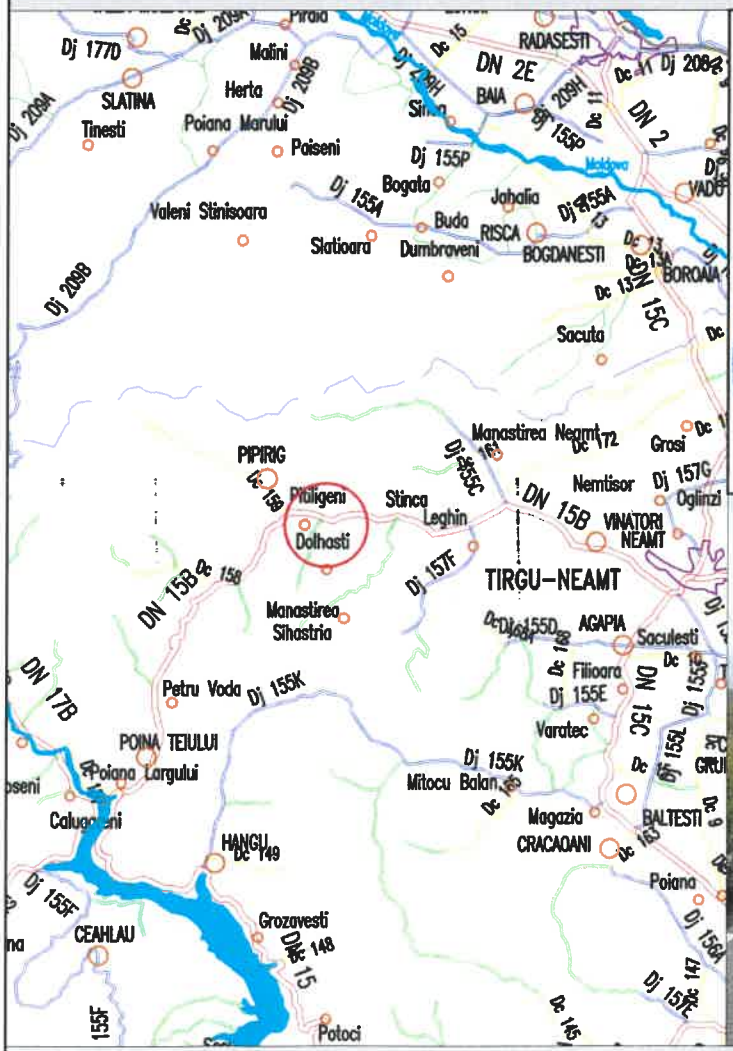
S.C. EVALCONS TECH S.R.L.
Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,
Judetul Bacău. Cod 600058;
CUI: RO 27788696,
Nr. Reg. Com.: J04/986/2010

Faza: **E.T.**
Proiect: 161/2021

EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A

SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU PODUL DE PE DN 15B KM 18+632





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.BROȘTEANU T. TEODOR

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

Şef proiect : ing. IULIAN MAȚA

BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI 1
BORDEROU 2
I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ 4
1.DATE GENERALE 4
2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI 5
3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI 5
4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE 6
5. DESCRIEREA LUCRĂRII 7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII 8
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII 11
9. STAREA TEHNICA A PODULUI 12
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE 13
11. CONCLUZII 15
II. FIŞA 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 FUNCŢIONALITATE 27
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA 32
ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE 33
ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC 38

B-PIESE DESENATE

D01 - PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	sc.1:25000
PS1 - PLAN DE SITUAȚIE	sc.1: 500
P-01 - RELEVEU POD – ELEVATII/SECTIUNE TRANSVERSALA	sc.1:100
P-02 - RELEVEU POD – 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 DN15B, dupa cum urmeaza:

15B	Poiana Largului-Targu Neamt-Cristesti	0+000	62+016

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul naţional DN15B este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

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

Drumul național DN15B pe acest sector, traversează zona de relief deal, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - "*Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora*".

DN15B 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 DN15B la km 18+632 există un pod din beton armat în lungime totala de 14,55m, peste paraul Ursoaia, în localitatatea Dolhesti, construit în anul 1971.

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 Neamt.

2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 15B la km 18+632, peste paraul Ursoaia, în localitatatea Dolhesti, judetul Neamt.

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

3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI

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

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

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

Qmax1% = 25,50 m^3/s Qmax5% = 13,80 m^3/s

Qmax2% = 20,10 m^3/s Qmax10% = 9,44 m^3/s

- cota talveg – 616 m;
- cota intrados – 619.45 m;
- N1% - 617.5 m;
- N2% - 617.35 m;
- inaltimea minima de libera trecere sub pod, in conformitate cu normativul PD 95-2002, tab. 6.III - Δh = 1 m (pod peste cursuri de apa cu debite Q_c<1000 m^3, cu plutitori) ;
- inaltimea de libera trecere rezultata, masurata intre nivelul intrados si nivelul debitului de calcul - Δh = 2.1 m;

CONCLUZIE – 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=0.20g, 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 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 din grinzi din beton precomprimat si infrastructuri din culee masive din beton armat, peste paraul Ursoaia, în localitatatea Dolhesti, in judetul Neamt, la km 18+632, pe drumul national DN15B.

