

S.C. EVALCONS TECH S.R.L.

Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,

Judetul Bacău. Cod 600058;

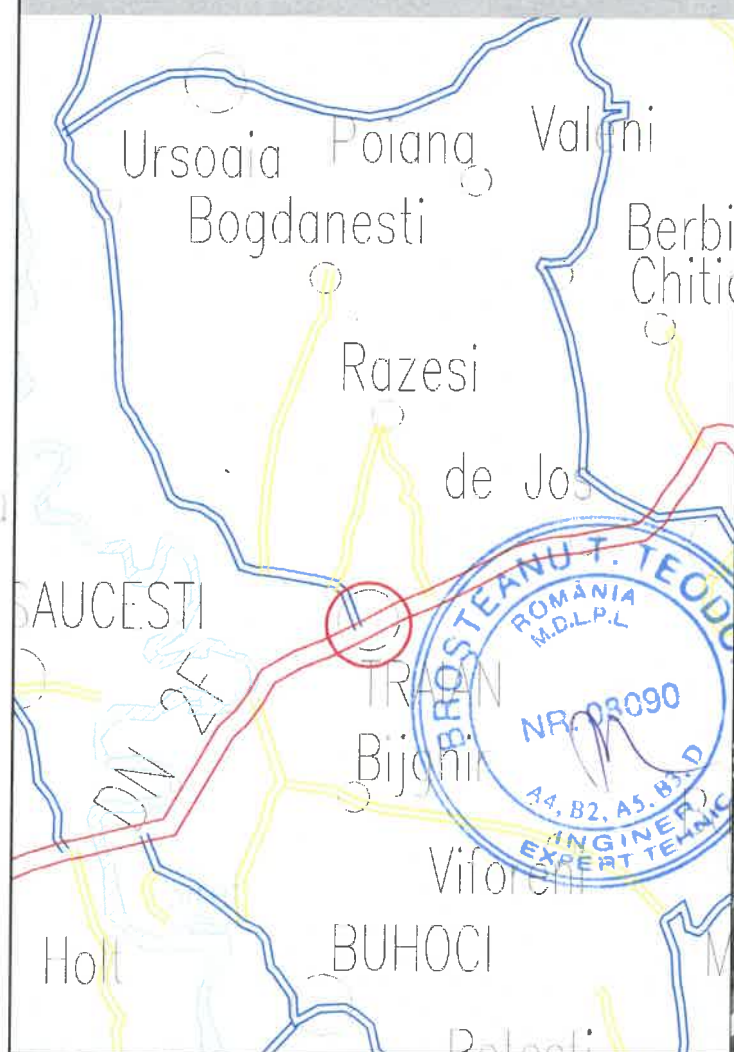
CUI: RO 27788696,

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 DN2F KM 7+733**



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

Exemplarul nr.: 4

2021

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv de proiectare:

Expert tehnic Atestat:

Dr.ing.BROȘTEANU T. TEODOR

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



Șef proiect :



ing. EVELIAN MĂȚĂ

BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI	1
BORDEROU	2
I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ	4
1.DATE GENERALE	4
2. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI.....	5
3. DATE ȘI INFORMAȚII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI.....	5
4.STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE	6
5. DESCRIEREA LUCRĂRII.....	7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII.....	9
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE AL LUCRĂRII	11
9. STAREA TEHNICA A PODULUI.....	12
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE.....	13
11. CONCLUZII.....	16
II. FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD	18
1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII.....	18
2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN.....	19
3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE.....	28
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA.....	33
<i>ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE</i>	<i>34</i>
<i>ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC</i>	<i>38</i>

B-PIESE DESENATE

D0	- PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	sc.1:200000
D1	- PLAN DE INCADRARE IN ZONA	sc.1:20000
PS1	- PLAN DE SITUAȚIE	sc.1: 500
P-1	- RELEVU POD EXISTENT – ELEVATIE POD	sc.1:100
P-2	- RELEVU POD EXISTENT – SECTIUNE TRANSVERSALA CULEE	sc.1:50
P-3	- RELEVU POD EXISTENT – SECTIUNE TRANSVERSALA PILA 1	sc.1:50
P-4	- RELEVU POD EXISTENT – SECTIUNE TRANSVERSALA PILA 2	sc.1:50
P-5	- RELEVU POD EXISTENT – VEDERE PLANA POD	sc.1:100



I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1.DATE GENERALE

C.N.A.I.R. S.A. prin Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iasi, are în administrare drumul național DN2F, dupa cum urmeaza:

2F	Bacau(DN2) – Dragomiresti – Vaslui(DN24)	0+000	82+650
----	--	-------	--------

In cadrul rețelei de drumuri nationale din Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iasi, drumul național DN2F, are lungimea de 82,650 Km.

Din punct de vedere functional, DN2F se incadreaza in categoria drumurilor naționale principale.

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN2F este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Drumul național DN2F pe acest sector, traversează zona de relief deal, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - "Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora".

DN2F prezintă în secțiune transversală o platformă de 9,00 m, având o parte carosabilă de 7,0 m cu două benzi de 3,50 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 DN2F la km 7+733 există un pod din beton armat, în lungime totala de 30,07 m, peste paraul Morii, în apropierea localitatii Traian, construit în anul 1960.

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 ȘI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 2F la km 7+733, peste paraul Morii, în apropierea localității Traian, județul Bacau.

Scopul expertizei este stabilirea stării tehnice a podului, precum și a măsurilor și lucrărilor necesare pentru reabilitarea lucrării și asigurarea condițiilor de siguranță a circulației.

3. DATE ȘI INFORMAȚII 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 făcut măsuratori topografice pentru materializarea amplasamentului, concretizate prin plan de situație sc. 1:500.

S-au determinat debitele în regim natural de scurgere, fără sporul de siguranță sunt:

$$Q_{\max 1\%} = 112,00 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{\max 5\%} = 60,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max 2\%} = 88,50 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{\max 10\%} = 51,80 \text{ m}^3/\text{s}$$

Înălțimea minimă de liberă trecere sub pod, în conformitate cu normativul PD 95-2002, tab. 6.III - $\Delta h = 1 \text{ m}$ (pod peste cursuri de apă cu debite $Q_c < 1000 \text{ m}^3$, cu plutitori) ;

Înălțimea de liberă trecere rezultată, măsurată între nivelul intrados și nivelul debitului de calcul - $\Delta h = 3.8 \text{ m}$;

CONCLUZIE – Este asigurată înălțimea minimă de liberă trecere.

Conform codului de proiectare seismică P100-1-2013, valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g = 0.30g$, iar perioada de control (de colt) a spectrului de răspuns este $T_c = 0.7 \text{ s}$.

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

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

- La elementele principale ale structurii de rezistență;
- La elementele de rezistență ale suprastructurii care susțin 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 ȘI NORMATIVE APLICABILE

- 1) AND 522-2006 - Instrucțiuni 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 construcții,
- 4) Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,
- 5) Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor",
- 6) NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor și podurilor,
- 7) PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor,
- 8) Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- 9) HG. 907/2016, aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor locale,
- 10) Legea apelor 107/1996,
- 11) P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor
- 12) Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat
- 13) MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale
- 14) Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor
- 15) Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.
- 16) CD 99-2001 - Normativ privind repararea și întreținerea podurilor și podețelor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie de piatră
- 17) CD 63-2000 - Normativ pentru proiectarea și folosirea aparatelor de reazem din neopren pentru podurile de cale ferată și șosea
- 18) PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și de podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate
- 19) NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri

- 20) AND 534-1998 - Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere.
- 21) CD 138-2010 - Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat și beton precompromat metal și compoziție.
- 22) AND 577-2002 - Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri.
- 23) AND 578-2002 - Normativ pentru execuția plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.
- 24) Norme metodologice privind condițiile de închidre a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- 25) AND 593-2014 - Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi.
- 26) P 15-2000 - Normativ pentru proiectarea aparatelor de reazem la podurile de șosea din beton armat.

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

5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea este un pod cu suprastructura alcatuita din grinzi din beton armat si infrastructuri din doua pile si culee din beton armat, peste paraul Morii, în apropierea localitatii Traian, judetul Bacau la km 7+733, pe drumul national DN2F.

Conform masuratorilor din teren, podul are o lungime reala de 30,20 m.

Podul este pozitionat în aliniament și este amplasat normal fata de cursul de apa. Lățimea podului, inclusiv consolele de trotuar, este de 9.30 m, din care partea carosabila de 7,00 m, incadrata intre trotuare pietonale denivelate cu latimea de 0,90 m fiecare.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1960 si nu a fost consolidat niciodata.

Schema statica este de grinda continua, iar clasa de incarcare, consemnata in baza de date a beneficiaarului, este clasa 1.

Infrastructura este formată din două pile si doua culee inecate din beton armat.

Nu se cunoaste exact sistemul de fundare, neexistand o carte tehnica a constructiei.

