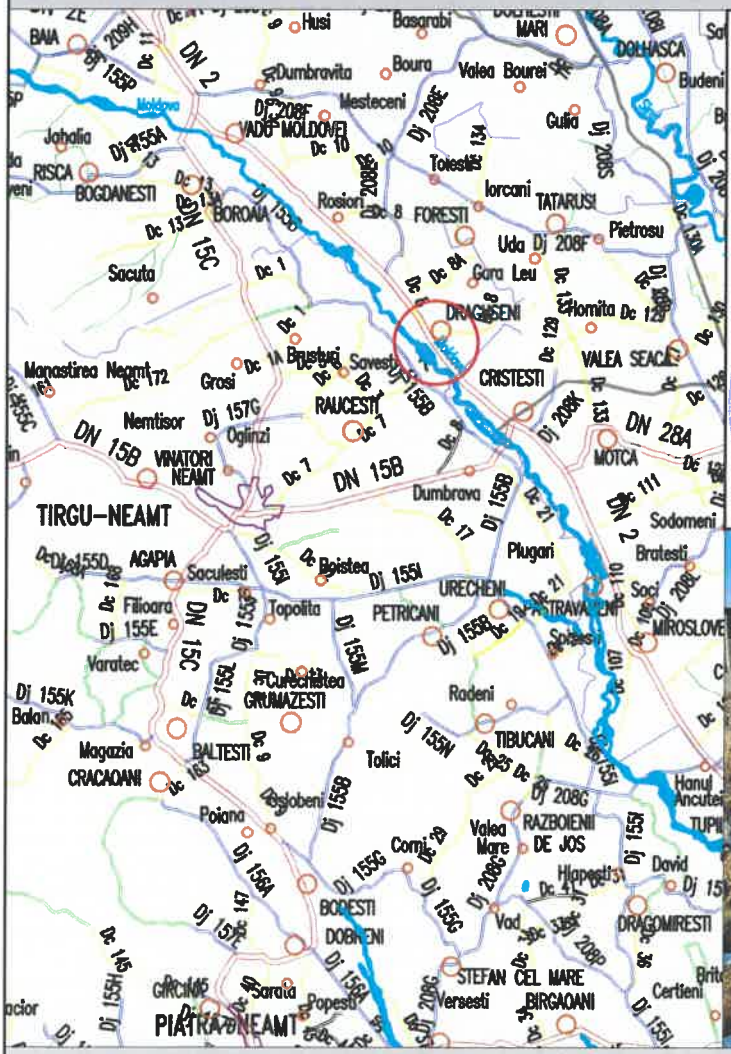
S.C. EVALCONS TECH S.R.L.
Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,
Judetul Bacău. Cod 600058;
CUI: RO 27788696,
Nr. Reg. Com.: J04/986/2010

Faza: E.T.
Proiect: 171/2021

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

RESPECTIV POD PE DN 2 KM 387+521







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

Exemplarul nr.: 5

2021

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv de proiectare:

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

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

Şef proiect : ing. IULIAN MÂȚĂ

BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI 1
BORDEROU 2
I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ 4
1.DATE GENERALE 4
2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI 5
3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI 5
4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE 6
5. DESCRIEREA LUCRĂRII 8
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII 9
7. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ (FIZICĂ) A PODULUI 9
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII 12
9. STAREA TEHNICA A PODULUI 13
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE 14
11. CONCLUZII 16
II. FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD 19
1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII 19
2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN 20
3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE 29
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA 34
ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE 35

B-PIESE DESENATE

D1 - PLAN DE INCADRARE IN ZONA	sc.1:25 000
PS1 - PLAN DE SITUAȚIE	sc.1: 500
PD-01 – RELEVEU POD EXISTENT -ELEVATIE	sc.1:50
PD-02 – RELEVEU POD EXISTENT – SECTIUNE TRANSVERSALA	sc.1:50
PD-03 – RELEVEU POD EXISTENT – VEDERE PLANA	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 DN2(E85), dupa cum urmeaza:

2	Obrejita – Focsani – Marasesti – Adjud – Sascut	152+430	180+220
		188+390	228+470
		231+020	236+832
	Sascut – Bacau – Hirlesti	236+832	280+753
		292+350	318+300
	Secuienii Noi – Roman – Miroslovesti – Motca	318+300	328+692
		333+775	375+541
	Motca – Draguseni	375+541	383+200
	Draguseni – Falticeni – Suceava – Siret	383+200	409+719
		415+000	431+400
		441+500	482+230

Din punct de vedere functional, DN2 se incadreaza in categoria drumurilor naționale principale, deschise traficului international, avand indicativul E85.

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN2 este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Drumul național DN2/E85 pe acest sector, traversează zona de relief *ses*, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - *"Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora"*.

DN2 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 DN2 la km 387+521 există un pod în lungime de 8,60 m, peste raul Hatia, în localitatea Draguseni, construit în anul 1959.

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 Suceava.

2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 2 la km 387+521, peste raul Hatia, în localitatatea Draguseni, judetul Suceava.

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

3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI

La elaborarea expertizei au fost utilizate datele culese pe teren la cercetarea in situ efectuată în luna Februarie 2022.

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:

Qmax1% = 100,00 m^3/s Qmax5% = 54,00 m^3/s

Qmax2% = 79,00 m^3/s Qmax10% = 37,00 m^3/s

Cota talveg – 297.64 m;

Cota intrados – 300,54 m;

N1% - depaseste malurile albiei;

N2% - depaseste malurile albiei.