Podul este pozitionat în curba şi este amplasat normal fata de cursul de apa. Lăţimea totală a podului este de 11,00 m iar calea, este de 8.60 m, incadrata de trotuare denivelate.

Conform masuratorilor din teren, lungimea totala a podului este de 14,60 m la interiorul curbei si de 18,70 m la exterior.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1971 si nu a suferit lucrari de consolidare.

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

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

Inaltimea vizibila a elevatiilor culeelor este 3,00 m la culeea C1(Targu Neamt) si de 2,04 m la culeea C2(Poiana Largului), iar latimea 10,60 m.

Culeele sunt prevazute cu ziduri intoarse cu lungimea de 3,30 m in aval si de 1,25 m in amonte.

Suprastructura este alcătuită din zece grinzi din beton precomprimat, tip fasii cu goluri cu latimea de 1,02 m, h=0,72 m, lungimea de 11,60 m, sunt asezate direct pe bancheta, fara aparate de reazem.

Calea pe pod este din alcatuita din mixturi bitumioase.

Lăţimea totală a podului este de 11,00 m iar calea, este de 8.60 m, incadrata de trotuare denivelate cu latimea de 1,20 m.

Nu exista guri de scurgere.

Nu exista parapete de siguranta, doar parapete metalic pietonal, montate pe un soclu din beton armat pe consola de trotuar.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul sferturilor de con din zidarie de piatra fasonata in aval si aripi din beton armat in amonte. Exista scari de acces in albie.

Albia este relativ conturata, prezinta urmele unor lucrari de protectie din beton distruse, in aval de pod.

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 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 grinzilor.

Structura de rezistenta se prezinta intr-o stare de degradare avansata, fiind vizibile urmatoarele degradari:

- Asezare necorespunzatoare a grinzilor, pe banchetele culeelor;
- Armături cu grad accentuat de coroziune vizibile la intradosul grinzilor;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si segregari;
- Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite la rostul dintre grinzi;
- Zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Eroziunea betonului, cu diminuarea sectiunii, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltraţii, stalactite la rostul dintre grinzi, eflorescenţe, etc.

C2. Elemente de rezistenţă care susţin calea

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, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- culeelor;

- racordarilor cu terasamentele.

Infrastructurile prezintă urmatoarele degradări:

- zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- segregari, armaturi dezvelite in zidurile intoarse;
- culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- fundatiile culeelor prezinta afuieri de 0,20-0,5 m;
- sferturi de con cu pierderea formei.

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:

- Coborarea talvegului cu cca 0,5 m;
- Afuierea fundatiilor culeelor si sferturile de con;
- Rampe de acces cu denivelari si gabarit insuficient la racordarea cu podul.

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;
- parapetelor de siguranta circulatiei si a celor pietonale;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- trotuare cu imbracamintea degradata, borduri deplasate, exfoliate
- parapetele de siguranta lipsesc, fiind prezente doar cele pietonale, pe ambele parti;
- infiltratiile la intradosul placii si a grinzilor, eflorescentele si culoarea neumiforma denota o degradare a hidroizolatiei;
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate;
- grinzile de parapet sunt degradate, armatura vizibila si corodata,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 15.70 m.

Lăţimea carosabilului este de 8.60 m, pentru două benzi de circulaţie, inclusiv supralargirea datorata curbei şi corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului (clasa tehnica III), fara spatiu 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 E (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 1971. Durata de exploatare este de 50 ani.

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

Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod.

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 = 8 puncte

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

F = ΣFj = Fl + F2 + F3 + F4 + F5 = 18 puncte

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

1st = ΣCj + ΣFj = 8 + 18 = 26 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 **26 de puncte** și 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.

Masurile de interventie vor urmari incadrarile in indicativele corespunzatoare, conform prevederilor *„Normativului privind intretinerea si repararea drumurilor publice indicativ AND 554-2002"* sau inlocuirea podului existent cu unul nou.

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

- 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;
- 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

- 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

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, la care se adauga supralargirea aferenta razei de racordare a a liniamentelor si trotuare de 1,50 m, acesta fiind in interiorul localitatii.

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 de sosea, construit sa suporte clasa de incarcare E si amplasat pe un drum national de clasa tehnica III.

Podul are o vechime de 50 de ani si nu a fost supus unor lucrari de interventie de tip reparatii capitale sau consolidari.