Elevatia pilei P1 este lamelara, iar a pilei P2 tronconica, nu au rigle, suprastructura rezemandu-se prin intermediul aparatelor de reazem tip penduli din beton armat la pila P2 si aparate de reazem fix tip tacheti metalici la pila P1. Pila P2 prezinta opritori antiseismici din beton armat la extremitatile coronamentului, cu inaltimea de 0,70 m si latime de 0,80 m.

Inaltimea vizibila a elevatiilor pilelor este de 4,50 m, latimea la coronament a pilei P2 este 0,96 m si lungimea de 7,66 m, inclusiv opritorii antiseismici, iar la pila P1 latimea este de 1,25 m iar lungimea este de 7,35 m.

Suprastructura este alcătuită din doua grinzi din beton armat, continui pe pile, cu lungimea de 30,20 m si sectiunea de 1,70x0,45 m pe pile si de 0,95x0,45 m in camp si pe culeee.

Grinzile sunt rigidizate in sens transversal de 6 antretoaze, doua de capat 0,95 x 0,30 m, doua pe pile cu sectiunea 1,70 x 0,30 m si doua in camp cu sectiunea de 1,10 x 0,30 m.

Reteaua de grinzi sustine dala din beton armat, cu lungimea de 30,20 m, latimea de 5,65 m si grosimea de 0,45 m, prevazuta cu console de 1,83 m pentru sustinerea trotuarelor si a grinzilor de parapet.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica.

Lăţimea podului, inclusiv consolele de trotuar, este de 9.30 m, din care partea carosabila de 7,00 m, incadrata intre trotuare pietonale denivelate cu latimea de 0,90 m fiecare.

Bordurile sunt inalte, de tip apara-roata iar parapetele pietonale sunt metalice.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con nepereate.

Albia este relativ conturata, nu sunt aparari de maluri.

Instalatii pozate sau suspendate de pod – sunt vizibile cabluri sustinute de consola de trotuar in partea stanga.

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 și s-au făcut observații asupra podului și a zonelor aferente acestuia conform "Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" Indicativ AND 522– 2006 și după "Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere" elaborat de CESTRIN.

La inspectarea lucrării în situ s-au urmărit și s-au evaluat parametrii care caracterizează starea tehnică și cei care caracterizează gradul de funcționalitate. Cu aceștia s-au stabilit indicii de calitate ai stării tehnice (Ci), respectiv cei de funcționalitate (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 funcție de valoarea indicelui Ist lucrarea se încadrează în una din cele 5 clase tehnice, corespunzător Instrucției AND 522-2006 și se recomandă măsurile de intervenție.

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

Principalele defecte constatate pe teren în funcție de indicii de calitate ai stării tehnice sunt prezentate mai jos, lista completa fiind detaliată în tabelul 2 – notarea defectelor constatate în teren.

C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea grinzilor.

Grinzile din beton armat se prezintă într-o stare relativ bună, fiind vizibile degradări de tipul:

- beton exfoliat la intrados, în dreptul pendulilor și tachetilor metalici, cu dezvelirea armaturilor și corodarea acestora;
- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, beton exfoliat;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități.
- infiltrații, eflorescențe;

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea placilor, antretoazelor, consolelor trotuarelor inclusiv grinda de parapet.

Sunt vizibile degradari cum ar fi:

- beton exfoliat in placa cu dezvelirea armaturilor si corodarea acestora
- zone cu defecte de suprafata ale feței văzute, infiltratii si exflorescente;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități.

Consolele de trotuar prezintă:

- beton exfoliat cu dezvelirea armaturilor si corodarea acestora
- zone cu defecte de suprafata ale feței văzute, infiltratii si exflorescente;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități.
- stalactite aparute prin fisurile transversale din console;
- beton degradat prin carbonatare și zone din beton exfoliat

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- pilelor, culeelor;
- sferturilor de con (racordarilor cu terasamentele).

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- beton carbonatat vizibil prin tecuiala pilei P2, relevand prezenta unei fisuri orizontale;
- zone cu defecte de suprafata ale feței văzute, infiltratii si exflorescente;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- fata vazuta a culeelor prezinta suprafete cu beton exfoliat si corodarea armaturilor;
- infiltratii
- lipsa ziduri intoarse.

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.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- modificări ale regimului hidraulic, afuieri in sectiunea podului,cu coborarea talvegului cca 1,5 m;
- resturi de la protectii de mal, in sectiunea podului existent;
- 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;
- trotuarelor;
- hidroizolatiei;
- dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- parapetelor pietonale;
- parapetelor de siguranta a circulatiei.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- nu exista parapete de siguranta;
- infiltrații si eflorescențe cauzate de deteriorarea hidroizolației;
- blocarea deplasarii in zona rosturilor dintre dala si zidul de garda, etc.

8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE 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 30.20 m.

Lăţimea carosabilului este de 7.00 m, pentru două benzi de circulaţie şi corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului (clasa tehnica III), fara spatiu de siguranta.

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

Drumul naţional are clasa tehnica III, iar podul este dimensionat la clasa 1 de incarcare.

F3. Indicele de calitate determinat în funcţie de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcţia, sau de la ultima reparaţie capitală şi tipul podului

Podul a fost construit în anul 1960. Durata de exploatare este de 62 ani.

F4. Indicele de calitate determinat în funcţie de modul de respectare la execuţie a proiectului, neasigurarea condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii, condiţii 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, lipsa de estetica a incadrarii in mediul inconjurator.

F5. Indicele de calitate care reflectă calitatea lucrărilor de întreţinere 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:

$$C = \sum C_j = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 10 \text{ puncte}$$

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

$$F = \sum F_j = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 13 \text{ puncte}$$

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

$$1st = \Sigma C_j + \Sigma F_j = 10 + 13 = 23 \text{ puncte}$$

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 **23 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

10.1 Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, indicativ 112, conform AND 554-2002, cu pastrarea gabaritului actual.

După aprecierea factorilor determinanți pentru stabilirea clasei de importanță și a gradului de influență a acestora, a rezultat că această lucrare are categoria de importanta deosebita "B".

Lucrările proiectate vor respecta Categoriile de lucrări de întreținere periodică poduri stabilite (prevăzute) la indicativul 112 din Anexa 2 la „Ordinul ministrului transporturilor nr. 78/1999 pentru aprobarea Nomenclatorului privind lucrările și serviciile aferente drumurilor publice”, cu modificările și completările aduse prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 346/2000, „Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice AND 554/2002 - indicativ 112 Întreținerea periodică a podurilor”.

Prin aceste lucrari de intretinere periodica, se va interveni asupra structurii de rezistenta, strict cu lucrari aferente indictiv 112, clasa de incarcare ramanand cea existenta.

Lucrarile se vor executa pe ½ din partea carosabila avandu-se in vedere semnalizarea si restrictionarea corespunzatoare a circulatiei rutiere.

10.1.1 SUPRASTRUCTURA

- decaparea caii pe pod până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolatiei) - dacă acesta există și este în stare bună;

- desfacere parapete metalice, trotuare si console;

- se va executa apoi un beton de pantă din beton armat C35/45 concomitent cu reconstructia consolelor de trotuar, astfel încât să permită amplasarea a două trotuare cu lăţimea utilă de 1.00 m şi montarea de parapete pietonale si de siguranta cu nivel de protecţie foarte ridicată tip H4b.

- aşternerea unei hidroizolaţii performante şi protejarea acesteia;
- montarea unor guri de scurgere noi, cu asigurare tuburilor de prelungire sub nivelul intradosului;
- refacere umplutura trotuar;
- curăţarea intradosului grinzilor, antretoazelor si a zonelor degradate din placa şi repararea acestora cu mortare speciale;
- prevederea de benzi din carbon pentru ranforsarea grinzilor;
- montare parapet pietonal metalic şi parapet direcţional metalic H4b;
- reamenajarea părţii superioare a zidurilor de gardă şi a capetelor plăcii din beton, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor;
- protejarea grinzilor, antretoazelor, placii si a consolelor acestora prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
- montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilataţie;
- realizarea căii pe pod în soluţia de îmbrăcămintă asfaltică conform AND 546-2013.

10.1.2. INFRASTRUCTURA

- curăţarea, reparaţii locale si refacerea formei geometrice a riglelor pilelor, a banchetei cuzinetilor si zidurilor intoarse;
- curăţarea banchetelor de praf si murdarie;
- consolidare fundatiilor infrastructurilor si camasuirea elevatiilor;
- montarea de dispozitive antiseismice;
- protecţia elevaţiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

10.1.3. ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare şi grinzilor de rezemare -dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- executie pereuri la sferturilor de con dupa refacerea formelor geometrice;

- amenajarea scărilor și a casiurilor;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

10.1.4. ALBIA

- curățirea de arboret și vegetatie;
- lucrări de protecții de mal, prag de fund etc..