Inaltimea minima de libera trecere sub pod, in conformitate cu prevederile normativului PD 95-2002 - Δh=0,75

In cazul nostru nu este asigurata inaltimea minima de libera trecere.

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a accceleratiei terenului pentru proiectare este ag=0.25g, iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns este Tc=0.7 s.

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

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

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

4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE

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

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

3) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în constructii,

4) Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,

5) Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor",

6) NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor şi podurilor,

7) PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor,

8) Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii,

9) HG. 907/2016, aprobarea conţinutului cadru al documentaţiei tehnico – economice aferente investiţiilor locale,

10) Legea apelor 107/1996,

11) P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcţiilor

12) Instrucţiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton şi beton armat

13) MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcţiilor din punct de vedere al cerinţelor funcţionale

14) Metodologia de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor

15) Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor.

16) CD 99-2001 - Normativ privind repararea şi întreţinerea podurilor şi podeţelor de şosea din beton, beton armat, beton precomprimat şi zidărie de piatră

17) CD 63-2000 - Normativ pentru proiectarea şi folosirea aparatelor de reazem din neopren pentru podurile de cale ferată şi şosea

18) PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea şi calculul structurilor de poduri şi de podeţe de şosea cu suprastructuri monolit şi prefabricate

19) NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton şi beton armat pentru poduri

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

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

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

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

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

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

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

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

5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea este un pod cu suprastructura alcatuita dintr-o dala din beton armat si infrastructuri din culee masive din beton armat, amplasat peste peste raul Hatia, în localitatatea Draguseni, judetul Suceava la km 387+521.

Conform masuratorilor din teren, lungimea podului este aceeasi cu lungimea suprastructurii, nefiind ziduri intoarse si are o lungime de 6,60 m.

Podul este pozitionat pe un sector de drum, a carei axa prezinta o raza de 600,0 m şi este amplasat normal fata de cursul de apa, in aval existand o punte metalica pietonala, la cca. 2,00m de consola.

Lăţimea podului, intre fetele timpanelor, este de 9.80 m, fara trotuare.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1959 si nu a fost consolidat niciodata.

Schema statica este de grinda simplu rezemata, iar clasa de incarcare este I.

Infrastructura este formată din două culee masive din beton armat, fara ziduri intoarse, fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare.

Inaltimea elevatiilor culeelor intre rostul elevatie-fundatie si bancheta de rezemare a dalei, este de 2.50 m, iar latimea este de 10,00 m.

Suprastructura este alcătuită dintr-o dala din beton armat, cu lungimea de 6,85 m, latimea de 9,10 m si grosimea de 0,90 m.

Dala este prevazuta cu doua console variabile, intre 0.45-0.85 m fiecare, pe care au fost dispuse timpanele, in prezent cel din aval fiind distrus in totalitate.

Calea pe pod este din imbracaminte asfaltica.

Nu exista trotuare si nici parapete pietonale, existand parapete de siguranta pe ambele parti, care este ancorat doar in rampe.

La capetele timpanelor sunt balize directionale de ocolire, pentru avertizare.

Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie nu sunt vizibile, fiind acoperite de asfalt.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con pereate cu zidarie din piatra in amonte si aripi din beton, cu rl de protectii de mal, cu lungimea de 10,0 m si elevatia variabila 2,00-2,70 m, in aval.

Albia este conturata, exista un prag de fund din beton foarte degradat, in aval, talvegul fiind coborat datorita afuierilor generate de debuseul insuficient al podului.

Instalatii pozate sau suspendate de pod – nu sunt vizibile retele sau instalatii ancorate de pod, doar in aval in zona podului o conducta de transport gaze.

6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII

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

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

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

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

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

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

C1. Elementele principale de rezistenţă ale suprastructurii.

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea dalei.

Structura de rezistenţă a podului este alcătuită, in sectiune transversala, dintr-o dala din beton armat, care reazema direct pe culee prin intermediul unui mortar de pozare.

Dala din beton armat se prezinta intr-o stare de degradare avansata, fiind vizibile degradari cum ar fi:

- Armături fără strat de acoperire;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltraţii, eflorescenţe;
- Cumularea la partile laterale ale dalei a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor, etc.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea consolelor inclusiv grinda de parapet.

Consolele de parapet prezinta degradari de tipul:

- Armături fără strat de acoperire;
- Consola val rupta pe cca1/2 din latime, in zona centrala;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Infiltraţii, eflorescenţe;
- Cumularea la console a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor, etc.

Avand in vedere ca nu exista alte elemente de suprastructura distincte care sustin calea podului, se va considera aceeasi depunctare ca pentru elementele principale de rezistenta ale suprastructurii (C1).

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- culeelor;
- sferturilor de con din zidarie de piatra si aripilor din beton(racordarilor cu terasamentele).

