

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

Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,

Judetul Bacău. Cod 600058;

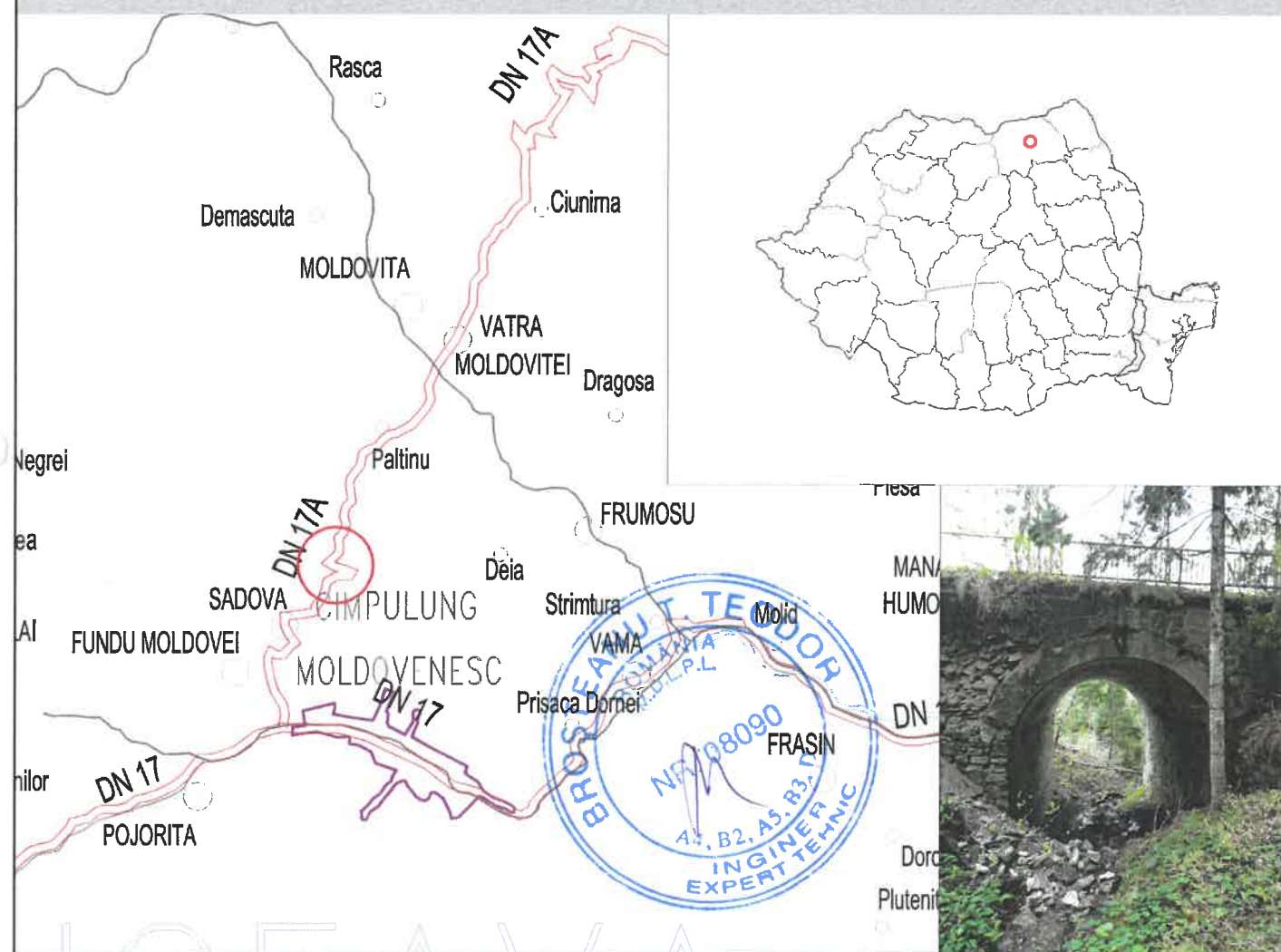
CUI: RO 27788696,

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 DN17A KM 12+285**



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.BROȘTEANU T. TEODOR

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



Șef proiect :

ing



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..... 4

3. DATE ȘI INFORMAȚII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI..... 5

4.STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE 6

5. DESCRIEREA LUCRĂRII..... 7

6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII..... 8

7. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ (FIZICĂ) A PODULUI.... 9

8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE AL LUCRĂRII 11

9. STAREA TEHNICA A PODULUI..... 11

10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE 12

11. CONCLUZII..... 15

II. FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD 17

1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII..... 17

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN..... 18

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE..... 27

4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA..... 32

ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE 33

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC..... 37

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	- RELEVU POD EXISTENT – ELEVATIE POD	sc.1:50
P-3	- 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 Iași, are în administrare drumul național DN17A, după cum urmează:

17A	Sadova - Ciumarna - Sucevita	0+000	53+350
	Sucevita - Radauti - Bălcăuți	53+350	68+200
		72+800	64+750

Din punct de vedere functional, DN 17A se încadrează în categoria drumurilor naționale secundare de clasa tehnica IV și traversează tipul de relief deal-munte.

DN17A 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 datelor înregistrate în starea de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iași, pe traseul drumului DN17A la km 12+285 există un pod în lungime de 12,00 m, peste o scurgere de pe versant, în apropierea localitatii Paltinu, construit în anul 1955.

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

Poziția kilometrică din starea de viabilitate este în concordanță cu bornele km existente. Podul este amplasat pe teritoriul UAT Suceava.

2. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 17A la km 12+285, peste o scurgere de pe versant, în apropierea localitatii Paltinu, județul Suceava.

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 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 siguranță sunt:

$$Q_{\max 1\%} = 6,0 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{\max 5\%} = 3,24 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max 2\%} = 4,75 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{\max 10\%} = 2,22 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

In cazul nostru:

$$f=1,62 \text{ m}$$

CONCLUZIE – $\Delta h=5,32 \text{ m} \Rightarrow$ conditia este indeplinita

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g=0.15g$, iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns 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 dintr-o bolta din beton armat si infrastructuri din culee masive din zidarie de piatra, peste o scurgere de pe versant, pe DN 17A la km 12+285.

Conform masuratorilor din teren, suprastructura prezinta o deschidere a boltii de 5,00 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurie intoarse este de 12.00 m.