Activitățile descrise mai sus nu sunt limitative, proiectantul la faza DALI având posibilitatea să analizeze soluții alternative și să le completeze pe cele descrise mai sus, cu acordul expertului tehnic.

10.2 Executarea unui pod nou

Această soluție presupune devierea circulației pe rute ocolitoare sau executarea unui pod provizoriu.

Podul nou va trebui să corespundă 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 clasă tehnică III, prevăzându-se o lățime a părții carosabile de 7,80 m și trotuare de 1,00 m, acesta fiind în afara localității.

Deschiderea podului și elevația vor fi dimensionate în urma unui calcul hidraulic, podul nou va asigura scurgerea debitului de calcul cu asigurarea de 1 % (conform HG 846/2001), cu un spațiu de gardă de min. 1.00 m;

Sistemul de fundare va fi adecvat, determinat în funcție de studiul geotehnic pe care va trebui să îl elaboreze obligatoriu un geolog și verificat la cerința Af.

Calea pe pod va respecta prevederile normativului AND 546/2003

Proiectantul de la faza de proiectare DALI, va ține cont de recomandarea expertului și va concretiza minim două opțiuni tehnice pentru realizarea acestui pod, cu respectarea conceptelor de asigurare a cerințelor de calitate prevăzute de Legea nr 10/1995 referitoare la:

- rezistența și stabilitatea la acțiuni statice, dinamice și seismice,
- siguranța în exploatare,
- igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului.

11. CONCLUZII

Lucrarea este un pod cu suprastructura alcatuita din grinzi din beton armat si infrastructuri din doua pile si culee din beton armat, construit sa suporte clasa de incarcare 1 si amplasat pe un drum national de clasa tehnica III.

Podul are o vechime de 62 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 " **Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **23 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.

S-au analizat doua variante de interventie, a caror costuri estimate sunt conform centralizatorului de mai jos:

Nr. crt.	Varianta interventie	Estimare perioada de serviciu	Estimare valorica [fara TVA]
1	10.1- <i>Lucrari de consolidare a infrastructurilor podului existent si inlocuirea suprastructurii</i>	25 ani	1 850 000.00 ron
2	10.2 – <i>Pod nou</i>	100 ani	3 500 000.00 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 cantitati, 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 recomandările expertului tehnic, sa evalueze diferit, in plus sau in minus fata de evaluarile prezentate mai sus.

Varianta 10.1 -

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 25 ani, după care se impune execuția unor lucrări de reparație capitala.
2. Nu asigura o sporire semnificativa a capacității portante a podului.

Varianta 10.2 – pod nou prezintă următoarele avantaje:

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 100 ani.
2. Respecta prevederile normelor de proiectare a podurilor în vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m și două trotuare pietonale cu lățimea de 1,00 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

Având în vedere durata de utilizare mare, de peste 50 de ani, a structurii studiate, lucrările de consolidare nu pot asigura în timp pastrarea unui nivel de performanță, a unei viabilități corespunzătoare, în conformitate cu normativele în vigoare, ca urmare:

- **Expertul tehnic recomandă varianta de intervenție de la punctul 10.2. – Executarea unui pod nou;**

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

- accidente de circulație care să afecteze structura de rezistență a podului;
- cutremure majore, explozii și alte evenimente care pot afecta semnificativ structura de rezistență a podului;
- inundații care să provoace coborârea exagerată a talvegului râului.

Mai 2021

EXPERT TEHNIC ATESTAT
Dr.ing.Broșteanu T. Teodor
Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



II. FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD**1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII**

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	<i>Pod</i>
2. Obstacolul traversat	<i>Paraul Morii</i>
3. Localitatea cea mai apropiată	<i>Traian</i>
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat	<i>DN 2F</i>
5. Anul construcției / consolidare;	<i>1960</i>
6. Clasa de încărcare	<i>1</i>
7. Tipul podului, după schema statică de rezistență, a modului de execuție, oblicitate:	
- după schema statica	<i>grinda continua</i>
- după modul de execuție	<i>monolit</i>
- oblicitate	<i>normal</i>
- după traseu	<i>aliniament</i>
8. Materialul din care este alcătuit	<i>b. + b.a.</i>
9. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri și lungimea lor: podul are trei deschideri 6,0+18,0+6,0m, iar lung. totală inclusiv $L=30.20\text{ m}$	
10. Lățimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală	
Partea carosabila	<i>= 7,00 m</i>
Trotuare	<i>= 2 x 0,90 m</i>
Grinzi	<i>= dala din beton armat</i>
10. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt construite, scheme de amplasare)	<i>penduli b.a.+ tacheti metalici</i>
11. Tip infrastructuri	<i>culei din b.a..</i>
12. Tip fundații	<i>directe</i>
13. Tipul îmbrăcămînții pe pod	<i>mixturi bituminoase</i>
14. Rosturi tip	<i>lira din tabla</i>
15. Parapeți pietonali	<i>metalici</i>
16. Racordări cu terasamentele	<i>sferturi de con nepereate</i>
17. Apărări de mal	<i>-</i>

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

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

Nr. Ct. 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	Absența unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri, etc.) necesare pentru buna comportare a structurii din fazele de execuție sau exploatare	7 - 8 pentru C1 5 - 6 pentru C2	+	+				Poduri metalice
2	Alinierea în plan rampa-pod necorespunzătoare, lățime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziția incorectă a sferturilor de con.	4 - 5				+5		
3	Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor și/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate.	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					+	
4	Aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, nefuncționarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem și/sau împiedicarea deformațiilor din temperatură și contracție ca urmare a deplasării infrastructurilor.	3 - 5 7 - 8			+			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate. Aripi deplasate față de poziția inițială sau pierderea formei sferturilor de con	4 - 5 6			+6			
6	Armături fără strat de acoperire	4 - 6	+4	+5	+5			
7	Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8 - b. a. + b. p.	+8	+8	+8			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	+	+	+8			
9	Beton degradat cu reducerea secțiunii elementului	7 - 8	+7	+7	+7			
10	Bolți cu degradări avansate (crăpături, apariția de striviri)	6 - 8	+					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafață cu ciupituri, poroasă, încrețită)	2 – suprafețele locale 3 – suprafața > 3mp					+3	

12	Coroziunea armăturii, pete de rugină și/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcția 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 siguranță și/sau număr insuficient de șuruburi de înădire	5				+5		
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (șuruburi de înaltă rezistență, tiranții, hobane, etc)	6 – 7	+	+				
15	Coroziunea metalului în puncte, de profunzime și/sau între piese	6 – 7	+	+				Poduri metalice
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului și a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului și a proprietăților fizico-mecanice ale materialelor	8 – 9	+8	+8	+8			
17	Defecte de suprafață ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață)	4 – pentru C1 și C2 2 – pentru C3	+4	+4	+2			
18	Deformații locale ale pieselor datorită lovirii în circulație.	5 – 6	+	+				Poduri metalice
19	Deformații mari (săgeți) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 – 9	+					
20	Degradarea (betonului și/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				+		
22	Degradări ale malurilor și modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezența unor obstacole; vegetație în albie	7 – 9 4 – 7				+8		

23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parțială sau totală a lucrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri;	4-6 6-8 7-9							
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - vâluriri, refulări, fâgașe; - praguri, gropi	4-6 7-8					+4		
25	Deplasări ale infrastructurii față de poziția inițială (rotiri, deplasări pe verticală, luncări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8-10 Suprastructura static determinată 9-10 Suprastructura static nedeterminată				+			
26	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton față de elementele metalice, la structurile mixte), apariția de fisuri sau infiltrații în zona de contact cu metalul.	6-7			+				
27	Deplasări sau săgeți permanente mari, vizibile, ale tablierului	8-9		+					Poduri metalice
28	Dețasarea timpanului de boltă pe anumite zone	7-8		+					
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheșilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli	5-6 7-8					+		
30	Dezaxări între fundație și diferite elemente ale elevației Masca chesonului nedemolată care influențează defavorabil scurgerea apelor.	6-7 4-5					+		
31	Distrugerea consolei trotuarului	8-9					+8		
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 pentru C1 8-9 pentru C2		+			+		
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineților Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7-8 6						+6	
34	Elemente greșit poziționate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6-8		+			+		Poduri metalice
35	Eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 și C2 cu supraf. < de 1m² și pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1m² la C1 și C2		+			+		