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **" Instrucţiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **26 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 [fara TVA]
1	10.1- ***Lucrari de consolidare a infrastructurilor podului existent si inlocuirea suprastructurii***	25 ani	1 750 000.00 ron
2	10.2 – ***Pod nou***	100 ani	3 000 000.00 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 execuția unor lucrări de reparație capitala.

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 1,50 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

Avand in vedere durata de utilizare mare, de peste 50 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;***

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.

Octombrie 2021

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	*paraul Ursoaia*
3. Localitatea cea mai apropriată	*Dolhesti*
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat	*DN 15B*
5. Anul construcţiei / consolidare;	*1971*
6. Clasa de încărcare	*E*

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

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

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

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

Podul are o deschidere l=11,30 m, lungimea totală a podului este *L=14.60 / 8,70 m*

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

Partea carosabila	= *8,60 m*
Trotuare	= 2 x *1,20 m*
Grinzi	= 10 *grinzi b.p. tip fasii cu goluri l=11,60 m, monolitizate la capete*

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

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

23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a luctrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri;	4 – 6 6 – 8 7 – 9				+6		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	4 – 6 7 – 8					+4	
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		+	+			
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			+7			
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	+6	+6	+			

36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe: < 1 m^2 : 3 – 4 > 1 m^2 : 5 – 6	+	+	+			
37	Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - inclinate: > 0.2 mm < 0.2 mm Fisuri transversale sau longitudinale precum şi între timpane şi zidul întors la podurile boltite	9 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 7 – 8 5 – 6 4 – 6 fara deplasari 7 – 9 cu deplasari	8+ + + + + +	8+ + + + + +	+ + + 			
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					+4	
39	Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări	+					
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale ş/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură)	6 – 9	+	+				Poduri metalice
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8 – 9	+	+				Poduri metalice
42	Parapet cu geometrie generală necores-punzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2 – 3					+	
43	Inclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă.	5 – 7			+			
44	Infiltraţii, eflorescenţe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizoiaţiei.	Pentru suprafeţe: < 5 m^2 : 5 – 6 > 5 m^2 : 7	+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	+7	+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					+7	
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		+8			
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			+5	+5		

	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			+			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastruc.	4 – 5	+4	+4				
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					+6	
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 îmbrăcărminţii 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	+	+	+6			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7 – 8					+	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor ne corespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5 – 6					+	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1	+	+	+6			

68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5 - 6 Rosturi matate necorespunzător 6 - 8 Infiltraţii, fisuri	+8	+8	+			
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	+		+6			
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	+	+	+8			
74	Zone inaccesibile pentru control şi întreţinere "cutii de apă" şi/sau praf	5 - 6	+	+	+			Poduri metalice
75	Degradarea urşilor; crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziţi, etc) reducerea secţiunii acestora	Reducere secţiune < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10	+					
76	Deformaţia exagerată verticală sau orizontală a urşilor şi/sau pachetelor de urşi sau suburşi	6 - 8	+					
77	Urşi suprapuşi sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mişcă În locaşurile lor	4 - 6	+					
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urşi, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4 - 6	+					
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranţi, scoabe, etc)	4 - 6 Buloane şi scoabe 7-8 Pentru tiranţi	+					
80	Degradare dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, rugtnirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6 - 8	+					

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

96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5 - 6					+	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de sustinere	3 - 5					+	
Numarul de defecte - N			14	13	15	7	11	
Depunctarea maxima - Di			9	9	8	8	8	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			1	1	2	2	2	
Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci			8					

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 =	8.60
2	Lungimea podului	L =	18.70
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)	=	0
	F2 =	0

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)	=	10
	F3 =	10

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

F4 (depunctare) = f (Tipul defectului)	=	9
	F4 =	9

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	8	8	8	42
Ci	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**	**8**
Indici de functionalitate	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	4	0	10	9	9	32
Fi	**6**	**10**	**0**	**1**	**1**	**18**

$$Ist = Ci + Fi = 8 + 18 = 26$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a ***indicelui total Ist = 26***, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o ***stare tehnica nesatisfăcătoare***.

ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE



Foto.1- vedere pod – dinspre Tg Neamt



Foto.2- vedere pod – dinspre Poiana Largului



Foto.3- vedere pod – amonte

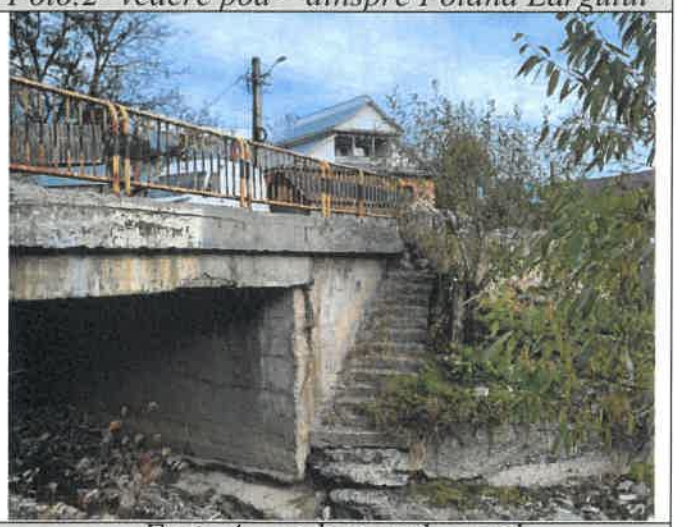


Foto. 4 – vedere pod – aval



Foto.5- Trotuar aval



Foto.6- Trotuar amonte



Foto.7 – Trepte de acces culeea C2 - amonte



Foto.8- Trepte de acces culeea C1 - aval



Foto.9 – Urme de infiltratii



Foto.10- Aripa amonte culee C1



Foto.11- Culee C1 – Tg Neamt



Foto.12- Culee C2 – Poiana Largului



Foto.13 – Pete de rugina la intradosul fasiilor



Foto.14- Pete de rugina la intradosul fasiilor



Foto.15- Bancheta C2 - aval



Foto.16- Prindere defectuasa a parapetului



Foto.17- Elemente lipsa la parapet



Foto.18- Prindere incorecta



Foto.19- Parapet lipsa si deformat in urma accidentelor



Foto.20 – Rost elevatie fundatie C1



Foto.21- Consola aval



Foto.22- Consola aval



Foto.23- Albie amonte



Foto.24- Albie aval - confluenta



Foto.25- Aval mal stang



Foto.26- Sfert de con aval culeea C2



Foto.27- Soclu parapet consola aval zid intors culee C2



Foto.28- Zona rostului culeea C2 aval

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

STUDIU HIDROLOGIC

Privind debite maxime cu diferite probabilitati de depasire paraul Ursoaia, la Dolhesti, UAT Dolhesti, jud. Neamt.

Bazinul hidrografic al paraului Ursoaia, afluent al raului Pluton, este situate pe versantul de SE al prelungirilor Culmii Stanisoara, in muntii denumiti si Muntii Neamtului.

Din punct de vedere geologic dealul se afla in Unitatea flisului din Carpatii Orientali. Roci cu duritati diferite(gresii, marne, disodice) sunt dispuse in structuri puternic cutate si seriate.

Relieful este reprezentata cu munti cu altitudine mijlocie si mica (M.Ursoaia-1100m, M.Foalelor-863m, Piciorul lui Toader-850m).

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

Temperatura medie multianuala a aerului este de cca 7,5^{0}C, iar cantitatile anuale de precipitatii depasesc 850 l/m^2. si prezinta un mare grad de torentialitate, vara.

Suprafata bazinului hidrografic al raului Ursoaia, a fost masurata pe harta topografica si este de 3,0 km^2.

Pentru calculul debitului maxim cu posibilitati de depasire de 1%, in conformitate cu recomandarile din instructiunilor INHGA si din literatura de specialitate, se aplica formula rationala.

$$Q_{max}1\% = 16{,}67\% \text{ x a x i } 1\% \text{x } F, unde:$$

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

Calculul parametrului $i_{1\%}$ se face cu formula:

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

- $S_{1\%}$= parametrul zonal ;
- t_c = durata de concentrare a scurgerii in sectiune .
- n = coeficient reductional;

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 .

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

- L_a = lungimea albiei ;
- ma = coeficient de rugozitate in albie , cuprins intre 7 si 1 tabelat:
- I_a= panta medie a albiei (m/km);

Q_{max} = debitul maxim cautat (apreciat

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

- 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 scurgeri maxime (mm/m) ;

h_v se poate calcula cu formula : h_v = 0,06 B_1% unde : B_1% = este zonat.

Inlocuim in tabelele de mai sus, datele masurate pe harta topografica, pe harti de sinteza sau prelucrate din tabele.

$$t_a = \frac{1000\ x\ 2{,}5}{10\ x\ 96^{1/3} x\ 27^{1/4}} = \frac{2500}{10\ x\ 4{,}51\ x\ 2{,}28} = 24{,}3\ (rot.24')$$

$$t_v = \frac{(1000\ x\ 0{,}90\ )^{1/2}}{0{,}20\ x\ 260^{1/4} x\ (0{,}06x\ 40)^{1/2}} = \frac{20{,}0}{0{,}20\ x\ 4{,}02x\ 1{,}55} = 24{,}1'(rot.24')$$

$$t_c = 1{,}2\ t_a{}^{1{,}1} + t_v = (1{,}2\ x\ 33) + 24 = 63{,}6'(rot.64{,}0')$$

$$i_{1\%} = \frac{S_{1\%}}{(t_{c+1})^{0{,}60}} = \frac{12{,}5}{64^{0{,}60}} = \frac{12{,}5}{12{,}1} = 1{,}03mm/min'$$

$$Q_{max}1\% = 16{,}67x0{,}5x1{,}03x3{,}0 = 25{,}7m^3/s(rot.25{,}5m^3/s)$$

Consideram valoarea acceptabila.