Podul este amplasat pe aliniamentul dintre doua curbe successive de sens contrar și este pozitionat normal fata de cursul de apa. Lățimea totală a podului, intre timpane, este de 8.00 m. Parapetul metalic este pozitionat pe coronamentul timpanelor si zidurilor intoarse din beton armat, care are lățimea de 0.60 m.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1955 si nu a fost consolidat niciodata.

Schema statica este de arc dublu incastrat, iar clasa de incarcare este I.

Infrastructura este formată din două culee masive din zidarie de piatra, fundatiile fiind tot din zidarie din piatra.

Inaltimea vizibila a elevatiilor culeelor este de 4.80 m pana la nasterile boltii, iar latimea este de 9,20 m.

Timpanele sunt din zidarie de piatra, au lungimea totala de 9,50 m de fiecare parte.

Suprastructura este alcătuită dintr-o bolta din beton armat, cu lumina la nasteri de 5,00 m si inaltimea la cheia boltii de 1,25 m si 4,80 m fata de talveg. Grosimea boltii din beton armat este constanta de 0,70 m.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica.

Nu exista trotuare.

Nu exista guri de scurgere.

Parapetul pietonal este metalic, nu are parapet directional (de siguranta).

Racordarea cu terasamentele este realizată prin aripi din zidarie de piatra.

Albia este neconturata, abrupta, fara lucrari de protectie sau dirijare.

Instalatii pozate sau suspendate de pod – nu sunt vizibile.

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

C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea boltii.

Structura de rezistență a podului este alcătuită, în secțiune transversală, dintr-o boltă din beton armat dublu încastrată pe culeele din zidărie de piatră.

Bolta din beton armat prezintă degradări și defecte cum ar fi:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- armături vizibile și corodate;
- beton degradat prin carbonatare;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață;

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Având în vedere că nu există elemente de suprastructură distincte care susțin calea podului, se va considera aceeași depunere ca pentru elementele principale de rezistență ale suprastructurii (C1).

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:

- culeelor;
- aripilor (racordărilor cu terasamentele).

Infrastructurile prezintă următoarele defecte și degradări aparente:

- Zidărie grav avariata (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), în partea din aval atât la culee cât și la zidurile întoarse;

- Aripile din zidarie de piatra din aval sunt distruse, iar cele din amonte cu degradari multiple;
- Rosturi de zidărie spălate de infiltrații (mortar din rosturile de zidărie degradat)
- Uzura zidăriei;
- Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată
- Casiurile si scarile sunt lipsa.
- Fundatiile sunt afuiate in proportie de 75%.

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;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- albie neconturata, abrupta, cu aspect de formatiune torentiala;
- lipsa lucrarilor de aparare/dirijare;
- depozite aluvionale, vegetatie abundenta in albie;
- rampe cu tasari si denivelari accentuate.

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- îmbracamintii pe partea carosabila;
- parapetelor pietonale.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- din cauza degradarilor la timpane si zidurile intoarse, umplutura dintre timpane s-a scurs conducand la aparitia unei crapaturi in dreptul coronamentului aval, semnalizat cu balize, restrictionand astfel gabaritul de circulatie;
- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- calea prezinta fisuri longitudinale si fagase in dreptul timpanelor;
- degradari ale parapetului pietonal.

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

Lumina boltii la nasteri este de 5,00 m iar lungimea podului este de 12.00 m.

Lățimea carosabilului este de 6.00 m, pentru două benzi de circulație și corespunde cu lățimea părții 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 a fost dimensionat la clasa de încărcare 1 (conform datelor deținute de beneficiar).

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 1955. Durata de exploatare este de 65 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, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcămînții pe pod.

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

Lipsa totala a lucrărilor de întreținere (Peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate)

9. STAREA TEHNICA A PODULUI

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

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

$$C = \Sigma C_j = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 8 \text{ puncte}$$

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

$$F = \Sigma F_j = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 26 \text{ puncte}$$

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

$$1st = \Sigma C_j + \Sigma F_j = 8 + 26 = 34 \text{ puncte}$$

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 **34 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 ce constau în reabilitare sau înlocuirea unor elemente.

Măsurile de intervenție vor urmări încadrările în indicativele corespunzătoare, conform prevederilor „*Normativului privind întreținerea și repararea drumurilor publice indicativ AND 554-2002*” sau înlocuirea podului existent cu unul nou.

10. VARIANTE DE INTERVENȚII - LUCRĂRI NECESARE

10.1 Lucrări care se încadrează în categoria Lucrărilor de întreținere periodică, indicativ 112, conform AND 554-2002, cu păstrarea gabaritului actual.

Lucrările se vor executa prin închiderea circulației pe podul existent și devierea prin executia unei variante provizorii înspre amonte, cu semnalizarea și restricționarea corespunzătoare a circulației rutiere.

10.1.1 SUPRASTRUCTURA

- Decaparea caii pe pod;
- Desfacerea umpluturii dintre timpane, inclusiv a drenului;
- Sprijinirea acestei sapături spre ramblee;
- Curățarea boltii la intrados și extrados;
- Curățarea sau amenajarea cunetei drenurilor;
- Demolarea coronamentelor timpanelor;

- Injectarea fisurilor din bolta, timpane si ziduri conform „*Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elemente de beton si beton armat*”, indicativ C149-87”;

- Repararea fetelor exterioare a timpanelor si zidurilor, precum si a intradosului boltii si fetelor laterale ale acesteia prin aplicarea de mortare speciale cu aderenta si rezistenta ridicate;

- Camasuirea timpanelor si zidurilor intoarse cu beton armat in grosimi de 15-25 cm
- Executarea stratului suport pentru hidroizolatie la bolta si timpane;
- Aplicarea hidroizolatiei pe bolta si timpane, inclusiv racord la barbacane;
- Protectia hidroizolatiei la bolta cu un beton armat cu plasa sudata;
- Prevederea de drenuri din piatra bruta, infasurate in geotextil;
- Completarea spatiului dintre timpane cu material de umplutura sau cu beton usor;
- Executarea unei placi de suprabetonare pe tot podul prevazuta cu console pentru trotuare in amonte si aval;

- Suprainaltarea coronamentelor timpanelor;
- Realizarea căii pe pod în soluția de îmbrăcămintă asfaltică;
- Realizarea trotuarelor pe zidurile intoarse;
- Protejare intrados bolta cu vopsele speciale;
- Montarea parapetelor pietonale metalice;
- Montarea parapetelor de siguranță.