Infrastructurile prezintă urmatoarele degradări:

- Armături corodate, fără strat de acoperire;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Infiltraţii, eflorescenţe
- Fundatii afuiate, la fundatiile sferturilor de con, a aripilor si a culeelor;
- Uzura zidăriei sau betonului
- Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată;

C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii 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:

- Afuierea acentuata a fundatiilor culeelor si aripilor cu rol de aparare de mal;
- Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor cu cca 1,0 m;
- Prezenta vegetatiei 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;
- hidroizolatiei;
- dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- timpan rupt si cazut in albie, antrenand si partial consola;
- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- nu exisa guri de scurgere, parapete pietonale sau de siguranta;
- infiltraţii si eflorescenţe cauzate de deteriorarea hidroizoiaţiei;
- blocarea deplasarii in zona rosturilor dintre grinzi si zidul de garda, etc.

8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII

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

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

Lungimea podului este de 6.60 m.

Lăţimea carosabilului este de 9.00 m, pentru două benzi de circulaţie cu supralargirea aferenta pentru curba şi corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului (clasa tehnica III), fara spatii de siguranta.

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

Drumul național are clasa tehnica III, 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 1959. Durata de exploatare este de 63 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.

Lipsa indicatoarelor pentru restrictii gabarit, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod, lipsa de estetica a incadrarii in mediul inconjurator.

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

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

9. STAREA TEHNICA A PODULUI

Starea tehnică s-a stabilit conform '"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 = ΣCj = Cl + C2 + C3 + C4 + C5 = 6 puncte

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

F = ΣFj = Fl + F2 + F3 + F4 + F5 = 15 puncte

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

1st = ΣCj + ΣFj = 6 + 15 = 21 puncte

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **"Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006**, podul a cumulat un punctaj total de **21 de puncte** şi se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendinţa de afectare a capacităţii portante) se recomandă măsuri ce constau în reparatii, reabilitari sau înlocuirea unor elemente.

10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE

10.1 Lucrari de consolidare a infrastructurilor podului existent si inlocuirea suprastructurii.

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".

Lucrarile se vor executa cu devierea circulatiei, cu semnalizarea si restrictionare corespunzatoare a circulatiei rutiere.

10.1.1 SUPRASTRUCTURA

- demolarea suprastructurii;
- dupa executarea lucrarilor de la pct.10.1.2. se vor monta grinzile tablierului, in solutia stabilita de catre proiectantul lucrarii;
- se va executa un platelaj sau o suprabetonare din beton armat C35/45, care vor fi prevazute cu consolele de trotuar, astfel încât să permită amplasarea a două trotuare cu lățimea utilă de 1.00 m și montarea de parapete pietonale si de siguranta cu nivel de protecție foarte ridicată tip H4b.
- așternerea peste betonul de panta a unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
- refacere trotuare, montare parapet pietonal metalic și parapet direcțional tip H4B;
- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă și a capetelor tablierului, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor;
- protejarea prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
- montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- realizarea căii pe pod si pe trotuare în soluția de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013;

10.1.2. INFRASTRUCTURA

- curățarea și reparații locale la elevațiile culeelor;
- executia unei banchete de rezemare a grinzilor din beton armat, montarea aparatelor de reazem din neopren si executia dispozitivelor antiseismice;
- extinderea, subzidirea si camasuirea culeelor;

- refacerea si corelarea dimensiunilor geometrice ale zidului de garda si ale zidurilor intoarse, cu adaptarea la suprastructura noua;
- protecția elevațiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

10.1.3. ZONE DE RACORDARE

- refacerea profilului in lung al rampelor cu adaptare la noua cota a caii de pe pod;
- prevederea dalelor de racordare și a 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, executarea unor structuri de sustinere, daca este cazul;
- refacerea racordarilor cu terasamentele, intr-o solutie viabila, protejate;
- amenajarea scărilor și a casiurilor;
- relocarea utilitatilor, daca sunt identificate pe parcursul executiei;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

10.1.4. ALBIA

- avand in vedere ca in prezent sectiunea podului nu asigura evacuarea debitelor cu nivelurile de calcul si asigurare, 2% respectiv 1%, se va urmari ca sectiunea albiei sa sufere decaparile necesare, iar pentru protectia acesteia, se vor utiliza materiale cu un coeficient de rugozitate foarte scazut, care sa asigure o viteza a apei si un nivel mai redus, cu incadrarea in debuseul podului;
- executia protectiilor de mal, de praguri deversoare si praguri de fund aval, pentru stabilizarea albiei.

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

In urma unei analize cost-beneficiu se poate stabili daca este mai avantajos a se executa un pod nou, pe acelasi amplasament. Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare sau executerea unui pod provizoriu.

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

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

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

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

Calea pe pod va respecta prevederile normativului AND 546/2003

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

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

11. CONCLUZII

Structura expertizata este un pod dalat, construit sa suporte clasa de incarcare 1 si amplasat pe un drum national de clasa tehnica III.

Podul are o vechime de 63 de ani si nu a fost supus unor lucrari de interventie de tip reparatii capitale sau consolidari.

Debuseul podului nu asigura descarcarea debitelor de calcul si verificare, cu asigurarile de 2% si 1%, cu pastrarea unui spatiu de libera trecere.

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **" Instrucţiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006**, podul a cumulat un punctaj total de **21 de puncte** şi se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau inlocuire a unor elemente.