Trecerea de la $Q_{max}1\%$ la celelalte probabilitati de depasire 1% la celelalte probabilitati ,se face cu ajutorul coeficientilor Curbei Pearson III (Cv=1; Cs=4Cv). Obtinem valorile:

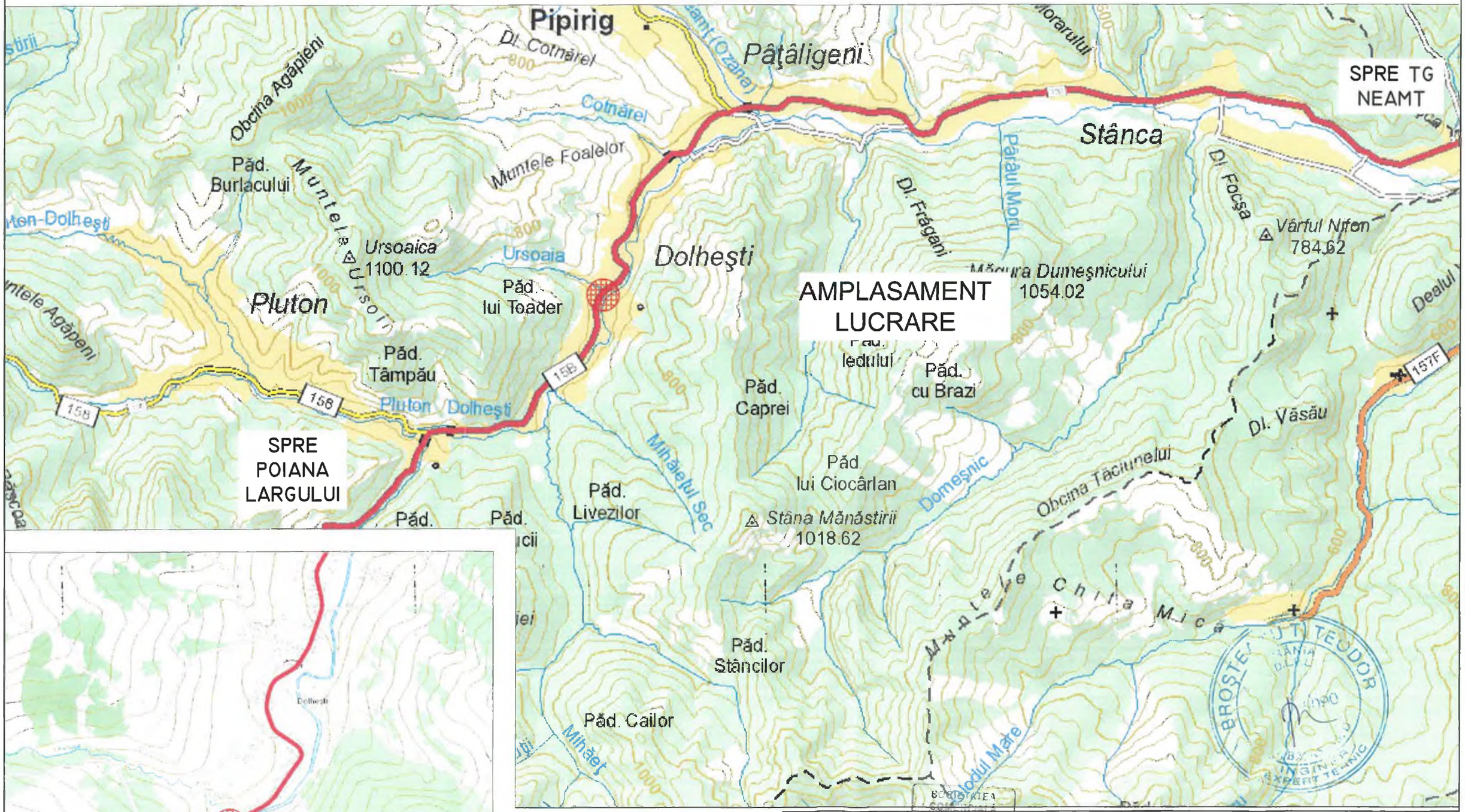
$Q_{max}1\%$= 25,5m^3/s

2%= 20,1m^3/s

5%= 13,8m^3/s

10%=9,44m^3/s

PLAN DE AMPLASARE IN ZONA POD PE DN 15B KM 18+632
sc. 1:25000



s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 SRL Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A. ap.2			LUCRARE: *"Expertize Tehnice pentru podurile din administrarea C.N.A.I.R. S.A.- D.R.D.P. IASI*	Proiect Nr.: 161/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:25000	AMPLASAMENT: DN15B km 18+632 judetul Neamt	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I.			BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;	
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 10/2021	Titlu plansa: Plan de amplasare in zona	Plansa: D - 01
DESENAT	Ing. Apreotesei A				