36	Fisuri din contracție (neorientate, scurte, superficiale), faianțarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu și la mortar sau tencuială	Pentru suprafețe: < 1 m ² : 3 – 4 > 1 m ² : 5 – 6	+	+	+	
37	Fisuri și/sau crăpături ale betonului: > 1mm	9 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 4 – 6 fără deplasari 7 – 9 cu deplasari	+	+	+	
	- longitudinale: > 0.2 mm		+	+	+	
	- transversale: > 0.2 mm		+	+	+	
	- inclinate: > 0.2 mm		+	+	+	
	Fisuri transversale sau longitudinale precum și între timpane și zidul întors la podurile boltite					
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcămintă (asfaltică sau din beton de ciment), faianțarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafețe: < 1m ² : 3 > 1 m ² : 4 – 5			+	
39	Fisuri și/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări	+			
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale ș/sau ale elementelor de prindere (nituri, șuruburi, 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 și/sau orizontal, sistem de protecție degradat (măruit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2 – 3				+
43	Inclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă.	5 – 7			+	
44	Infiltrații, eflorescențe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolației.	Pentru suprafețe: < 5 m ² : 5 – 6 > 5 m ² : 7	+6	+6	+7	
45	Infiltrații vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la pod. boltite din zidărie	< 5 m ² : 5 – 6 > 5 m ² : 7	+7	+7		
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3 – 5				+5
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri și/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcții din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsă) 8 Dacă există tendința de rupere a malurilor				+8

48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranță și/sau a unor elemente din parapetul podului	4 – 6 Pentru degrad. 7 Pentru lipsă				+7	
49	Lipsa protecției anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafața elementului)	3 – 4	+	+			Poduri metalice
50	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare și evacuare a apei, a elementelor de etanșare, infiltrații în zona rostului	4 – 6 (Pentru degr.) 7 – 8 (Pentru lipsă)				+6	
51	Lipsa sau degradarea etanșării dintre îmbrăcăminte și celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezența apei sau a altor materiale în golurile ele sub trotuar	4 – 5 (Pentru degr.) 6 (Pentru lipsă) 6 – 7				+6	
52	Lipsa sau ieșirea din funcțiune a dispozitivelor de protecție la acțiuni seismice	5 – 6 ieșire din funcț. și lipsă pt zonele D,E 7 Pt lipsă zonele A,B,C			+6		
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecție a talazurilor, scărilor de acces, casfurilor, șanțurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culce	3 – 4 Pentru degr. 5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă				+5	
54	Modificarea exagerată a formei și proprietăților fizico-mecanice ale betonului	8 – 9	+		+8		
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului și afuierea infrastructurilor: Δh = coborâre talveg pt C4	4 – 5 pentru $Ah < 1$ m la fundații directe și $Ah < 2$ la fundații indirecte 6 – 7 pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundații directe și $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundații indirecte			+6	+6	

	Δh = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	8 – 9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundații directe și $\Delta h > 4$ la fundații indirecte					
56	Neetanșeități între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5 – 6	+				
57	Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele precomprimate. Infiltrații de-a lungul armăturii pretensionate	6 – 7 8	+	+			Poduri metalice
58	Poziția incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	5 – 6 Fără deplasări 7 - 8 Cu deplasări ale suprastructurii			+		
59	Prezența vegetației pe elementele infrastructurii	2 – 3			+3		
60	Prezența vegetației pe elementele suprastruc.	4 – 5	+4	+4			
61	Rampe de acces degradate: - denivelări și 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 pronunțată a secțiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8 – 9 pentru C2 10 pentru C1	+	+			Poduri metalice
63	Rosturi decolmate (în cazul îmbrăcăminiilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, șlefuire) sau a îmbrăcăminiții din beton de ciment	3 – 4				+	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltrații (mortar din rosturile de zidărie degradat)	4 – 5 pentru C3 6 pentru C1,C2	+	+	+		
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7 – 8				+8	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor ne corespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal și/sau vertical	5 – 6				+	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1	+	+5	+5		

68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5 - 6 Rosturi matate necorespunzător 6 - 8 Infiltrații, fisuri	+	+	+			
69	Spațiul liber sub pod și/sau debușeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalațiilor suspendate pe pod, lipsa contrașinelor la pasajele superioare	4 - 5 Spațiu liber (gabarite) insuficient 6 Debușeu insuficient, lipsă contrașine la pasajele superioare				+		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7 - 8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau betonului	4 - 6	+		+4			
72	Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
73	Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămășuită	8 - 9	+	+	+			
74	Zone inaccesibile pentru control și întreținere "cutii de apă" și/sau praf	5 - 6	+	+	+			Poduri metalice
75	Degradarea urșilor; crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziți, etc) reducerea secțiunii acestora	Reducere secțiune < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10	+					
76	Deformația exagerată verticală sau orizontală a urșilor și/sau pachetelor de urși sau suburși	6 - 8	+					
77	Urși suprapuși sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mișcă în locașurile lor	4 - 6	+					
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urși, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4 - 6	+					
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranți, scoabe, etc)	4 - 6 Buloane și scoabe 7-8 Pentru tiranți	+					
80	Degradare dulapilor, lipsa montanților, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, rugtnirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6 - 8	+					

81	Degradarea podinei de rezistență (mucegai, crăpături, atac insecte, etc)	Pentru suprafețe: < 30% : 4 - 6 30-60% : 7 - 8 > 60% : 9 - 10		+			
82	Podina de rezistență cu tendință de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3 - 5		+			
83	Elementele componente ale podinei de rezistență lipsă sau fixate necorespunzător	4 - 6		+			
84	Ridicarea piloților	4			+		
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloți, babe, dulapii de la culci și/sau aripi), cedarea ancorajelor	4 - 6			+		
86	Încovoieri mari ale babelor	4 - 6			+		
87	Palee instabilă	6 - 8			+		Poduri lemn
88	Lipsa sau degradarea spargeturilor (unde sunt necesare)	4 - 6			+		
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafișelor sau moazelor	5 - 7			+		
90	Degradarea piloților în zona de contact cu terenul sau a etiajul	Reducerea secțiunii < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10			+		
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzura	Suprafața 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 susținere	3 - 5							
Numarul de defecte - N			10	12	18	5		+	
Depunctarea maxima - Di			8	8	8	8		+	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			2	2	2	2			
Indicele de calitate al starii tehnice C = □ Ci			10						

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

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

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

Indicele de funcționalitate F1

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

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	
		Lățimea podurilor (m)									
		care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului	
		cu spațiu de siguranță	fără* spațiu de siguranță	cu spațiu de siguranță	fără* spațiu de siguranță	cu spațiu de siguranță	fără* spațiu de siguranță	cu spațiu de siguranță	fără* spațiu de siguranță	cu* spațiu de siguranță	fără spațiu de siguranță
0	I	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	Lățimea părții carosabile	B =	7.00
2	Lungimea podului	L =	30.20
3	Categoria drumului	Cd =	III
F1 (depunctare) = f (Lățimea părții carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)			
		=	5
		F1 =	5

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

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

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F2
Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului
și clasa tehnică a drumului, conform tabelului 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 podurile dimensionate la clasa III de încărcare se consideră depunctarea maximă de 10.

F2 (depunctare) = f (Clasa de incarcare, Categoria drumului)	=	6
	F2 =	6

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcție sau de la care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală (lărgire și/sau consolidare) și 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 construcție sau de la ultima reparație capitală (lărgire și/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	Fașii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsoate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi pref. din tronsoane mari sau monobloc și grinzi monolite	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidărie de piatră sau cărămidă	Bolți	-	3	5	6	7	8

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

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

F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, tipul podului)	=		9
		F3 =	9

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F4

Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la executie a proiectului, modul de asigurare a condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații și a condițiilor 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 și/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecție la pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 - 3	
3	Lipsa indicatoarelor de restricție viteză, tonaj și gabarit	7 - 8	8
4	Lipsa sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecții, întreținere și reparații	5 - 6	
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcăminții pe pod	2 - 5	5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu CF. și traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcție și/sau instalații, restricții de viteză	7 - 8	
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistență ale suprastructurii Rezemare incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem	5 - 6 8 - 9	
8	Prezența balastierelor active care influențează coborârea talvegului și stabilitatea albiei în zona podului.	8 - 9	

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

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F5
Depunctarea se face în funcție de calitatea lucrărilor de întreținere curentă, conform prevederilor din tabelul 4

Nr Crt.	Calitatea lucrărilor de întreținere	Depunctare	
		Posibila	Obtinuta
1	Buna (Maximum 20% din lucrările de întreținere nerealizate}	1 - 2	
2	Satisfăcătoare (Maximum 50% din lucrările de întreținere nerealizate)	3 - 6	
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (Peste 50% din lucrările de întreținere 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	8	8	8	8	8	40
Ci	2	2	2	2	2	10
Indici de functionalitate	F1	F2	F3	F4	F5	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	5	6	9	8	9	37
Fi	5	4	1	2	1	13

Ist = Ci + Fi = 10 + 13 = 23

Conform ” Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” indicativ AND522-2006, pentru o valoare a *indicelui total Ist = 23*, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o *stare tehnica nesatisfăcătoare*.



ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE

	
<i>Foto.1- vedere pod rampa dinspre Bacau</i>	<i>Foto.2- vedere pod rampa dinspre Vaslui</i>
	
<i>Foto.3-Soclu parepet si parapet pietonal degradat</i>	<i>Foto. 4 – Stalp de parapet corodat si suspendat degradat</i>
	
<i>Foto.5- Prezenta vegetatie pe trotuar</i>	<i>Foto.6- Borduri degradate, prezenta vegetatie</i>



Foto.7 – fundatie parapet emtalic deplasata de pe pozitie, racordare cu trotuar defectuasa, bordura deplasata



Foto.8- fundatie parapet metalic deplasata



Foto.9 – Culeea C1 (Bacau)



Foto.10- intrados consola cu infiltratii si stalactite in fisuri



Foto.11- aparat de reazem metalic, ifiltratii pe la rosturi si prelingerea ruginii pe suprafata pilei



Foto.12- Pila P1



Foto.13 – Pila P1



Foto.14-Stalactite prin consola trotuar



Foto.15- Pila P2-vizibila o fisura prin tencuiala, cu beton carbonatat



Foto.16- Penduli din beton, pila P2



Foto.17- Culeea C2 (Vaslui)



Foto.18- Pila P2



Foto.19-Grinda parapet cu beton erodat si exfoliat



Foto.20- sfert de con nepereat cu pierderea formei.

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

STUDIU HIDROLOGIC

privind debite si niveluri maxime cu diferite probabilitati de depasire pe Paraul Morii, in sectiunea Traian, jud. BACAU (Coord. ST.70: x =654019 ; y = 570399)

Paraul Morii denumit in cadastrul apelor Valea Morii (cod: XII.I.49) este afluent pe partea stanga a raului Siret, in apropierea podului Holt (DN 2F).

Bazinul hidrografic este situat in partea nordica a Colinelor Tutovei, la limita acestora cu Podisul Central Moldovenesc.

Din punct de vedere geologic, se afla pe partea de V. a Platformei Moldovenești. Rocile de suprafata de varsta Sarmatian superior sunt alcatuite din : marne , argile si nisipuri cu intercalatii de gresii calcaroase, slab cimentate, dispuse in monoclin.

Relieful adaptat la structuri si litologie, este format cu altitudine mijlocie intre care mentionam Dl. Imasului (315m), Dl Secuieni (314m) , Dl. Poiana Morii (285m).

Clima este temperat-continentala ,moderata, cu temperatura medie multianuala a aerului de 8,5⁰ si 9,0⁰C si cu precipitatii de 540-580 l/m² care in sezonul cald, prezinta un mare grad de terentialitate.

Suprafata bazinului hidrografic aferent si altitudinea medie a fost preluate din Cadastrul Apelor Romaniei 1992 si au urmatoarele valori: F=49,0 km² ,Hm=254m.

In conformitate cu prevederile instructiunilor INHGA si cu recomandarile din literatura de specialitate (C. Diaconu, P. Serban-1994 „Sinteze si regionalizari hidrologice”; R. Drobot, P. Serban-1999 „, Aplicatii de hidrologie si gospodarie a apelor”), in cazul unor suprafete mijlocii ale bazinului, pentru calcularea debitului maxim de 1% se foloseste formula ploii maxime orare (H_{60} 1% denumita si reductionala).

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

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

$$Q_{max} 1\% = \frac{0,28 \times 125 \times 0,5 \times 49}{50^{0,52}} = \frac{857,5}{7,65} = 112 m^3/s,$$

Consideram ca valoarea este acceptabila.

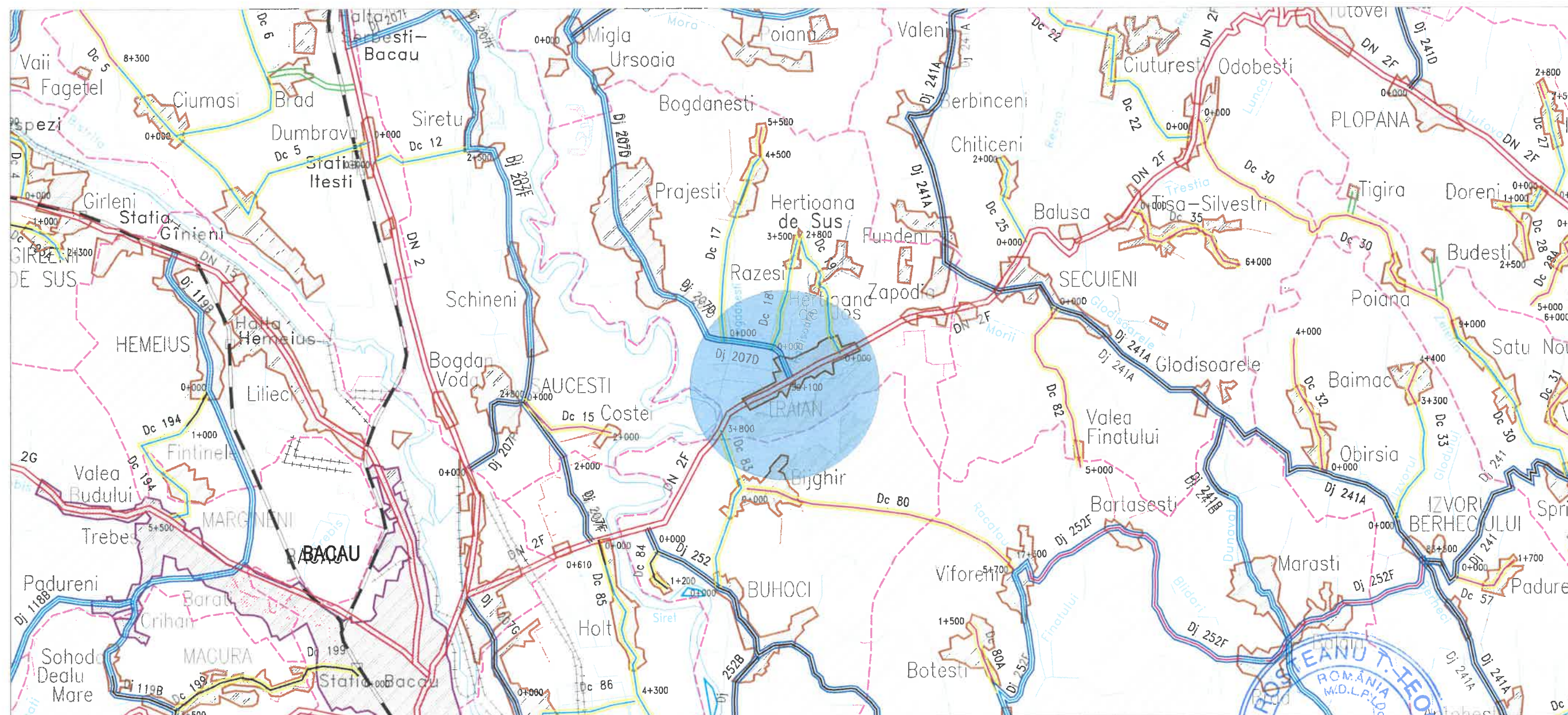
Trecerea de la probabilitatea de depasire 1% la celelalte probabilitati, se face cu ajutorul coeficientilor Curbei Pearson III ($C_v=1$; $C_s=4C_v$):

$$\begin{aligned} Q_{max} 1\% &= 112 m^3/s ; \\ Q_{max} 2\% &= 112 \times 0,79 = 88,5 m^3/s ; \\ Q_{max} 5\% &= 112 \times 0,54 = 60,5 m^3/s ; \\ Q_{max} 10\% &= 112 \times 0,37 = 5,18 m^3/s ; \end{aligned}$$

Debitele se refera la regimul natural de scurgere si nu contin 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



s.c.EVALCONS - TECH SRL

GU: RO 27788696
Nr. Reg. Com.: J04/986/2010
Str. Calea de Giala, nr.1 sc. A, ap.2
BACAU

SPECIFICATIE
SEF PROIECT
EXPERT
TEHNIC

NUME
Ing. Mata I
Ing. Brosteanu T.