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
1	10.1- ***Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual***	25 ani	1 500 000.00 ron
2	10.2 – ***Pod nou***	100 ani	2 800 000.00 ron

Facem precizarea ca prezenta expertiza este una cu caracter pur tehnic si nu una tehnico-economica, valorile prezentate mai sus sunt orientative, nu au fost determinate pe baza de liste de cantiati, cuantificate valoric intr-un program de calcul profesional, prin introducerea articolelor de deviz, conform indicatoarelor cu normele republicane.
Estimarea este empirica, pe baza unor lucrari similare executate, existand posibilitatea ca proiectantul de la faza DALI, pe baza studiilor aprofundate de teren, a dimensionarilor si calculelor de rezistenta, a solutiilor tehnice adaptate la recomandarile expertului tehnic, sa evalueze diferit, in plus sau in minus fata de evaluarile prezentate mai sus.

Varianta 10.1 -

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 25 ani, după care se impune execuţia unor lucrări de reparaţie capitala.
2. Nu asigura o sporire semnificativa a capacităţii 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 in vigoare, care prevede o lăţime a părţii carosabile de 7,80 m si doua trotuare pietonale cu lăţimea de 1,50 m, echipate cu parapete de siguranţă a circulaţiei rutiere pe pod cu nivel de siguranţă tip H4b.

Avand in vedere durata de utilizare mare, de peste 60 de ani, a structurii studiate, lucrarile de consolidare nu pot asigura in timp pastrarea unui nivel de performanta, a unei viabilitati corespunzatoare, in conformitate cu normativele in vigoare, ca urmare:

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

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

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

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

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

Februarie 2022

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr.ing.Broşteanu T. Teodor

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

II. FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD

1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

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

2. Obstacolul traversat *Raul Hatia*

3. Localitatea cea mai apropriată *Draguseni*

4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat *DN 2*

5. Anul construcţiei / consolidare; *1959*

6. Clasa de încărcare *1*

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

- dupa schema statica *dala simplu rezemata*
- dupa modul de execuţie *monolit*
- oblicitate *normal*
- după traseu *curba*

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

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

Podul are o deschidere l=6,00 m, iar lung. totală *L=6.60 m*

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

Partea carosabila = *9,00 m*

Trotuare = -

Grinzi = *dala din beton armat*

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

-

11. Tip infrastructuri *culei masive din b.a.*

12. Tip fundaţii *directe*

13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod *mixturi bituminoase*

14. Rosturi tip -

15. Parapeţi pietonali -

16. Racordări cu terasamentele *sferturi de con pereate+aripi*

17. Apărări de mal -

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

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

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

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

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

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

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

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

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

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

96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5 - 6					+	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susţinere	3 - 5					+	
Numarul de defecte - N			12	12	21	7	8	
Depunctarea maxima - Di			9	9	9	9	8	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			1	1	1	1	2	
Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci			6					

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

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

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE

Indicele de funcţionalitate F1

Depunctarea se face în funcţie de condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod (lăţimea părţii carosabile şi lungimea podului) şi clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr. 1

Tabelul nr. 1

Nr. Crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 48/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 - 100 m			L > 101 m		
		Lăţimea podurilor (m)								
		care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului	care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului		care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului
		cu spaţiu de siguranţa	fără* spaţiu de siguranţă		cu spaţiu de siguranţă	fără* spaţiu de siguranţă		cu* spaţiu de siguranţă	fără spaţiu de siguranţă	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9
3	III	0	4	5	0	5	6	0	6	7
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4

1	Latimea partii carosabile	B =	9.00
2	Lungimea podului	L =	6.60
3	Categoria drumului	Cd =	III
F1 (depunctare) = f (Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		=	4
		F1 =	4

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

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

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

Tabelul nr. 2

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

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

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

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F3

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

Tabelul nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podul	Tipul suprastructurii	Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcţie sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare]					
			0 - 5	6 - 15	16 - 25	26 - 35	36 - 45	> 45
1	Metal	Grinzi nituite	-	2	5	6	7	8
		Sudate	-	5	6	7	8	9
2	Beton armat	Grinzi Matarov	-	2	4	7	8	9
		Grinzi Gerber	2	4	6	7	8	9
		Alte categorii	-	3	5	6	7	8
3	Beton precomprimat	Fasii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi pref. din tronsoane mari sau monobloc şi grinzi monolite	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10
5	Zidărie de piatră sau cărămidă	Bolţi	-	3	5	6	7	8

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

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

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

INDICELE DE FUNCŢONALITATE F4

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

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

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

INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F5

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

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

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

4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA

Indici de calitate ai starii ehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	Total
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maxima	9	9	9	9	8	44
Ci	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**6**
Indici de functionalitate	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	4	6	8	8	9	31
Fi	**6**	**4**	**2**	**2**	**1**	**15**

$$Ist = Ci + Fi = 6 + 15 = 21$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a ***indicelui total Ist = 21***, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o ***stare tehnica nesatisfăcătoare***.

ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE



Foto.1- vedere pod – dinspre Motca



Foto.2- vedere pod – dinspre Falticeni



Foto. 3 – Vedere dinspre amonte



Foto. 4 – Vedere dinspre aval



Foto.5 – Degradari la dala monolita



Foto.6 – Armaturi fara strat de acoperire



Foto.7 – Infiltratii in zona cosolelor



Foto.8 – Racordare defectuasa cu terasamentul



Foto.9 – Culeea C1



Foto.10 – Degradari la intrados



Foto.11 – Dala in zona de aval



Foto.12 – Timpanul rasturnat in albie



Foto.13 – Timpan rasturnat



Foto.14 – Consola si margine dala in aval



Foto.15 – Racordare defectuasa



Foto.16 – Parapet pe rampa



Foto.17- Pasarela pietonala in aval



Foto.18 – Zid intors degradat

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC



STUDIU HIDROLOGIC

Privind debite maxime cu diferență probabilitate de depășire pe râul Hatia în secțiunea Drăgușeni, județul Suceava, pe DN 2, km 387+521

Raul Hatia este afluent, pe partea stânga, al râului Moldova, pe teritoriul comunei Drăgușeni, județul Suceava.