Legenda

- -Margine drum
- -Axa
- -Taluz sus/ Mal sus
- -Taluz jos/ Mal jos
- -Margine gard
- -Fir apa
- -Sant
- -Cap pod
- -Parapet beton
- -Acces
- -Stalp lemn

PLAN DE SITUATIE
POD PE DN 15B LA KM 18+632
SC. 1:500

N

Spre Targu Neamt

Spre Poiana Largului

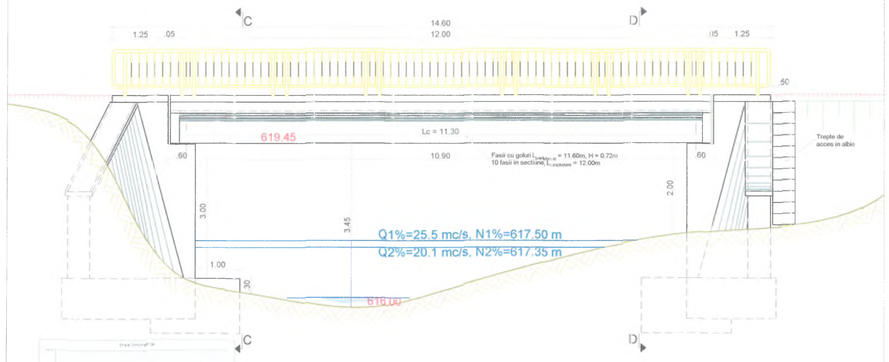
CROITEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.C.I.P.L.
Nr. 38090
52, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 SRL Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A. ap.2			LUCRARE: *"Expertize Tehnice pentru podurile din administrarea C.N.A.I.R. S.A.- D.R.D.P. IASI "*
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:500
SEF PROIECT	Ing. Mata I.		
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 10/2021
DESENAT	Ing. Apreotesei A		
AMPLASAMENT: DN15B km 18+632 judetul Neamt			Proiect Nr.: 161/2021
BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;			Faza: E.T.
Titlu plansa: Plan de situatie			Plansa: PS - 01

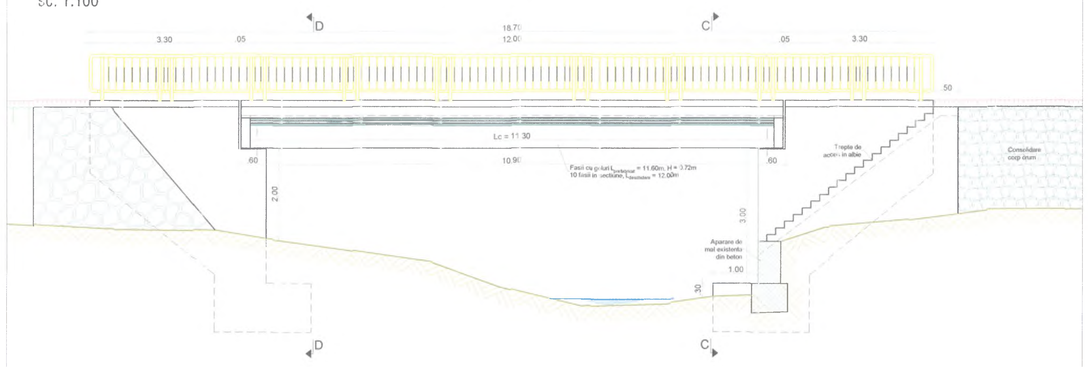
RELEVEU POD EXISTENT PE DN15B LA KM 18+632