Scara:
1:200000
Data:
06.2021

LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE
PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR
S.A - DRDP IASI - POD PE DN2F KM 7+733;
AMPLASAMENT: pod pe DN2F, km 7+733, comuna
Traian, judetul Bacau
BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi

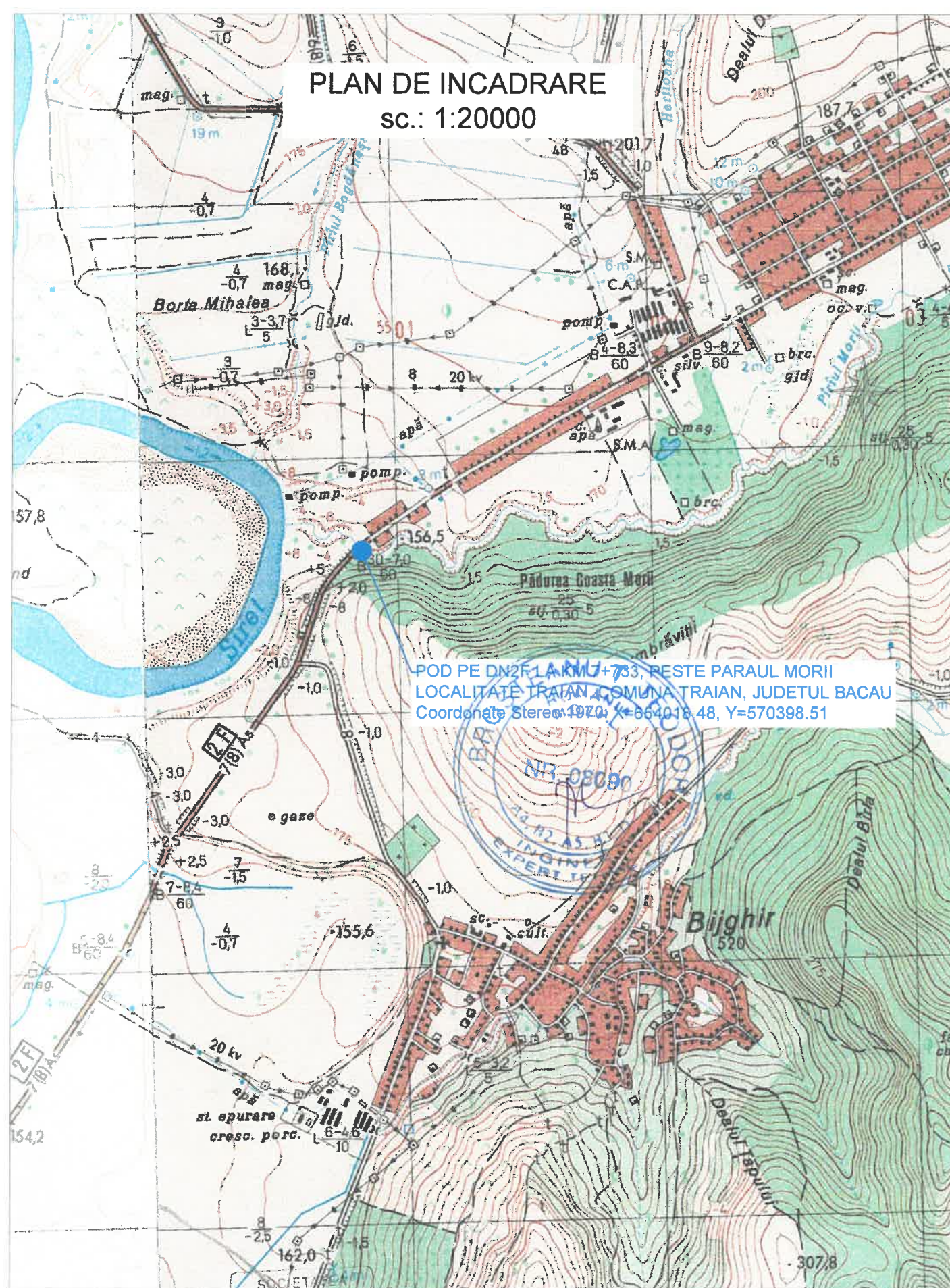
Titlu plansa:
Plan de incadrare in teritoriu