Bazinul sau hidrografic este situat pe versantul stâng al văii râului Moldova, in Podișul Fălticenilor, subunitate a Podișului Sucevei.

Din punct de vedere geologic zona aparține periferiei vestice a Platformei moldovenești. Depozitele de suprafață, alcătuite din marne, argile, nisipuri cu intercalații de gresii calcaroase slab cimentate sunt dispuse in monoclin.

Relieful este reprezentat prin interfluviul Șomuzul mare – Moldova care face parte din Podișul Fălticenilor.

In plan local menționam dealurile Bălătău (357m), Turbata (444m), Calului (351m) si Drăgușeni Nord (351m).

Clima este temperat – continentala, moderata, cu temperatura medie multianuala de cca 8.0°C si cu precipitații de 580 l/m^2.

Suprafața b.h. si altitudinea sa medie au fost preluate din Cadastrul Apelor României, 1992 si au următoarele valori: F = 25.0km^2; Hm=355m.

In conformitate cu instrucțiunile INHGA si recomandările din literatura de specialitate (Bibliografie), pentru calculul debitului maxim cu probabilitatea de depășire de 1% in cazul unei suprafețe de b.h. de mărime mijlocie, se folosește formula reducțională (a ploii maxime orare 1% - L. Mustata 1992).

$$Q_{max}1\% = \frac{0{,}28\ x\ (H60)1\%\ x\ \alpha\ x\ F}{(F+1)^n}, \text{ unde:}$$

- 0.28 = coeficient
- (H60)1%= ploaia maxima 1% (zonal)
- α = coeficient de scurgere (zonal)
- n = coeficient reducțional
- F = suprafața b.h.

Înlocuim in formula satele măsurate pe harta topografica, sau preluate din hărți de sinteza $(H_{60})_{1\%}$ mai mare = 135 l/m^2

$$Q_{max}1\% = \frac{0{,}28\ x\ 135\ x\ 0.50\ x\ 25}{(25+1)^{0.48}} = \frac{472.50}{4.78} = 98.8 m^3/s (\text{rot. } 100 m^3/s)$$

Trecerea de la debitul maxim 1% la celelalte probabilități se face cu ajutorul coeficienților Curbei Pearson III (Cv = 1,0; Cs = 4Cv)

