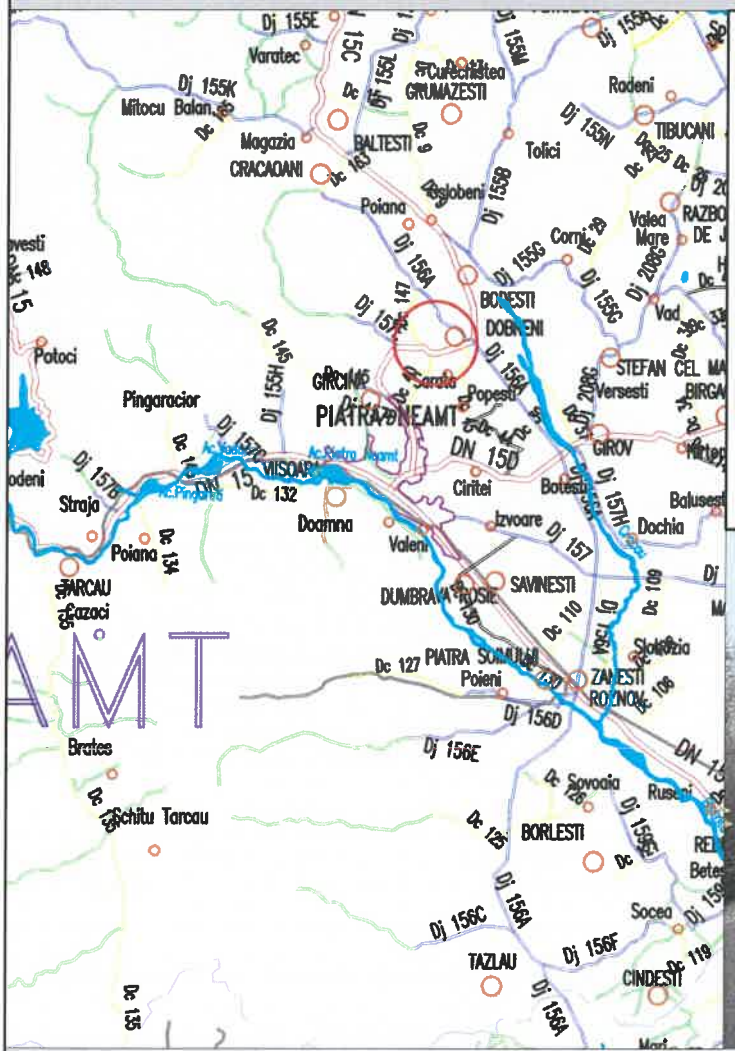
S.C. EVALCONS TECH S.R.L.
Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,
Judetul Bacău. Cod 600058;
CUI: RO 27788696,
Nr. Reg. Com.: J04/986/2010

Faza: **E.T.**
Proiect: 188/2022

SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU 5 PODURI DIN CADRUL D.R.D.P. IASI

DN15C LA KM 10+565, LOCALITATEA DOBRENI, JUDETUL NEAMT





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

Exemplarul nr.: 6

2022

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv de proiectare:

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

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

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

Şef proiect : ing. IULIAN MÂŢĂ

SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI 1
BORDEROU 2
I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ 4
1.DATE GENERALE 4
2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI 5
3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI 5
4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE 5
5. DESCRIEREA LUCRĂRII 7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII 8
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 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 – DEVIZE GENERALE ESTIMATIVE 40

B-PIESE DESENATE

D0	- PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	sc.1:25000
PS-01	- PLAN DE SITUATIE	sc. 1:500
P01	- RELEVEU POD	sc.1:100

SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1.DATE GENERALE

C.N.A.I.R. S.A. prin Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Iasi, are în administrare drumul naţional DN15C, dupa cum urmeaza:

15C	Piatra Neamt – Targu Neamt – Tarzia	6+780	58+328
	Tarzia – Boroaia – Praxia – Intersectie DN 2	58+328	68+765

In cadrul retelei de drumuri nationale din Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Iasi, drumul naţional DN15C, are lungimea de 67,192 Km.

Din punct de vedere functional, DN15C se incadreaza in categoria drumurilor naţionale principale.

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul naţional DN15C este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Drumul naţional DN15C pe acest sector, traversează zona de relief deal, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - "*Normativ privind condiţiile de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacităţii de circulaţie a acestora*".

DN15C prezintă în secţiune transversală o platformă de 9,00 m, având o parte carosabilă de 7,0 m cu două benzi de 3,50 m lăţime fiecare şi acostamente de câte 1,0 m lăţime.

Conform stării de viabilitate a drumurilor naţionale aflate în administrarea DRDP Iasi, pe traseul drumului DN15C la km 10+565 există un pod din beton armat, în lungime totala de 29,50m, peste paraul Almas, în localitatea Dobreni, construit în anul 1956.

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

Poziţia kilometrică din starea de viabilitate este în concordanţă cu bornele km existente.

Podul este amplasat pe teritoriul UAT Neamt.

2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI

Obiectul expertizei il constituie un pod situat pe DN 15C la km 10+565, peste paraul Almas, în localitatatea Dobreni, 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 Noiembrie 2022.