Proiect Nr.:
155/2021

Faza:
E.T.
Plansa:
D0

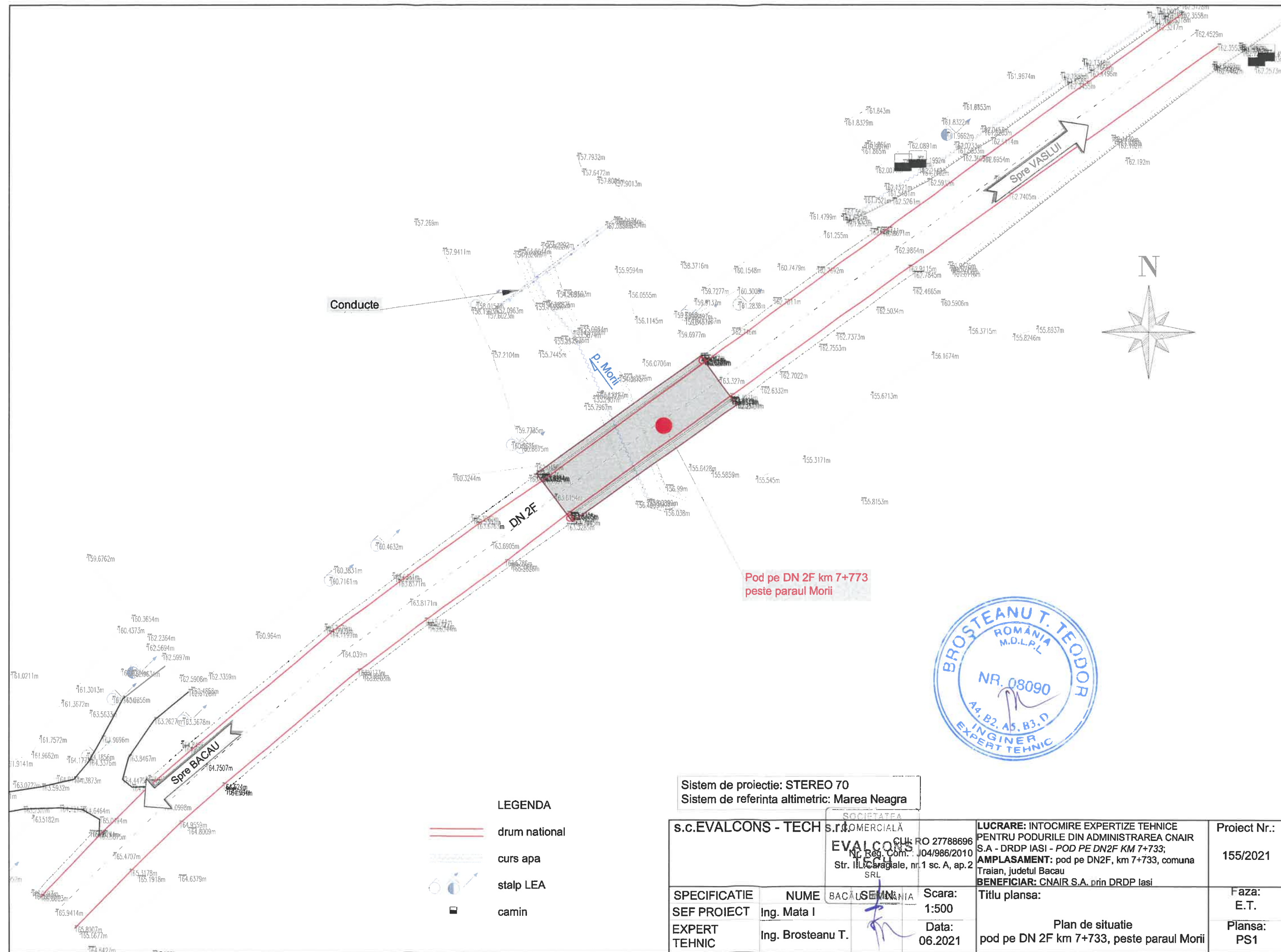
PLAN DE INCADRARE

sc.: 1:20000

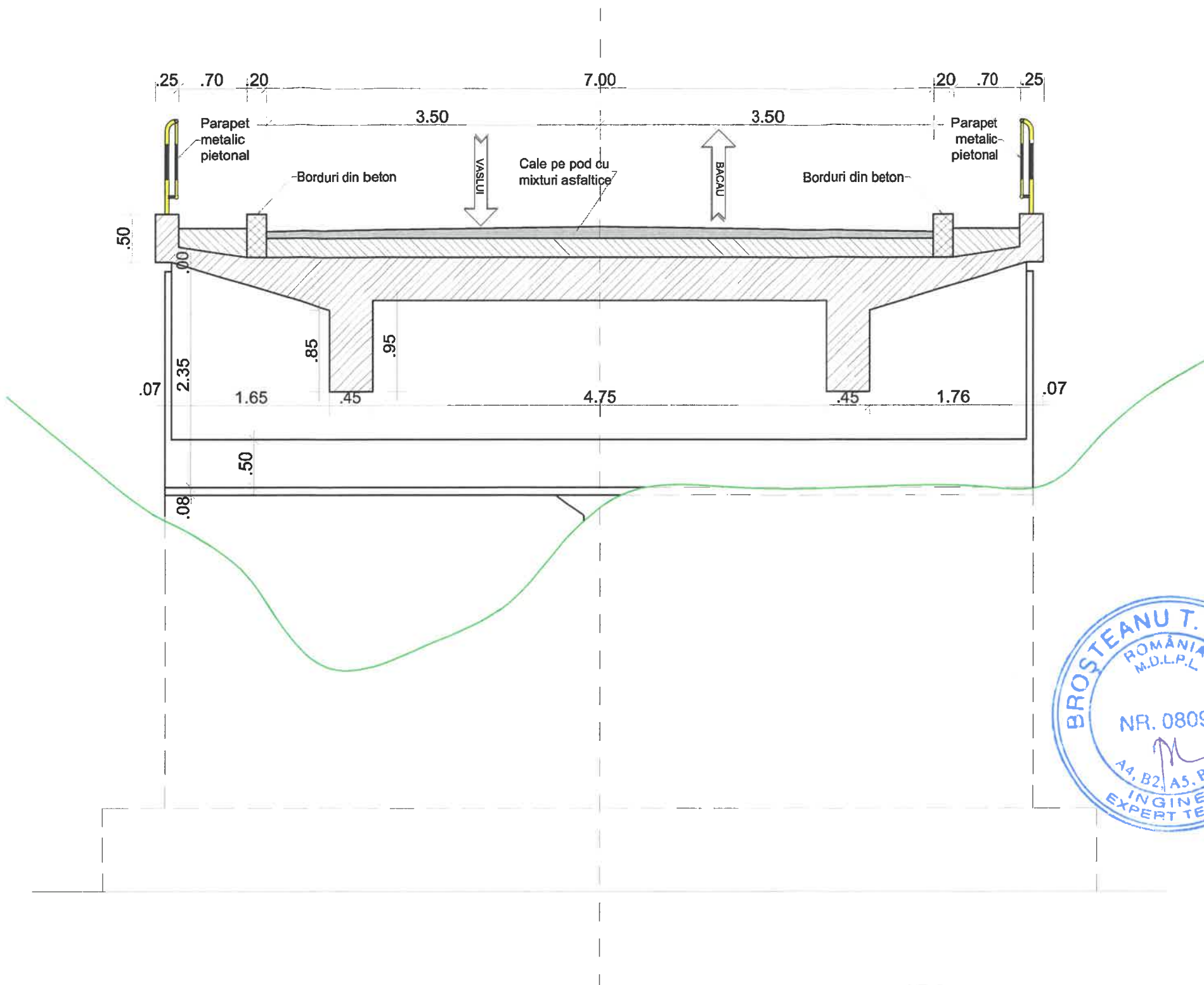


POD PE DN2F LA KM+733, PESTE PARAUL MORII
LOCALITATE TRAIAN, COMUNA TRAIAN, JUDEȚUL BACĂU
Coordonate Stere: 1970, X=664018.48, Y=570398.51

s.c.EVALCONS - TECH S.R.L.		LUCRARE: ÎNTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN2F KM 7+733; AMPLASAMENT: pod pe DN2F, km 7+733, comuna Traian, județul Bacău BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi		Proiect Nr.: 155/2021
EVALCONS SRL Nr. Reg. Com.: J04/986/2010 Str. F. Caragiale nr.1 sc. A, ap.2 BACĂU - ROMANIA		Titlu plansa: Plan de incadrare pod pe DN 2F km 7+733, peste paraul Morii		Faza: E.T.
SPECIFICATIE	NUME	Scara:	Data: 06.2021	
SEF PROIECT	Ing. Mata I	1:20000		
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.			



RELEVU POD EXISTENT
sc. 1:50
sectiune transversala culeea C1



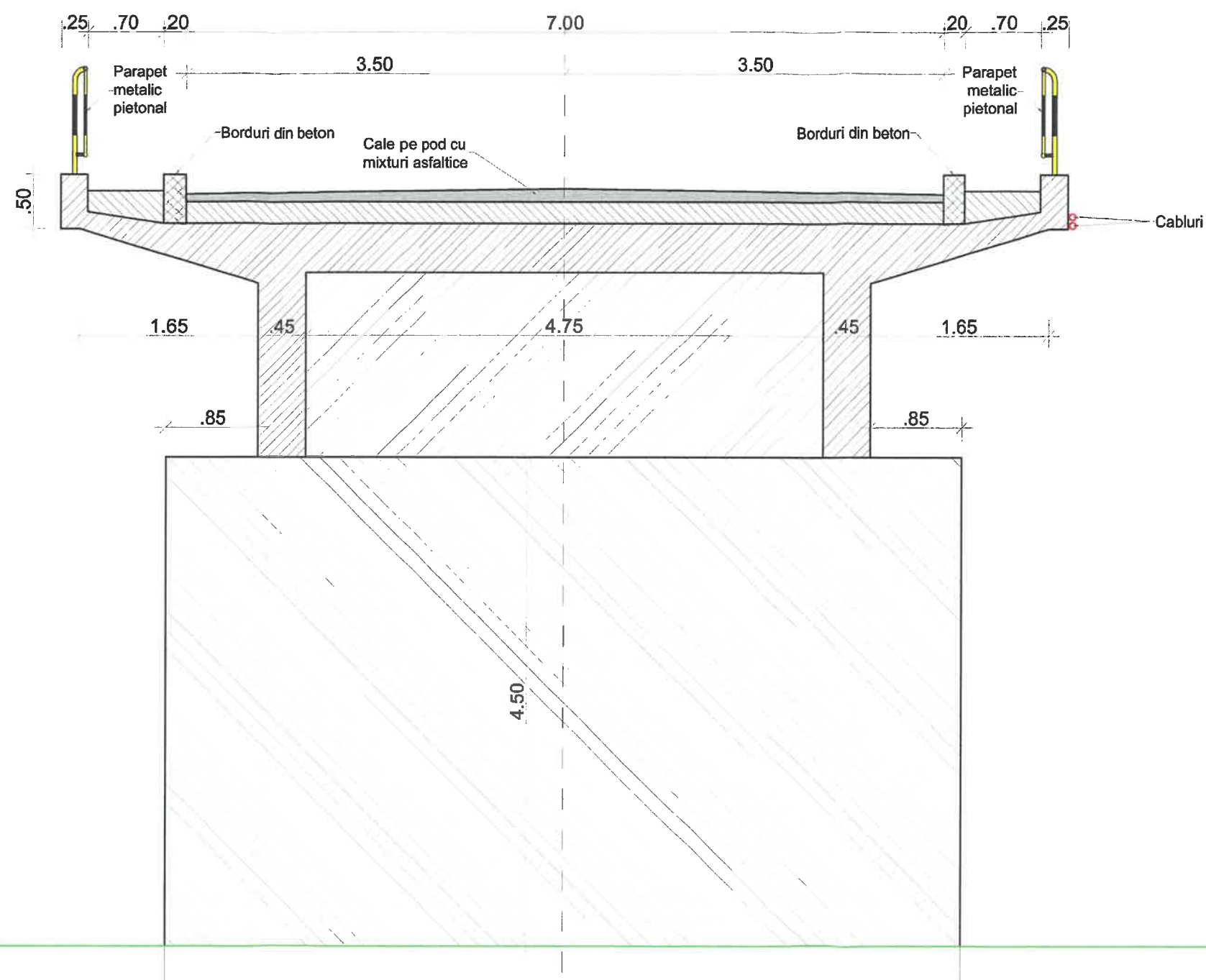
NOTA: POZITIA ROSTULUI ELEVATIE FUNDATIE ESTE ORIENTATIVA SI NU PUTUT FI DETERMINATA CU EXACTITATE. ADANCIMEA BLOCURILOR DE FUNDARE NU A PUTUT FI DETERMINATA. ACESTEA SUNT FIGURATE CONFORM DATELOR PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

s.c.EVALCONS - TECH S.R.L. EVALCONS TECH Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 BACAU - S.R.L.			CUI: RO 27788696 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 DN2F KM 7+733; AMPLASAMENT: pod pe DN2F, km 7+733, comuna Traian, judetul Bacau BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE SEF PROIECT EXPERT TEHNIC	NUME Ing. Mata I Ing. Brosteanu T.	SEMNATA  	Scara: 1:50 Data: 06.2021	Titlu plansa: RELEVU POD EXISTENT sectiune transversala culeea C1	Faza: E.T. Plansa: P - (2)