10.1.2. INFRASTRUCTURA

- Reparatii locale si refacerea formelor geometrice, prin completarea cu piatra bruta rostuita la elevatii culee si timpane;
- Subzidiri fundatii;
- Camasuirea culeelor;
- Protejarea suprafetelor din beton cu vopsitorii speciale anticorozive.

10.1.3. ZONE DE RACORDARE

- Largirea platformei drumului la ambele capete ale podului si racordul la profilul curent al drumului pe lungimea de cate 25.0m;
- Repararea, subzidirea si camasuirea elevatiilor zidurilor de sprijin;

- Prevederea de console la zidurile de sprijin, in concordanta cu solutia de la suprastructura;
- Refacerea racordurilor cu terasamentele si albia (aripi din beton armat);
- Prevederea de scari, casiuri;
- Amplasarea sistemelor de protectie pe rampe la nivelul corespunzator si asigurarea latimii de lucru pe acestea.

10.1.4. ALBIA

- Executia unui baraj filtrant in amonte si a unui canal pereat, calibrat la sectiunea podului;
- Executia de praguri deversoare si praguri de fund aval, pentru stabilizarea albiei si a canalului pereat.

Activitatile descrise mai sus nu sunt limitative, proiectantul la faza DALI avand posibilitatea sa analizeze solutii alternative si sa le completeze pe cele descrise mai sus, cu acordul expertului tehnic.

10.2 Executarea unui pod nou

Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare sau executarea 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 1,00 m.

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 spatiu 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 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 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

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 **34 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansata de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau inlocuire a unor elemente.

Nr. crt.	Varianta interventie	Estimare perioada de serviciu	Estimare valorica [fara TVA]
1	10.1- <i>Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual</i>	25 ani	1 500 000.00 ron
2	10.2 – <i>Pod nou</i>	100 ani	3 000 000.00 ron

Valorile estimate sunt empirice, nu sunt bazate pe liste de cantitati si rulate intr-un program profesional de devize, ci doar pe lucrari aproximativ similare, fiind posibile depasiri ale acestora.

Varianta 10.1 - cuprinde lucrări ce se pot executa in cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554) si prezintă următoarele avantaje:

1. Necesita resurse financiare mai reduse in comparație cu varianta 10.2.
2. Prezintă o durata de execuție de 6 luni, mai redusa cu cca. 6 luni in comparație cu varianta 10.2.

prezintă următoarele dezavantaje:

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.
3. Nu respecta prevederilor normelor de proiectare a podurilor in vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m si doua trotuare pietonale cu lățimea de 1,00 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

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 in vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m si doua trotuare pietonale cu lățimea de 1,00 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

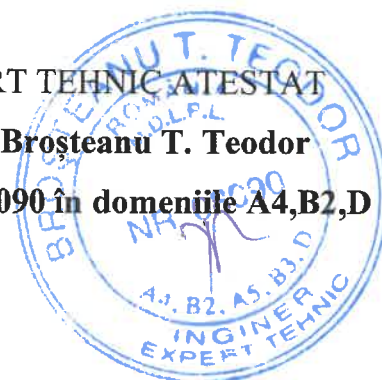
dezavantaje:

1. Necesita resurse financiare mai mari in comparație cu varianta 10.1.
2. Prezintă o durata de execuție de 12 luni, mai mare cu cca. 6 luni in comparație cu varianta 10.1.

- **Expertul tehnic recomanda varianta de interventie 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>Scurgere</i> |
| 3. Localitatea cea mai apropiată | <i>Paltinu</i> |
| 4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat | <i>DN 17A</i> |
| 5. Anul construcției / consolidare; | <i>1955</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>arc dublu incastrat</i> |
| - după modul de execuție | <i>monolit</i> |
| - oblicitate | <i>normal</i> |
| - după traseu | <i>aliniament</i> |
| 8. Materialul din care este alcătuit | <i>Z.p., b.a.</i> |

9. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri și lungimea lor

Podul are o deschidere având lung. totală $L=12,00\text{ m}$

10. Lățimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală

Partea carosabila = *6,00 m*

Trotuare = *-*

Grinzi = *bolta din beton armat*

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

-

11. Tip infrastructuri *culei masive din z.p.*

12. Tip fundații *directe*

13. Tipul îmbrăcămînții pe pod *mixturi bituminoase*

14. Rosturi tip -

15. Parapeți pietonali *metalici*

16. Racordări cu terasamentele *aripi din z.p.*

17. Apărări de mal -

* 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. Că. 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, contravânturi, 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	+6	+6	+			
7	Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat	6-Beton simplu 8 - b. a. + b. p.	+8	+8	+			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii	7 - Beton simplu 8 - Beton armat +b.p.	+8	+8	+			
9	Beton degradat cu reducerea secțiunii elementului	7 - 8	+8	+8	+			
10	Bolți cu degradări avansate (crăpături, apariția de striviri)	6 - 8	+7					
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	+		
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 înădîire	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	+9	+	+		
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				+4	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a gurilor 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 (subpălarea, 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. - văturiri, refulări, fâgașe; - praguri, gropi	4-6 7-8				+8		
25	Deplasări ale infrastructurii față de poziția inițială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări 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	Dețășarea timpanului de boltă pe anumite zone	7-8	+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		+				
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				+8		
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	+6	+6		+5		

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	+6	+6	+		
37	Fisuri și/sau crăpături ale betonului: > 1mm	9 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 4 – 6 fara deplasari 7 – 9 cu deplasari	+7 + + + +	+ +7 + + +	+		
	- 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 îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianțarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafețe: < 1m ² : 3 > 1 m ² : 4 – 5				+5	
39	Fisuri și/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări	+9				
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 (mătuț, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2 – 3				+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	+7	+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				+6	
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)				+8	
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					
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 $\Delta h < 1$ m la fundații directe și $\Delta h < 2$ 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				+5	

	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 precomprimare. 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					
60	Prezența vegetației pe elementele suprastruc.	4 – 5	+	+			
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				+5	
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 îmbrăcăminișilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, șlefuire) sau a îmbrăcăminișii 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	+	+		+5	
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație 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 și/sau vertical	5 – 6					+
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1	+6	+5	+		