sc. 1:100

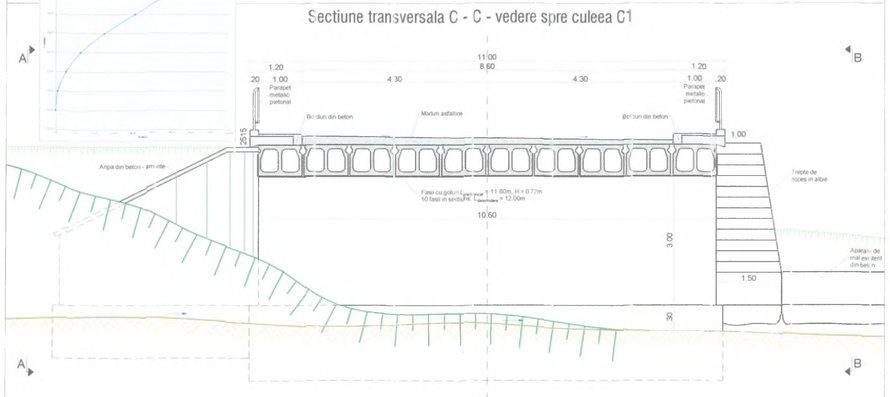
Elevatie - vedere dinspre amonte A - A



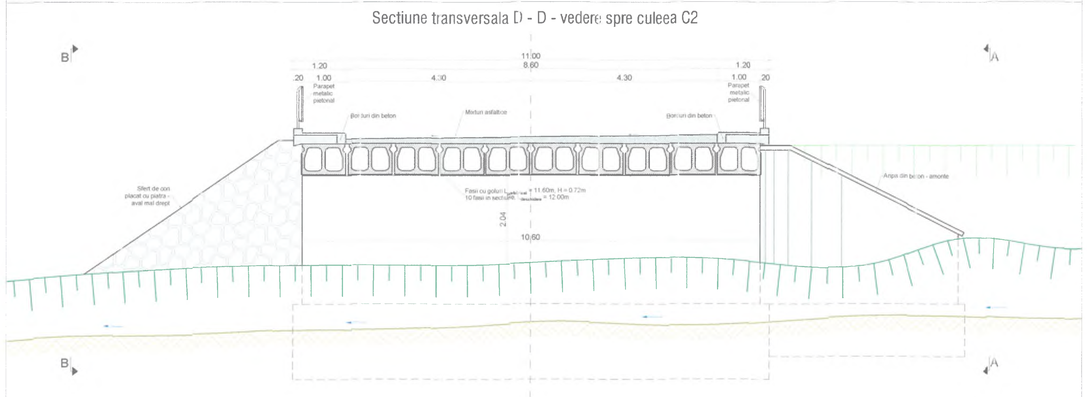
Elevatie - vedere dinspre aval B - B



Sectiune transversala C - C - vedere spre culeea C1



Sectiune transversala D - D - vedere spre culeea C2



C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea grinzilor.

Structura de rezistenta se prezinta intr-o stare de degradare avansata, fiind vizibile urmatoarele degradari:

- Asezare necorespunzatoare a grinzilor pe banchetele culeelor;
- Armătura cu grad accentuat de coroziune vizibile la intradosul grinzilor;
- Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat si segregari;
- Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite la rostul dintre grinzi;
- Zone cu defecte de suprafață ale fetei văzute;
- Culoare neuniformă, zone negre și impurități;
- Eroziunea betonului, cu diminuarea sectiunii, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltrații, stalactite la rostul dintre grinzi, eflorescente, etc

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Acolo unde nu este cazul alte elemente de suprastructura distincte care sustin calea podului, se va considera ca aceasi denumire ca pentru elementele principale de rezistenta ale suprastructurii (C1).

C3. Elemente ale infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- *culeelor;*
- *racordărilor cu terasamentele.*

Infrastructurile prezintă următoarele degradări:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- segregări, armături decelate în zidurile întârse;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- fundațiile culeelor prezintă afuieri de 0,20÷0,5 m;
- sferturi de con cu pierderea formei.

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- albiei;
- lucrărilor de aparare;
- rampelor de acces;
- instalatiilor pozate sau suspendate de pod,prezenta vegetatiei în albie;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- Coborarea talvegului cu cca 0,5 m;
- Afuierea fundatiilor culeelor si sferturile de con;
- Rampe de acces cu denivelari si gabarit insuficient la racordarea cu podul.

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,
- parapetelor de siguranta circulatiei si a celor pietonale;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- trotuare cu îmbracamintea degradata, borduri deplasate, exfoliate
- parapetele de siguranta lipsesc, fiind prezente doar cele pietonale, pe ambele parti;
- infiltratiile la intradosul placii si a grinzilor, efloresentele si culoarea neuniforma denota o degradare a hidroizolatiei;
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate;
- grinzile de parapet sunt degradate, armatura vizibila si corodata/cc.

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.
CUI: 27788695
Nr. Reg. Com.: J22/4968/2010
Str. I.I. Cerculescu, nr.1 bl. A, sc.2, IASI

SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:100 | Data: 10/2021
SEF PROIECT | Ing. Matia I.
PROIECTAT | Ing. Furdui E.
DESENAT | Ing. Aprecitesei A.