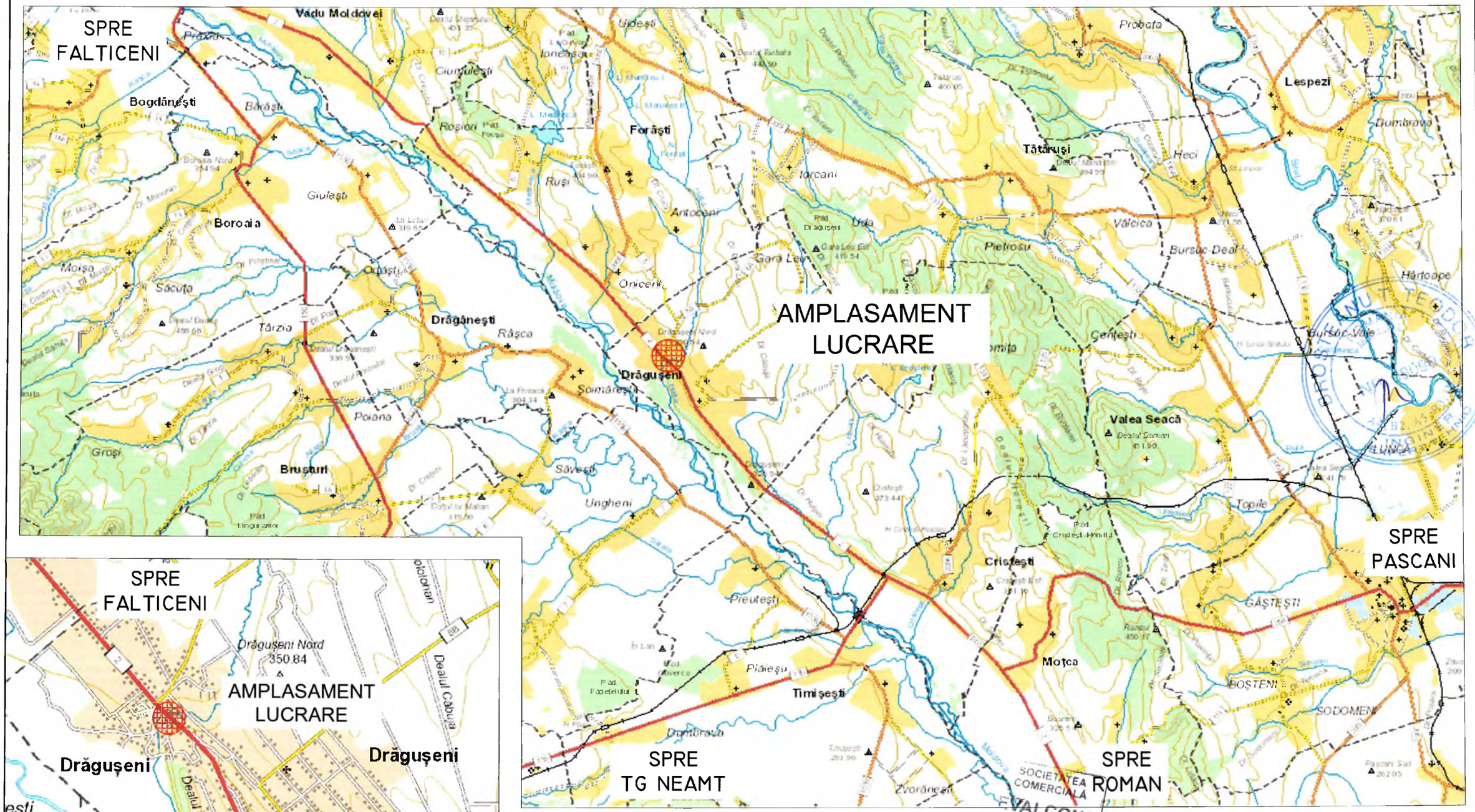
$Q_{max}1\%$ = 100 m^3/s

$Q_{max}2\%$ = 79 m^3/s

$Q_{max}5\%$ = 54 m^3/s

$Q_{max}1\%$ = 37 m^3/s

PLAN DE AMPLASARE IN ZONA PODET PE DN 2 KM 387+521
sc. 1:25000



s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1, sc. A, ap.2			
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:25000
SEF PROIECT	Ing. Mata I.		
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 01/2022
DESENAT	Ing. Apreotesei A		

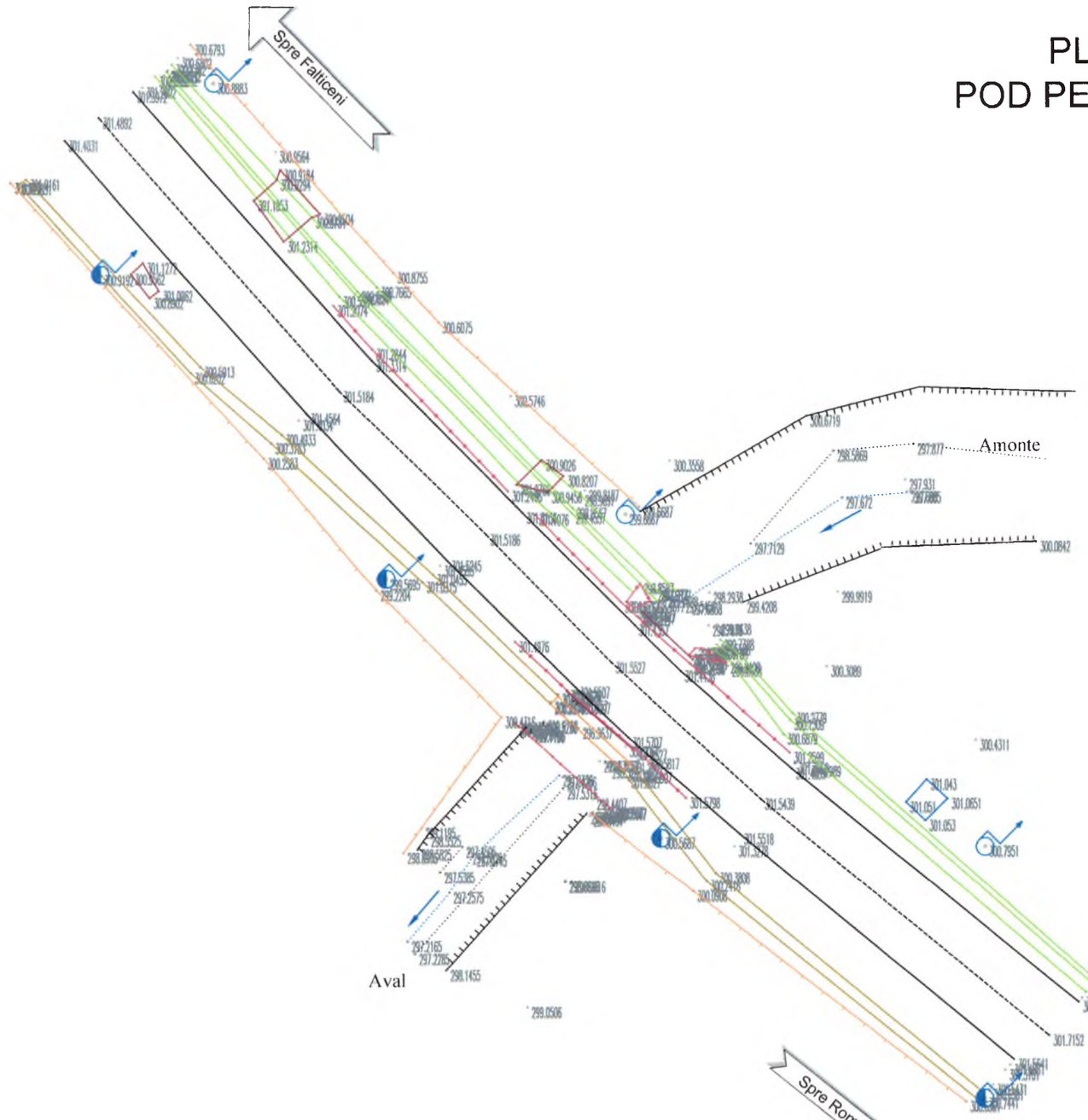
LUCRARE: *"INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. IASI"*	Proiect Nr.: 171/2021
AMPLASAMENT: DN 2 - km 387+521, loc. Draguseni, judetul Suceava	Faza: E.T.
BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;	
Titlu plansa: Plan de amplasare in zona	Plansa: D - 01