68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi mate necorespunzător)	5 - 6 Rosturi mate necorespunzător 6 - 8 Infiltrații, fisuri	+	+	+			
69	Spațiul liber sub pod și/sau deșeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalațiilor suspendate pe pod, lipsa contrașinelor la pasaje superioare	4 - 5 Spațiu liber (gabarite) insuficient 6 Deșeu insuficient, lipsă contrașine la pasajele superioare				+		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplanitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7 - 8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau betonului	4 - 6	+		+6			
72	Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+4			
73	Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămășuită	8 - 9	+	+	+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 culei 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 sparghețurilor (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 stâlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susținere	3 - 5						
Numarul de defecte - N			17	12	11	5		+
Depunctarea maxima - Di			9	8	9	8		8
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			1	2	1	2		2
Indicele de calitate al starii tehnice C = □ Ci			8					

- 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

Depunțarea 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 lățimea părții carosabile a drumului	cu lățimea părții carosabile a drumului	cu lățimea părții carosabile a drumului	cu lățimea părții carosabile a drumului	cu lățimea părții carosabile a drumului	cu lățimea părții carosabile a drumului	cu lățimea părții carosabile a drumului	cu lățimea părții carosabile a drumului
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	Lățimea partii carosabile	B =	6.00
2	Lungimea podului	L =	9.50
3	Categoria drumului	Cd =	IV
F1 (depunctare) = f (Lățimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		=	
		F1 =	0

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

Tabelul nr. 2

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

Pentru poduri dimensionate la clasa III de încărcare se consideră depunctarea maximă de 10.

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

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	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 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

*la 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)	=		8
		F3 =	8

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	
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	
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	4
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)	=		4
		F4 =	4

INDICELE DE FUNCTIONALITATE 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	9	8	9	8	8	42
Ci	1	2	1	2	2	8
Indici de functionalitate	F1	F2	F3	F4	F5	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	0	3	8	4	9	24
Fi	10	7	2	6	1	26

$$Ist = Ci + Fi = 8 + 26 = 34$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a *indicelui total Ist = 34*, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o *stare tehnica nesatisfăcătoare*.

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr.ing.Broșteanu T. Teodor

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE



- cale pe rampe si pe pod faintata, cu fisuri si crapaturi longitudinale, fagase,
- lipsa trotuare, vegetatie pe suprastructura, parapet degradat si deformat
- rampe cu tasari si denivelari accentuate.



- *Racordare cu terasamentele degradata*
- *Zidărie grav avariata (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), in partea din aval atat la culee cat si la zidurile intoarse;*
- *Aripile din zidarie de piatra din aval sunt distruse, iar cele din amonte cu degradari multiple;*
- *Rosturi de zidărie spălate de infiltrații (mortar din rosturile de zidărie degradat)*
- *Uzura zidăriei; Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată*



Bolta din beton armat prezintă zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, armături vizibile și corodate, beton degradat prin carbonatare, culoare neuniformă, pete negre și impurități, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață;



Albie neconturata, abrupta, cu aspect de formatiune torentiala, lipsa lucrarilor de aparare/dirijare, depozite aluvionale, vegetatie abundenta in albie.

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

privind debite si niveluri maxime cu diferite probabilitati de depasire pe un torent in sectiunea podului de pe DN 17 A , km 12+285 , la Vatra Moldovitei , judetul Suceava

Torentul , necodificat si nenominalizat pe harta topografica , este afluent , pe partea dreapta , al raului Pausa , din bazinul hidrografic al raului Moldovita.

Bazinul hidrografic al acestui torent este situat in partea de S-V a Obcinei Feredeului.

Din punct de vedere geologic , zona apartine Unitatii flisului din partea nordica a Carpatiilor Orientali . Predomina gresii , marne , sisturi negre , dispuse in structuri puternic cutate si sariate .

Relieful , adaptat la structura si litologie este reprezentat prin prelungirile sud – vestice ale Obcinei Feredeului.

Intre principalele culmi mentionam M.Curmatara Boului (1041 m) , Magura Deia (1202 m) .

Clima este temperat continentală , moderată , de tip montan cu temperatura medie multianuala a aerului de cca 6,0°C si cu precipitatii de 700-750 l/m².

Suprafata bazinului hidrografic a torentului studiat a fost masurata pe harta topografica si este de 0,4 km². Altitudinea medie a fost apreciata la 960 m .

In Instructiuni si in literatura de specialitate (C. Diaconu , P. Serban , 1994 – „ Sinteze si regionalizari hidrologice” ; R. Drobot , P. Serban ,1999 – Aplicatii de hidrologie si gospodaria apelor se recomanda ca , pentru Calculul debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 1% , in bazine hidrografice (F < 10 km²) sa se utilizeze formula rationala :

$$Q_{max} 1\% = 16,67 \times \alpha \times i_{1\%} \times F , unde:$$

- 16,67 = coeficient de transformare ;
- α = coeficient de scurgere (zonat) ;
- $i_{1\%}$ = intensitatea ploii maxime de 1% (se calculeaza);
- F = suprafata bazinului .

Intensitatea ploii maxime 1% se calculeaza cu formula :

$$i_{1\%} = \frac{S_{1\%}}{(t_c+1)^n} , unde :$$

- $S_{1\%}$ = parametru zonat ;
- t_c = durata de concentrare a scurgerii in sectiune.

La randul sau t_c se calculeaza cu formula :

$$t_c = 1,2 t_a^{1,1} + t_v , unde:$$

- t_a = durata de concentrare a scurgerii in albie ;
- t_v = durata de concentrare a scurgerii pe versant.

$$t_a = \frac{1000 \times L_a}{ma \times I_a^{1/3} \times Q_{max}^{1/4}} , unde:$$

- L_a = lungimea albiei ;
- ma = coeficient de rugozitate in albie , cuprins intre 7 si 11 tabelat ;
- I_a = panta medie a albiei (m/km);
- Q_{max} = debitul maxim cautat (apreciat).

$$t_v = \frac{(1000 \times L_v)^{1/2}}{n_v \times I_v^{1/4} \times h_v^{1/2}} , unde:$$

- L_v = lungimea medie a versantilor ;
- n_v = rugozitatea versantilor (intre 0,1-0,50) - tabelat.
- I_v = panta medie a versantilor;
- h_v = intensitatea medie a scurgerii maxime (mm/min) ;
 h_v se poate calcula cu formula :
 $h_v = 0,06 \text{ B\%}$,unde :
- B%= este zonat.