LUCRAREA: Servicii de consultanta pentru podurile din administrarea C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IASI

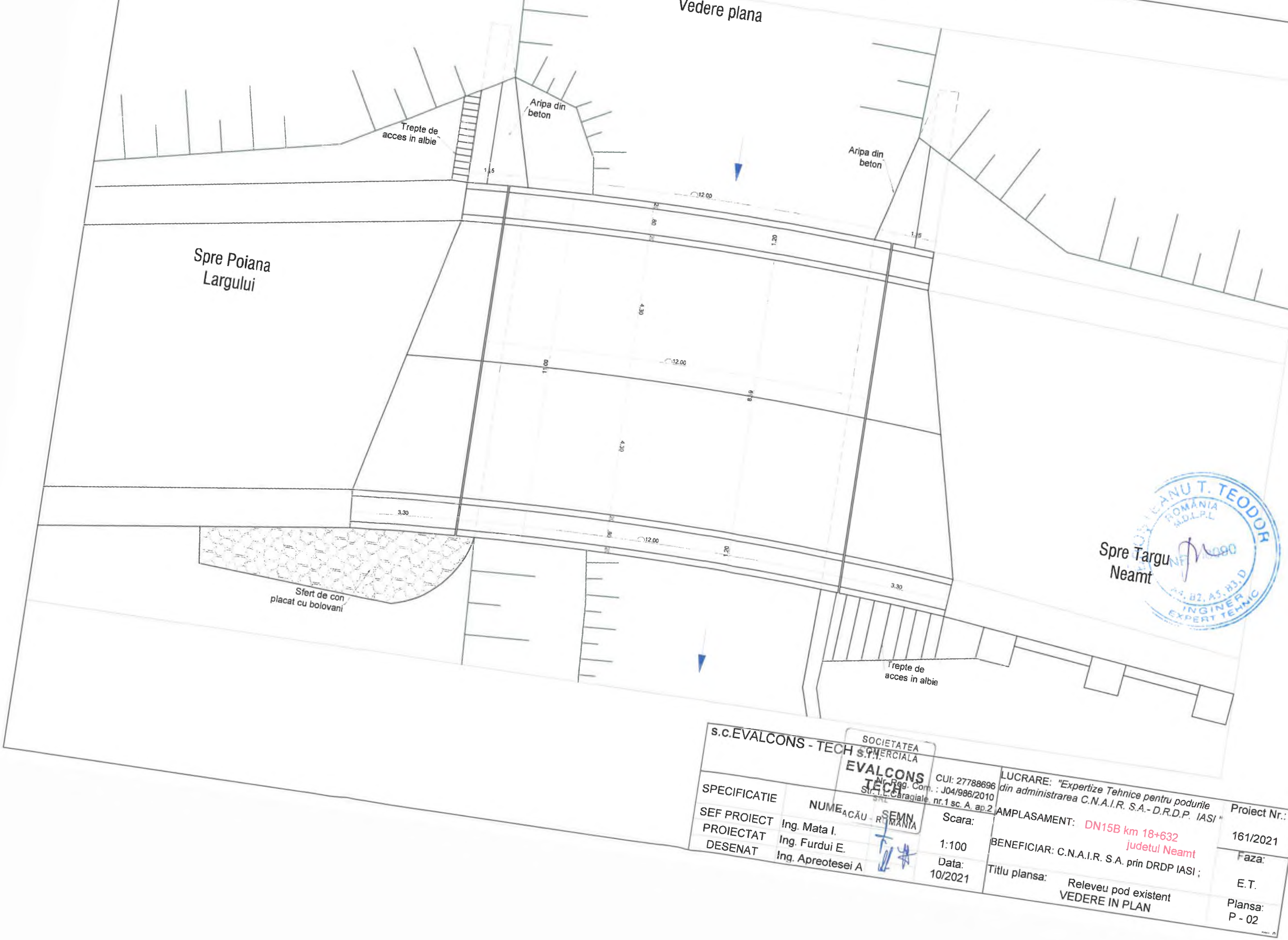
AMPLASAMENT: DN15B km 18+632 judetul Neamt

Proiect Nr.: 16/1/2021 | Faza: E.T. | Plansa: P - 01

Titlu plansa: Releveu pod existent ELEVATII/SECTIUNI TRANSVERSALE

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

ANUT TEODOR
INGINER
EXPERT TEHNIC



s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.		CUI: 27788696 Nr.Reg. Com. : J04/986/2010 Str.C.Caragiale nr.1 sc. A. ap.2	LUCRARE: "Expertize Tehnice pentru podurile din administrarea C.N.A.I.R. S.A.- D.R.D.P. IASI "
SPECIFICATIE	NUME	SEMN	Scara: 1:100
SEF PROIECT	Ing. Mata I.		Data: 10/2021
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		
DESENAT	Ing. Apreotesei A		

AMPLASAMENT: DN15B km 18+632 judetul Neamt

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

Titlu plansa: Releveu pod existent VEDERE IN PLAN

Proiect Nr.: 161/2021

Faza: E.T.

Plansa: P - 02