
ACESTEA SUNT FIGURATE CONFORM INFORMATIILOR PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.			CUI: RO 27788696 Nr.Reg. Com. : J04/986/2010 Str. LL.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2	**LUCRARE:** INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN12B KM 11+554;* **AMPLASAMENT:** pod pe DN12B, km 11+554, oras Slanic Moldova, judetul Bacau **BENEFICIAR:** CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:100	Titlu plansa: RELEVEU POD EXISTENT elevatie	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 06.2021		Plansa: P - (1)

RELEVEU POD EXISTENT
sc. 1:100
sectiune transversala culee

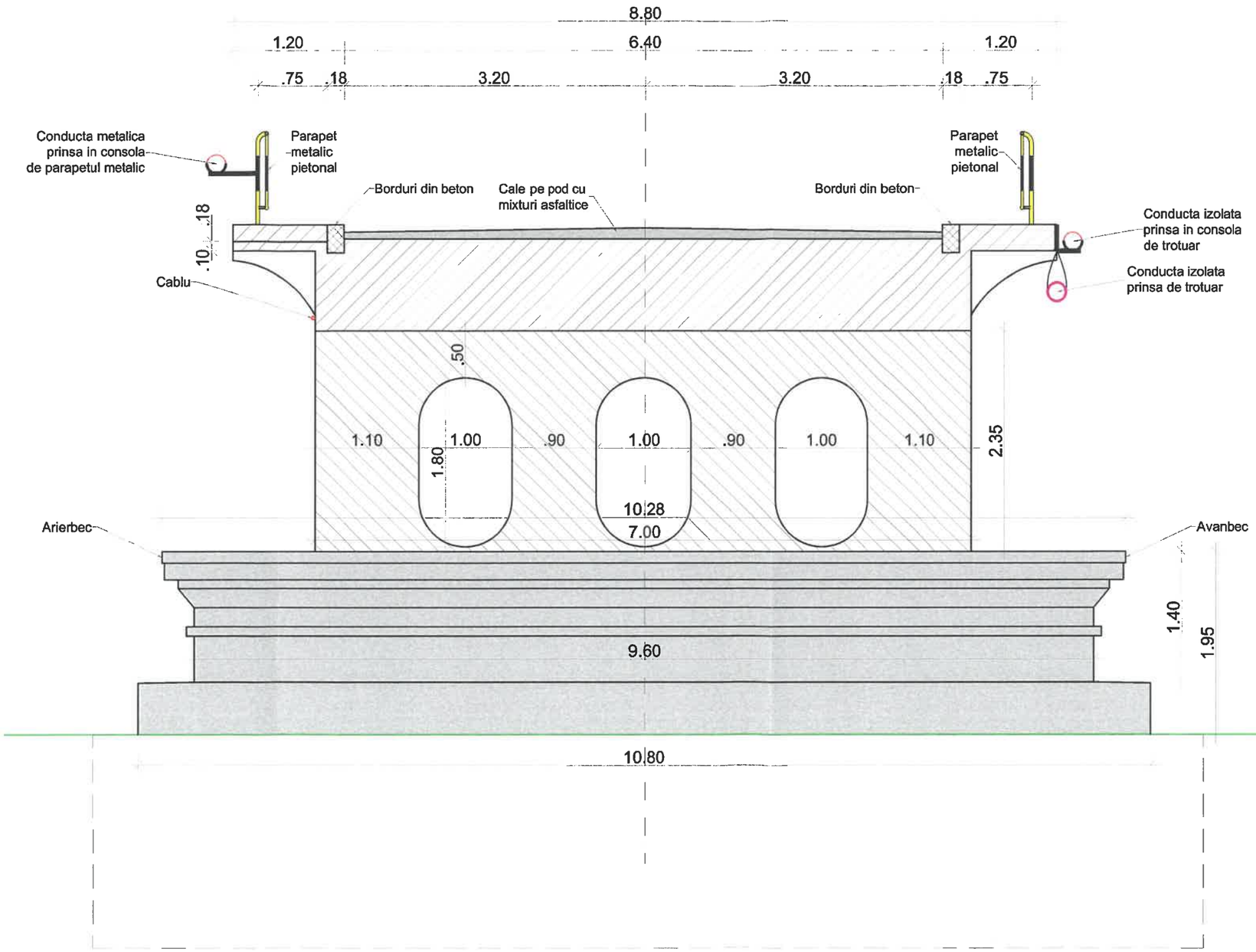


BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 08090
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH S.R.L. BACĂU - ROMÂNIA

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2				**LUCRARE:** INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN12B KM 11+554*; **AMPLASAMENT:** pod pe DN12B, km 11+554, oras Slanic Moldova, judetul Bacau **BENEFICIAR:** CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:50	Titlu plansa: RELEVEU POD EXISTENT sectiune transversala culee	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 06.2021		Plansa: P - (2)