Inlocuim in formule datele masurate pe harta topografica sau extrase din hartiile de sinteza.

$$t_a = \frac{1000 \times 0,8}{10 \times 160^{1/3} \times 8^{1/4}} = \frac{800}{10 \times 5,34 \times 1,68} = 8,91' \text{ (rot } 9')$$

$$t_v = \frac{(1000 \times 0,4)^{1/2}}{0,20 \times 300^{1/4} \times (0,06 \times 40)^{1/2}} = \frac{20}{0,20 \times 4,16 \times 1,55} = 16,7' \text{ (rot. } 17')$$

$$t_c = 1,2 t_a^{1,1} + t_v = 1,2 \times 11,2 + 17 = 30,4 \text{ (rot. } 3,1')$$

$$i_{1\%} = \frac{S_{1\%}}{(t_c + 1)^n} = \frac{10,5}{32^{0,5}} = \frac{10,5}{5,66} = 1,86 \text{ mm/min.}$$

$$Q_{\max 1\%} = 16,67 \times 0,50 \times 1,86 \times 0,4 = 6,20 \text{ m}^3/\text{s. (rot. } 6,00 \text{ m}^3/\text{s).}$$

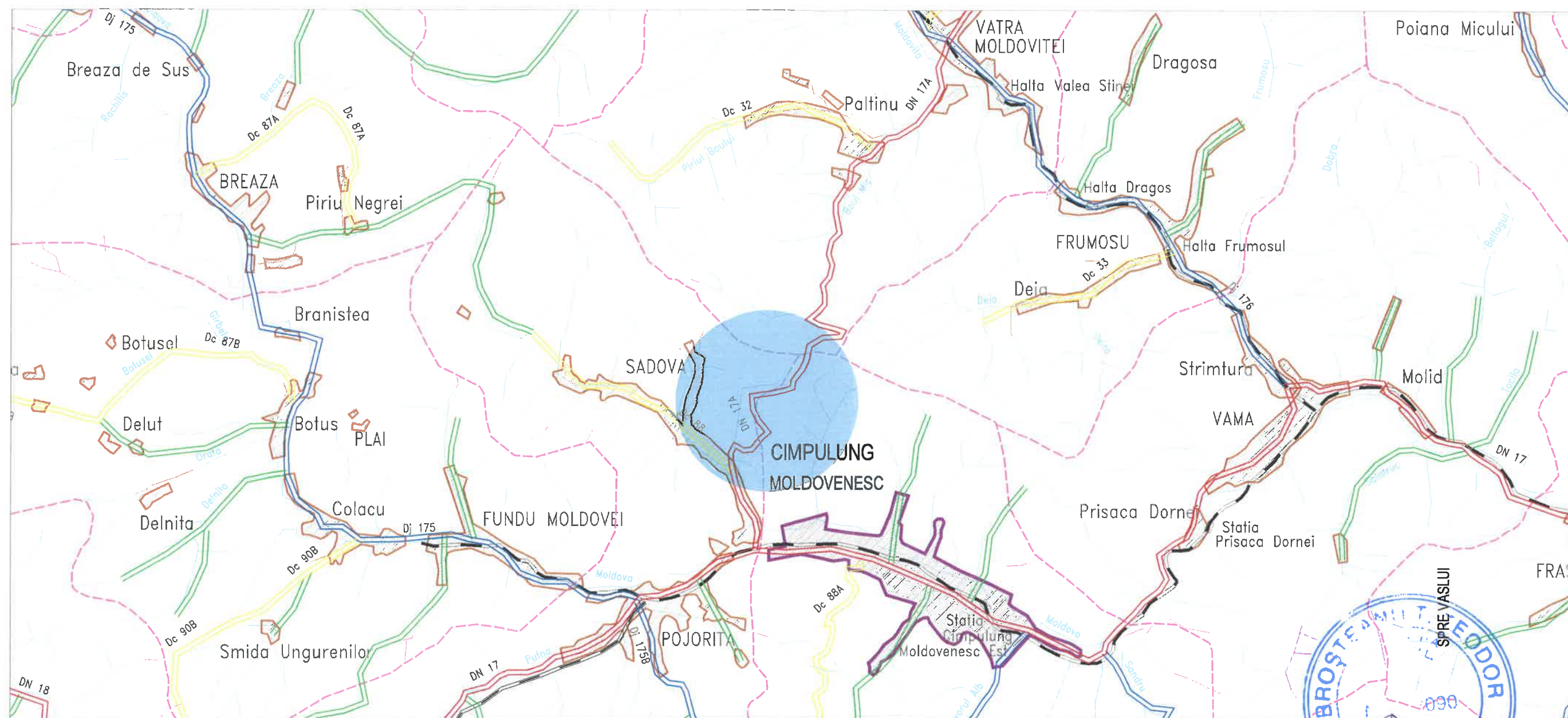
Apreciem ca valoarea de $6,00 \text{ m}^3/\text{s}$ pentru $Q_{\max 1\%}$ la o suprafata de bazin hidrografic de $0,4 \text{ km}^2$ este acoperitoare.

Trecerea de la debitul maxim 1% la celelalte probabilitati se face cu ajutorul coeficientiilor Curbei teoretice de distributie Pearson III: ($K=0,79$ pentru $Q_{\max 2\%}$; $K = 0,54$ pentru $Q_{\max 5\%}$; $K=0,37$ pentru $Q_{\max 10\%}$.

- $Q_{\max 1\%} = 6,00 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{\max 2\%} = 4,75 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{\max 5\%} = 3,24 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{\max 10\%} = 2,22 \text{ m}^3/\text{s}$.