rev. 0

PLAN DE SITUATIE
POD PE DN 2 - LA KM 387+521
SC. 1:500

Legenda

- -Margine drum
- -Axa
- -Taluz sus/ Mal sus
- -Taluz jos/ Mal jos
- -Margine gard
- -Fir apa
- -Timpan
- -Cap pod
- -Parapet metal
- -Parapet metal pe taluz sus
- -Pereu sus
- -Pereu jos
- -Stalp beton



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

BROSTEANU T. TEODOR
ROMANIA
MINISTERUL
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA EVALCONS TECH SRL ROMANIA

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2				LUCRARE: *"INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. IASI"*	Proiect Nr.: 170/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:500	AMPLASAMENT: DN 2 km 387+521 Localitatea Draguseni, jud Suceava	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I.			BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;	
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 01/2022	Titlu plansa: Plan de situatie	Plansa: PS - 01
DESENAT	Ing. Apreotesei A				

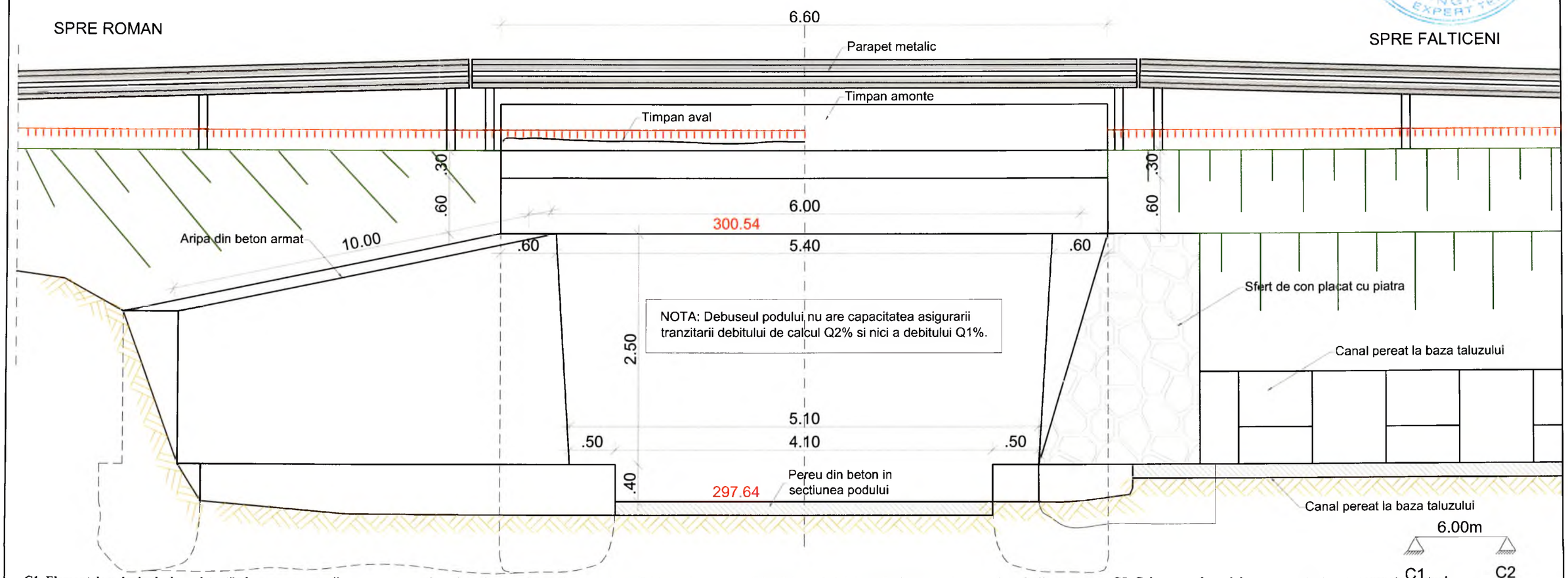
RELEVEU POD EXISTENT PE DN2 LA KM 387+521

elevatie pod

sc. 1:50

VEDERE DINSPRE AVAL

VEDERE DINSPRE AMONTE



C1. Elementele principale de rezistenţă ale suprastructurii.
Dala din beton armat se prezinta intr-o stare de degradare avansata, fiind vizibile degradari cum ar fi:
- Armături fără strat de acoperire;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltraţii, eflorescenţe;
- Cumularea la partile laterale ale dalei a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor, etc.

C2. Elemente de rezistenţă care susţin calea
Consolele de parapet prezinta degradari de tipul:
- Armături fără strat de acoperire;
- Consola val rupta pe cca1/2 din latime, in zona centrala;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Infiltraţii, eflorescenţe;
- Cumularea la console a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor, etc.