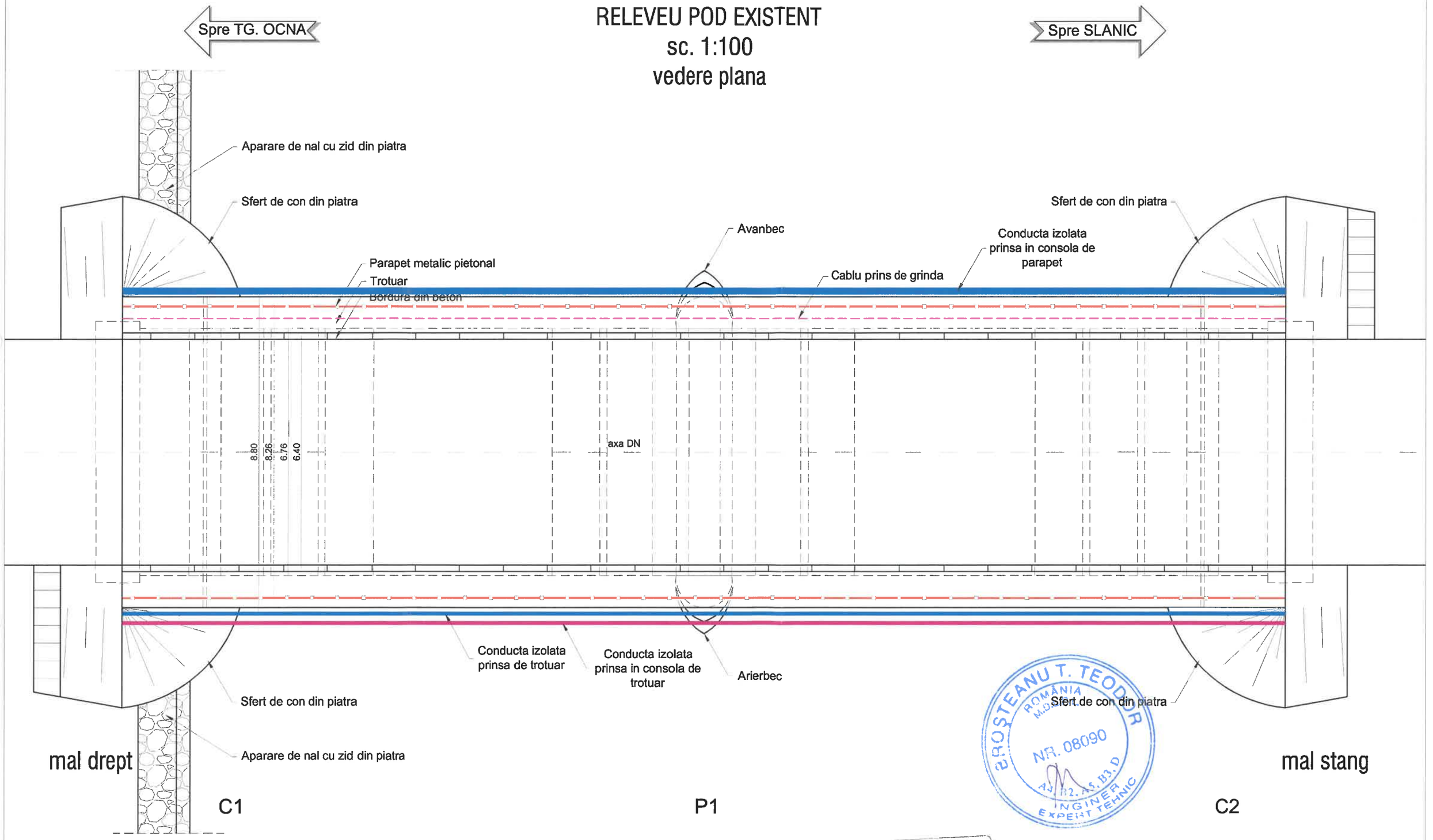
RELEVEU POD EXISTENT
sc. 1:100
sectiune transversala pila centrala





s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com.: J04/986/2010 Str. Gh. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2				**LUCRARE:** INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN12B KM 11+554*; **AMPLASAMENT:** pod pe DN12B, km 11+554, oras Slanic Moldova, judetul Bacau **BENEFICIAR:** CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:50	Titlu plansa: RELEVEU POD EXISTENT sectiune transversala pila	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 06.2021		Plansa: P - (4)

RELEVEU POD EXISTENT
sc. 1:100
vedere plana



s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.			CUI: RO 27788696 Nr.Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2	**LUCRARE:** INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN12B KM 11+554*; **AMPLASAMENT:** pod pe DN12B, km 11+554, oras Slanic Moldova, judetul Bacau **BENEFICIAR:** CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:100	Titlu plansa: RELEVEU POD EXISTENT vedere plana	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I				
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 06.2021		Plansa: P - (5)

EVALCONS TECH SRL

B.ROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D. NR. 08090 AJ.02.AS.B3.D INGINER EXPERT TEHNIC