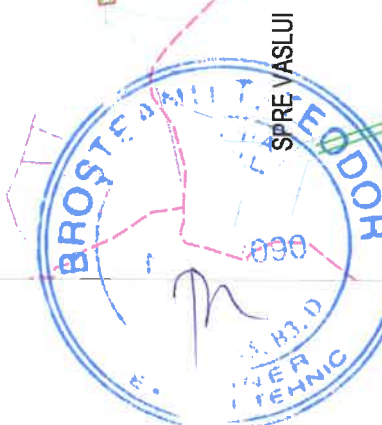
PLAN DE INCADRARE IN TERITORIU

SC. 1:200000



LEGENDA

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



s.c.EVALCONS - TECH S.R.L.			CUI: RO 27788696		Proiect Nr.: 155/2021
Nr. Reg. Com. : J04/986/2010			Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2		
SPECIFICATIE			NUME	Scara:	Titlu plansa:
SEF PROIECT			Ing. Mata I		
EXPERT			Ing. Brosteanu T. 1:200000	Data:	Plansa: D0
TEHNIC				06.2021	

PLAN DE INCADRARE
sc.: 1:20000

POD PE DN17A LA KM 12+285, PESTE TORENT
COMUNA VATRA MOLDOVITEI, JUDETUL SUCEAVA
Coordonate Stereo 1970: X=539428.66, Y=676826.07



s.c.EVALCONS

SOCIETATEA
COMERCIALA
TECH s.r.l.
EVALCONS
TECH

CUI: RO 27788696
Nr. Reg. Com. : J04/986/2010
SRL 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 DN17A KM 12+285;
AMPLASAMENT: pod pe DN17A, km 12+285, comuna
Vatra Moldovitei, judetul Suceava
BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi

Proiect Nr.:

155/2021

SPECIFICATIE

NUME

SEMN.

Scara:

1:20000

Data:

06.2021

SEF PROIECT

Ing. Mata I

EXPERT

TEHNIC

Ing. Brosteanu T.

Titlu plansa:

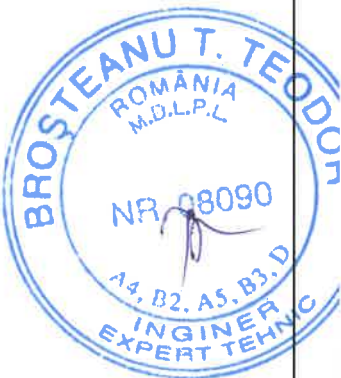
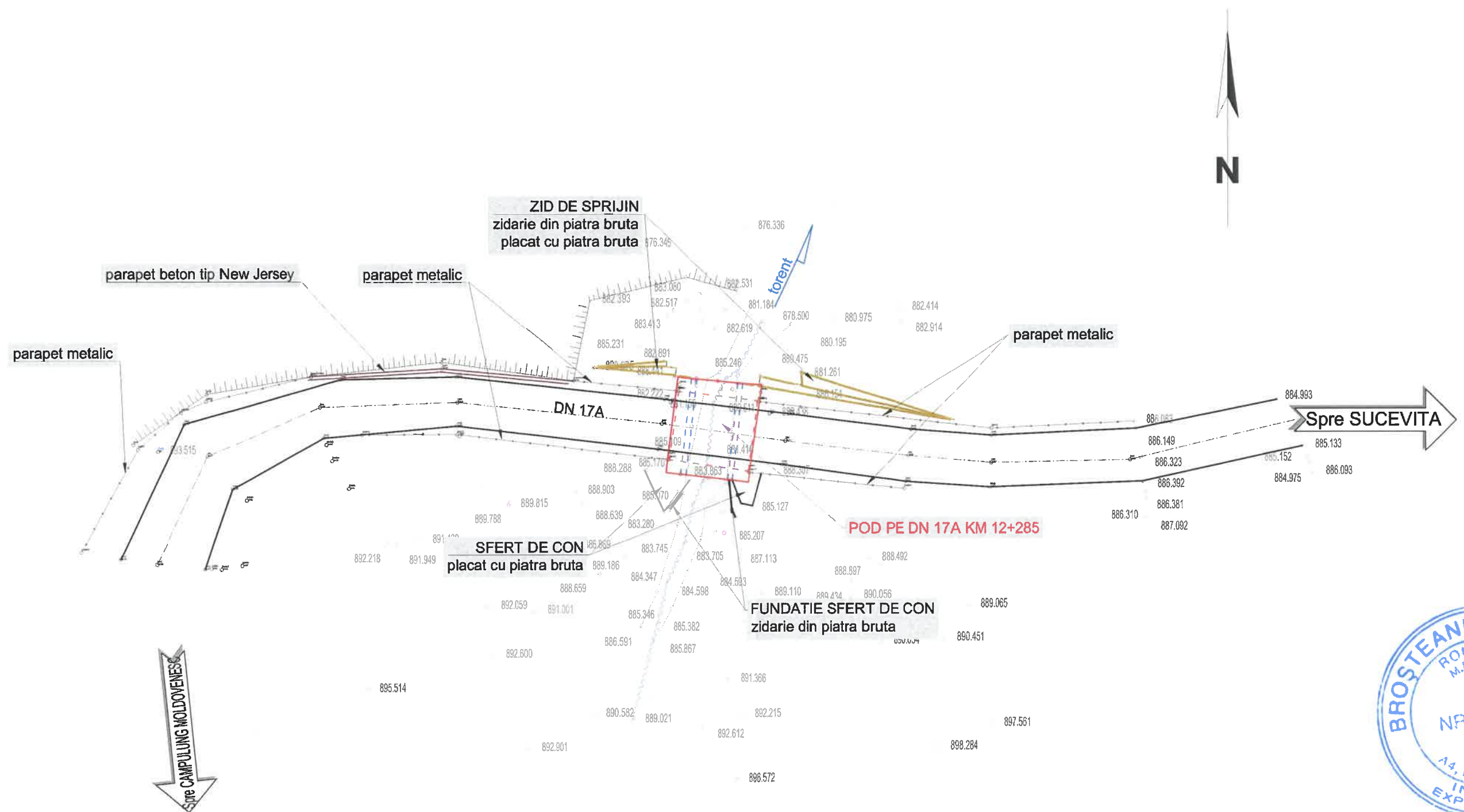
Plan de incadrare
pod pe DN 17A km 12+285, peste torent

Faza:

E.T.