RELEVEU POD EXISTENT

sc. 1:50

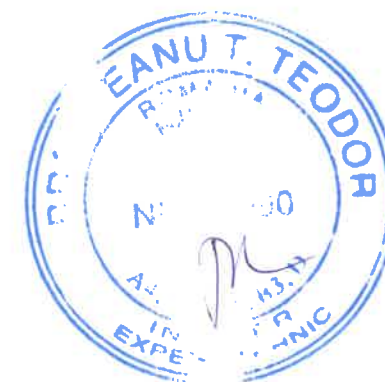
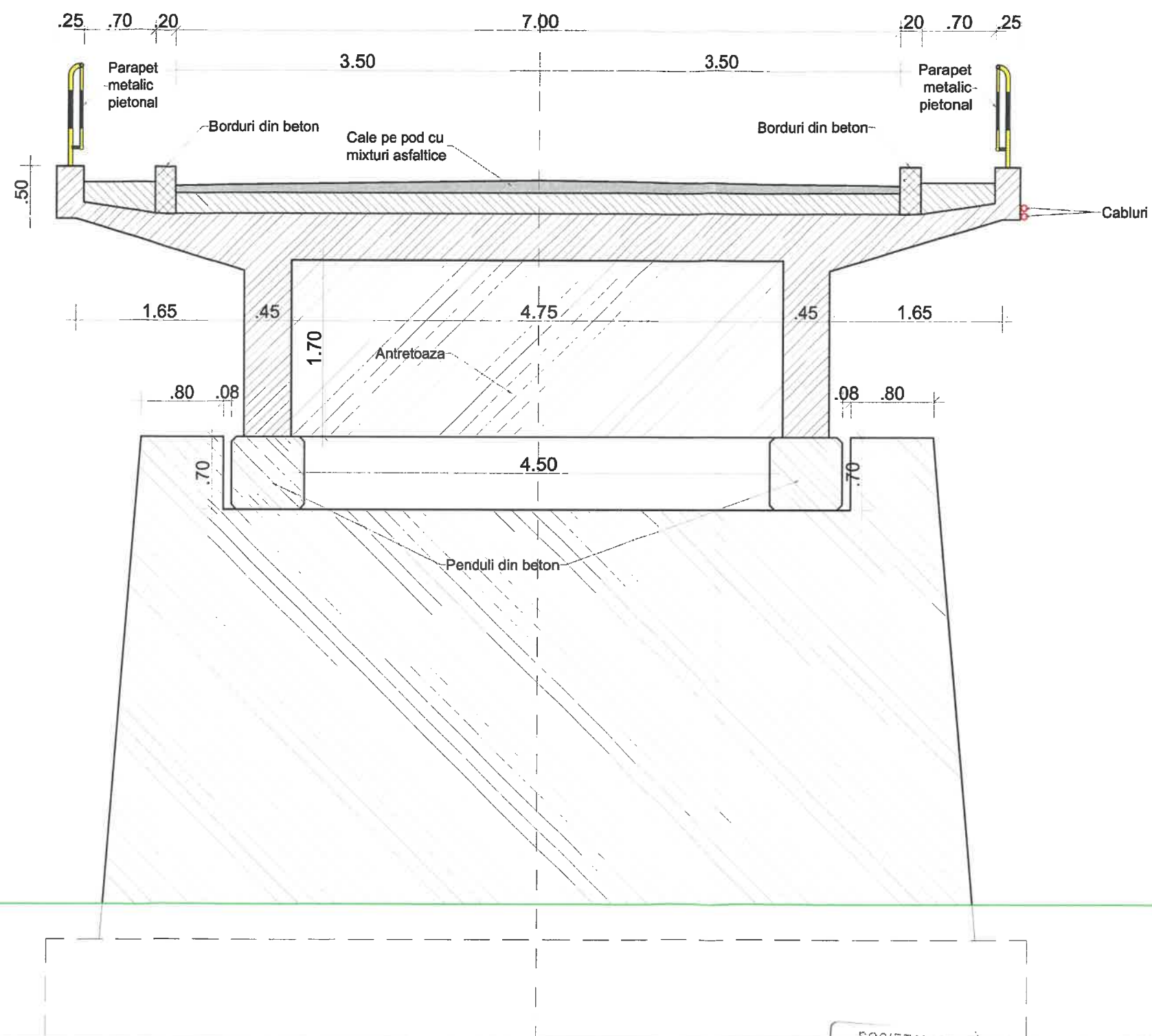
sectiune transversala pila P1



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

S.C. EVALCONS - TECH S.R.L.		LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN2F KM 7+733; AMPLASAMENT: pod pe DN2F, km 7+733, comuna Traian, judetul Bacau		Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE		BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi		Faza: E.T.
SEF PROIECT		Titlu plansa:		Plansa: P - (3)
EXPERT TEHNIC		RELEVEU POD EXISTENT sectiune transversala pila P1		

RELEVEU POD EXISTENT
sc. 1:50
sectiune transversala pila P2



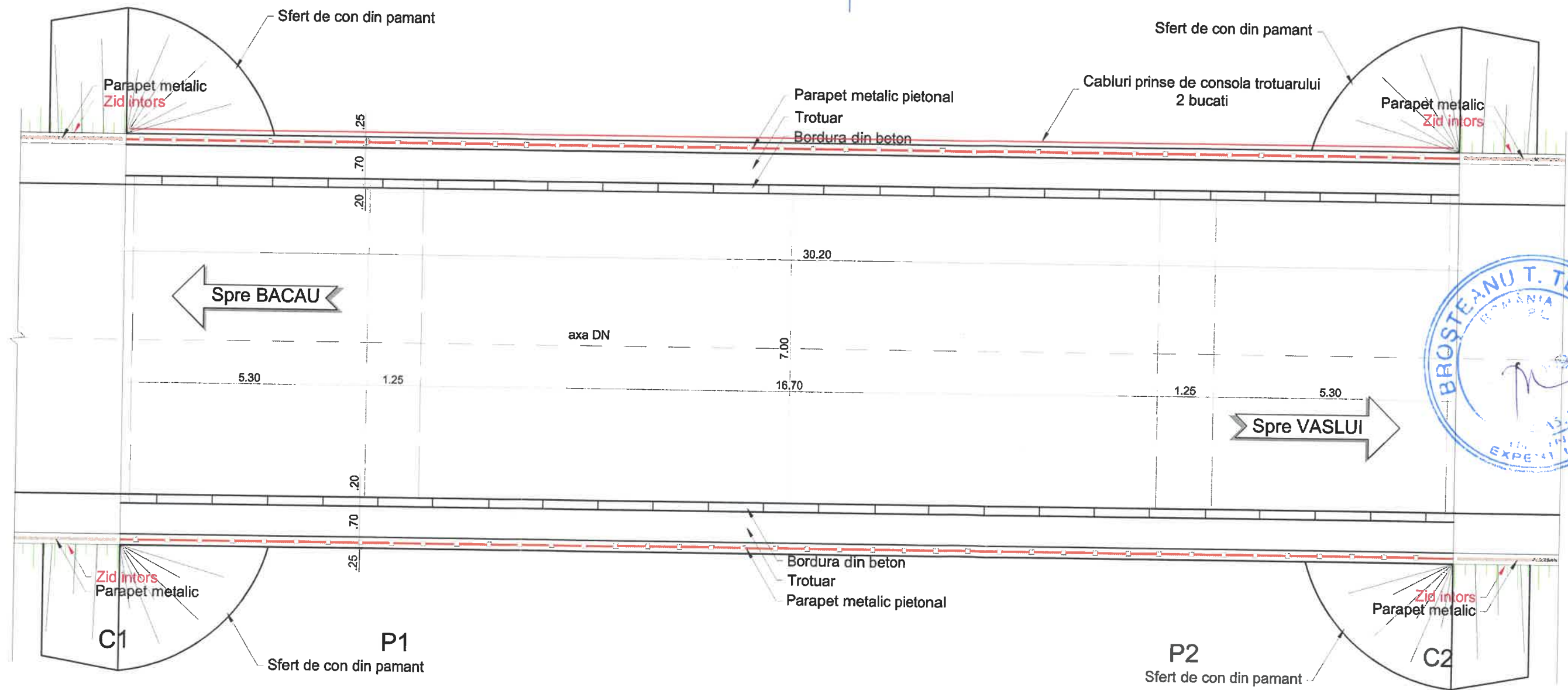
NOTA: POZITIA ROSTULUI ELEVATIE FUNDATIE ESTE ORIENTATIVA SI NU PUTUT FI DETERMINATA CU EXACTITATE.
ADANCIMEA BLOCURILOR DE FUNDARE NU A PUTUT FI DETERMINATA.
ACESTE SUNT FIGURATE CONFORM DATELOR PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.			LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN2F KM 7+733; AMPLASAMENT: pod pe DN2F, km 7+733, comuna Traian, judetul Bacau BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi		Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:50	Titlu plansa:	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I		Data: 06.2021	RELEVEU POD EXISTENT sectiune transversala pila P2	Plansa: P - (4)
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.				

RELEVEU POD EXISTENT
sc. 1:100
vedere plana

aval

paraul Morii



amonte

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.		SOCIETATEA COMERCIALA EVALCONS TECH SRL		LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN2F KM 7+733; AMPLASAMENT: pod pe DN2F, km 7+733, comuna Traian, judetul Bacau BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
NUME	NUME	Scara:	Titlu plansa:	Faza:	
SEF PROIECT	Ing. Mata I	1:100	RELEVEU POD EXISTENT vedere plana	E.T.	Plansa: P - (5)
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.	Data: 06.2021			