Avand in vedere ca nu exista alte elemente de suprastructura distincte care sustin calea podului, se va considera aceeasi depunctare ca pentru elementele principale de rezistenta ale suprastructurii (C1).

C3. Elemente ale infrastructurii (pile şi culei), aparate de reazem, dispozitive de protecţie la acţiuni seismice, sferturi de con sau aripi
Infrastructurile prezintă urmatoarele degradări:
- Armături corodate, fără strat de acoperire;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat;
- Beton degradat prin carbonatare;
- Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Infiltraţii, eflorescenţe
- Fundatii afuiate, la fundatiile sferturilor de con, a aripilor si a culeelor;
- Uzura zidăriei sau betonului
- Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată;

C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii 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:
- Afuierea acentuata a fundatiilor culeelor si aripilor cu rol de aparare de mal;
- Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor cu cca 1,0 m;
- Prezenta vegetatiei in albie, etc.

C5. Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi
Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:
- timpan rupt si cazut in albie, antrenand si partial consola;
- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- nu exisa guri de scurgere, parapete pietonale sau de siguranta;
- infiltraţii si eflorescenţe cauzate de deteriorarea hidroizoiaţiei;
- blocarea deplasarii in zona rosturilor dintre grinzi si zidul de garda, etc.

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.
CUI: 27788696
Nr. Reg. Com. : J04/986/2010
Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2
SACAU - ROMANIA

SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara:
SEF PROIECT	Ing. Mata I.		1:50
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 01/2022
DESENAT	Ing. Apreotesei A		

LUCRARE: *"INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. IASI"*

Proiect Nr.: 171/2021

AMPLASAMENT: DN 2 - km 387+521, loc. Draguseni, judetul Suceava

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;

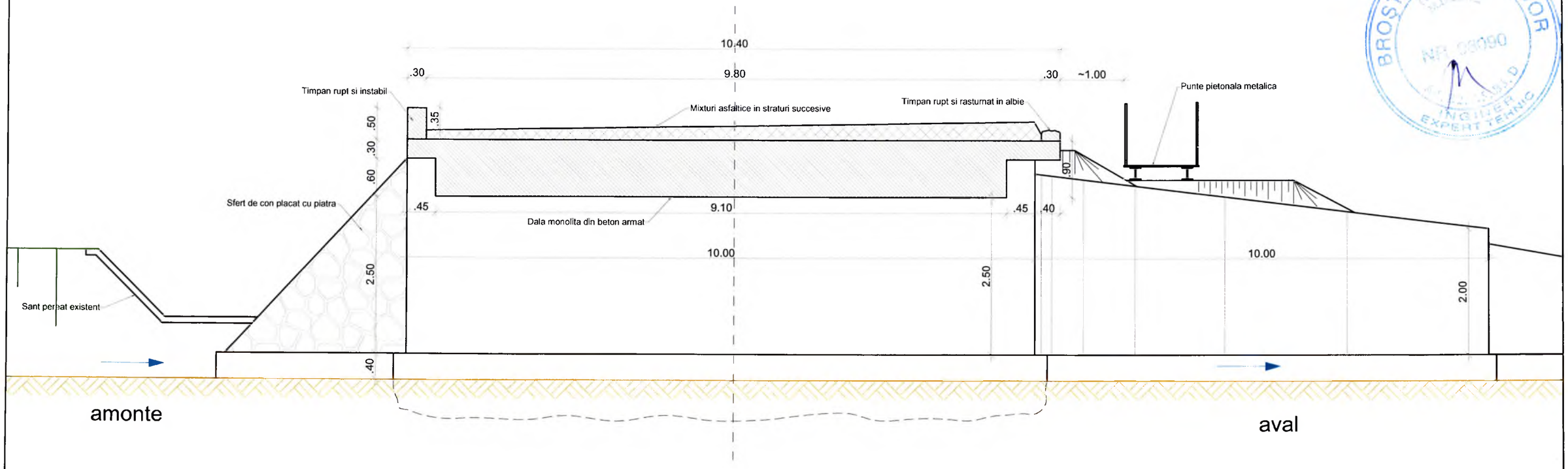
Faza: E.T.

Titlu plansa: Releveu pod existent - elevatie -

Plansa: P - 01

rev. 0

RELEVEU POD EXISTENT PE DN2 LA KM 387+521
sectiune transversala pod
sc. 1:50



BROȘTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
NR. 09090
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

s.c.EVALCONS - TECH SRL			CUI: 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2	LUCRARE: *"INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. IASI"*	Proiect Nr.: 171/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:50	AMPLASAMENT: DN 2 - km 387+521, loc. Draguseni, judetul Suceava BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I.				
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 01/2022	Titlu plansa: Releveu pod existent - sectiune transversala -	Plansa: P - 02
DESENAT	Ing. Apreotesei A				

rev. 0

RELEVEU POD EXISTENT PE DN2 LA KM 387+521

vedere plana pod

sc. 1:100



SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU, ROMÂNIA

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: 27788696 Nr. Reg. Com.: J04/936/2010 Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2				LUCRARE: *"INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A.-D.R.D.P. IASI"*	Proiect Nr.: 171/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:50	AMPLASAMENT: DN 2 - km 387+521, loc. Draguseni, judetul Suceava	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I.			BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;	
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 01/2022	Titlu plansa: Releveu pod existent - vedere plana -	Plansa: P - 03
DESENAT	Ing. Apreotesei A				