Plansa:

D1



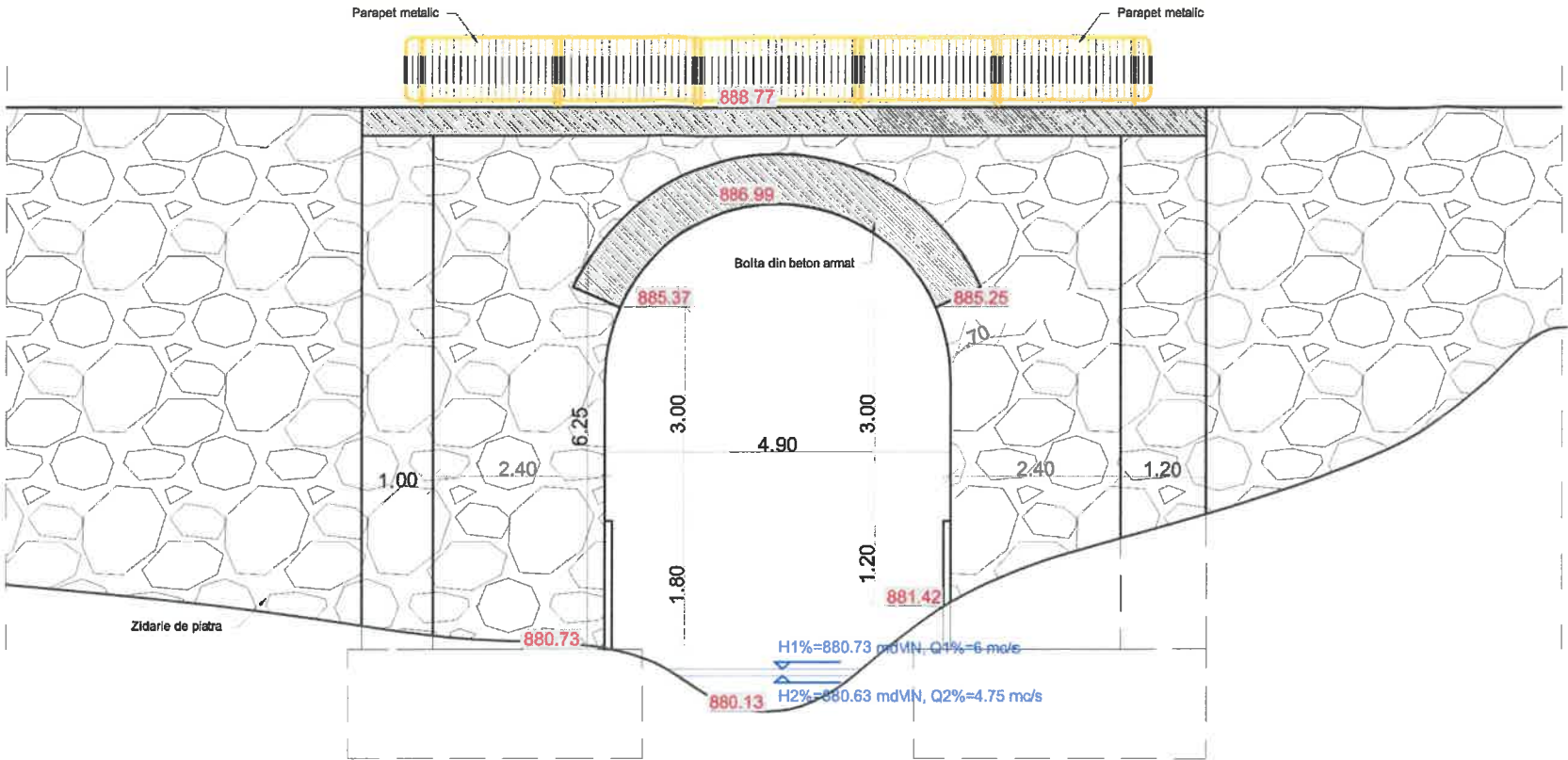
Sistem de proiectie: STEREO 70
Sistem de referinta altimetric: Marea Neagra

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.			LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN17A KM 12+285; AMPLASAMENT: pod pe DN17A, km 12+285, comuna Vatra Moldovitei, judetul Suceava BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi		Proiect Nr.: 155/2021
SPECIFICATIE SEF PROIECT EXPERT TEHNIC			NUME Ing. Mata I	SEM.N. [Signature]	Faza: E.T.
			Scara: 1:500	Data: 06.2021	Plan de situatie pod pe DN 17A km 12+285, peste torent
					Plansa: PS1

LEGENDA

- drum national
- curs apa
- stalp LEA
- camin

RELEVU POD EXISTENT PE DN17A LA KM 12+140
elevatie - vedere din aval
sc. 1:100



Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.
Structura de rezistență a podului este alcătuită, în secțiune transversală, dintr-o boltă din beton armat dublu încastrată pe culeele din zidărie de piatră.
Bolta din beton armat prezintă degradări și defecte cum ar fi:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- armături vizibile și corodate;
- beton degradat prin carbonatare;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață;

Elemente ale infrastructurii (pile și culei), aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, șferturi de con sau aripi
Infrastructurile prezintă următoarele defecte și degradări aparente:

- Zidărie grav avariata (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), în partea din aval atât la culee cât și la zidurile întoarse;
- Aripile din zidărie de piatră din aval sunt distruse, iar cele din amonte cu degradări multiple;
- Rosturi de zidărie spălate de infiltrații (mortar din rosturile de zidărie degradat)
- Uzura zidăriei;
- Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată
- Căsiurile și scarile sunt lipsă.

Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate/suspendate de pod
Sunt constatate următoarele defecte și degradări:

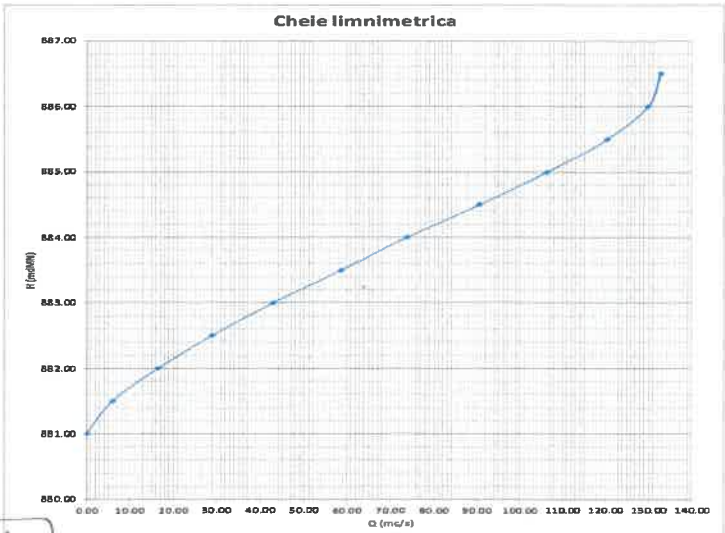
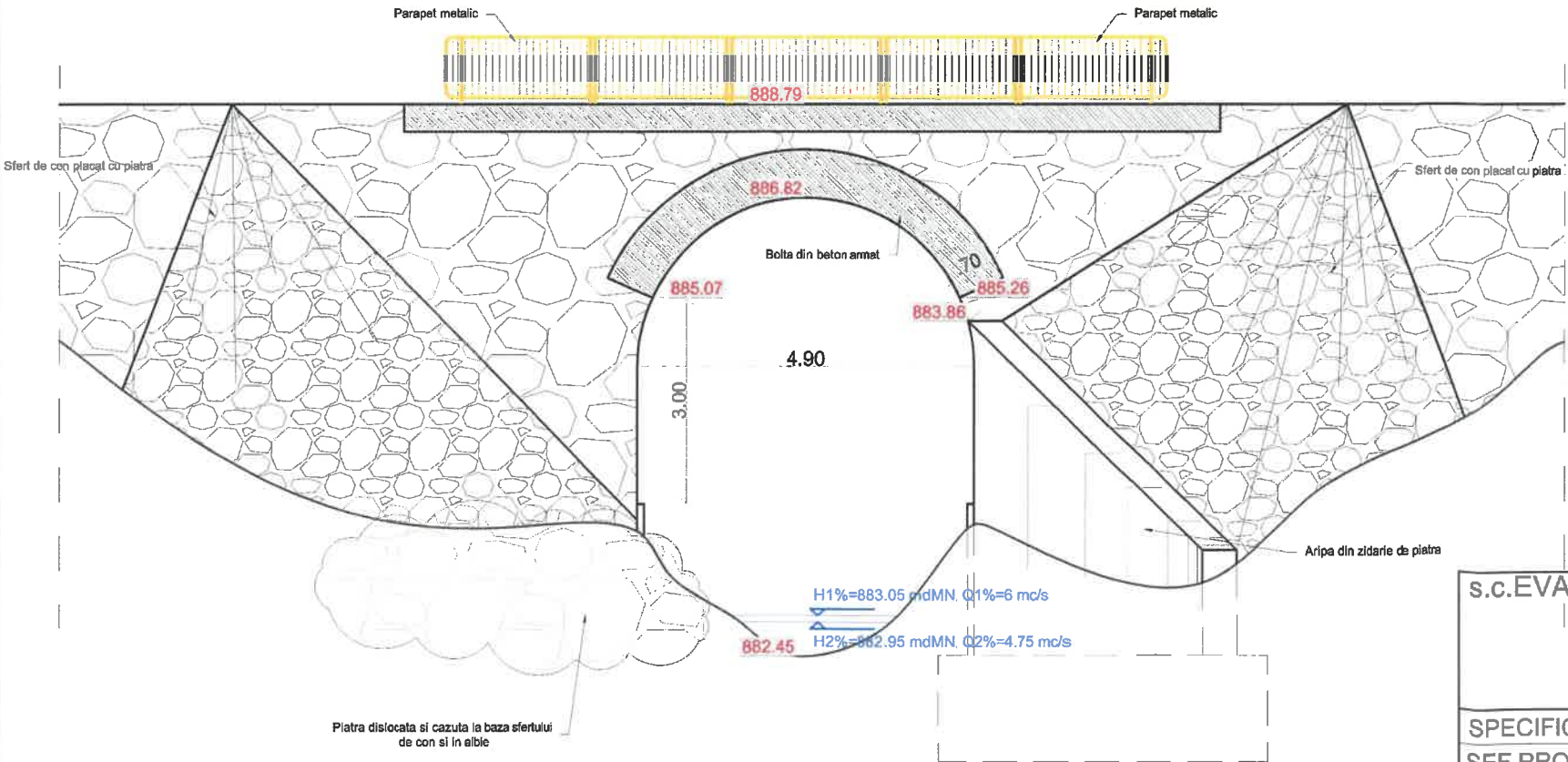
- albie neconturată, abruptă, cu aspect de formațiune torentială;
- lipsa lucrărilor de apărare/dirijare;
- depozite aluvionale, vegetație abundentă în albie;
- rampe cu țărni și denivelări accentuate.

Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi
Sunt constatate următoarele defecte și degradări:

- din cauza degradărilor la timpane și zidurile întoarse, umplutura dintre timpane s-a scurs conducând la apariția unei crăpături în dreptul coronamentului aval, semnalizat cu balize, restricționând astfel gabariul de circulație;
- calea pe pod prezintă straturi asfaltice suplimentare;
- calea prezintă fisuri longitudinale și fagase în dreptul timpanelor;
- degradări ale parapetului pietonal.



RELEVU POD EXISTENT PE DN17A LA KM 12+140
elevatie - vedere din amonte
sc. 1:100



SOCIETATEA EVALCONS - PROIECT S.R.L.		CUI: RO 27788696		LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN17A KM 12+285; AMPLASAMENT: pod pe DN17A, km 12+285, comuna Vatra Moldovitei, judetul Suceava BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021
EVALCONS TECH SRL		Nr. Reg. Com.: J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2			
SPECIFICATIE	BAUTURI ROMANIA	SEM.	Scara: 1:100	Titlu plansa: RELEVU POD EXISTENT elevatie	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I		Data: 06.2021		Plansa: P - (1)
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.				

amonte



s.c.EVALCONS EVALCONS S.R.L. TECHCONS SRL Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 BACĂU - ROMÂNIA		CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com.: J04/986/2010 Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2	LCURARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN17A KM 12+285; AMPLASAMENT: pod pe DN17A, km 12+285, comuna Vatra Moldovitei, judetul Suceava BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 155/2021	
SPECIFICATIE	NUME	SEM.N.	Scara: 1:100	Titlu planşa: RELEVU POD EXISTENT vedere plana	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I		Data: 06.2021		Planşa: P - (2)
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.				