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

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

5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Alcătuirea structurii podului şi dimensiunile generale au fost stabilite prin măsurători în amplasamentul podului în urma inspecţiei tehnice efectuate în vederea întocmirii experizei tehnice.

Lucrarea este un pod cu o singura deschidere, cu suprastructura alcatuita din doua grinzi din beton armat monolit si infrastructuri din culee masive din beton armat, peste paraul Almas, în apropiere de localitatea Dobreni, judetul Neamt, la km 10+565.

Conform masuratorilor din teren, podul are o lungime totala de 29,40 m, cu suprastructura de 20,80 m. Latimea suprastructurii este de 9,55 m din care latimea caii este de 6,95 m.

Podul este drept, pozitionat în aliniament şi este amplasat oblic dreapta, cu un unghi de 60^0, fata de cursul de apa.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1956 si nu a fost consolidat niciodata.

Schema statica este de grinda simplu rezemata, iar clasa de incarcare este 1.

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

Inaltimea vizibila a elevatiilor culeelor este de 1.10 m la culeea C1 spre Targu Neamt, respectiv 1,50 m la culeea C2, spre Paitra Neamt, iar latimea este de 8,87 m.

Culeele sunt prevazute cu ziduri intoarse simetrice, cu lungimea de 4,25 m fiecare.

Nu exista dispozitive de protectie antiseismice.

Suprastructura este alcătuită din doua grinzi din beton armat cu inaltimea de 1,70 m, latimea de 0,60 m, pe camp fiind prevazute cu buzunar de 1,20 m inaltime. Grinzile sunt rigidizate cu antretoaze de capat, pe reazeme si 3 antretoaze de camp dispuse la 5,00 m interax, care sustin un platelaj din beton armat prevazut cu console de 2,03 m fiecare.

Grinzile reazema impropriu pe bancheta culeelor prin intermediul unor scanduri din lemn.

Calea pe pod este din mixturi bituminoase.

Trotuarele in latime de 0,90 m, sunt delimitate cu borduri inalte din beton armat inspre cale si grinzile de parapet.

Exista cate doua guri de scurgere de fiecare parte, amplasate in console, la care nu sunt vizibile gratarele.

Parapetul pietonal este metalic pe suprastructura si rigid pe zidurile intoarse. Pe cea mai mare parte grinda de parapet din aval este rupta, antrenand parapetul metalic in albie, iar un panou de parapet rigid de la culeea C2 fiind deasemenea distrus.

Circulatia pietonala este restrictionata pe trotuarul aval, prin introducerea unor parapete din plastic lestabile si indicatoare rutiere.

Nu sunt vizibile dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie, acestea fiind acoperite cu asfalt.

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

Albia este relativ conturata, fara lucrari de protectie, cu material aluvionar sedimentat care restrange debuseul podului.

Instalatii pozate sau suspendate de pod – nu sunt vizibile retele.

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:

- exfolierea betonului, dezvelirea armaturilor si coroziunea acestora vizibile la intradosul grinzilor si la capete, in zona rostului de dilatatie si la contactul cu bancheta de rezemare;
- grinda reazema necorespunzator pe bancheta, nu sunt vizibile aparate de reazem ci alocuri, bucati de scandura putrezite, fapt care a produs ciobituri, eroziuni ale betonului si coroziuni ale armaturilor;
- zone ale inimii si talpii grinzilor, afectate de descarcarea neconforma a apelor prin gurile de scurgere, carbonatari ale betonului, corodarea armaturilor cu exfolierea betonului, pete de rugina;
- zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- infiltraţii, eflorescenţe, etc.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea de degradare a platelajului, compus din:

- *antretoaze;*
- *placa carosabila;*
- *consolele de trotuar.*

Se constata o stare de degradare extrema a intregului platelaj, in special datorat infiltratiilor masive, favorizat de lipsa sau degradarea hidroizolatiei.

- *ruperea grinzilor de parapet de pe consola suprastructurii si a culeei C2*;
- infiltratii si eflorescente, carbonatarea betonului cu aparitia de stalactite prin fisurile dintre placa si grinda sau la capetele consolelor de trotuar;
- exfolierea betonului, dezvelirea armaturilor si coroziunea avansata, la console si antretoaze;
- infiltratiile din zona rostului de dilatatie au condus deasemenea la coroziunea armaturilor cu exfolierea betonului;
- suprafete de placa, afectate de descarcarea neconforma a apelor prin gurile de scurgere, carbonatari ale betonului, corodarea armaturilor cu exfolierea betonului, pete de rugina;
- zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- eroziunea betonului consolelor in zonele in care sunt incastrati stalpii de parapet in grinda, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment, etc.

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:

- eroziuni puternice ale betonului din elevatiile culeelor, segregari ale betonului, cuiburi de pietris;
- rezemare necorespunzatoare grinzi pe banchete, rupturi ale banchetei, inglobarea acesteia in mizerie si murdarie;
- neconformitati geometrice si calitative de executie, exfolierea betonului, dezvelirea armaturilor si coroziunea avansata, la ziduri intoarse;
- infiltratiile din zona rostului de dilatatie au condus deasemenea la coroziunea armaturilor cu exfolierea betonului;
- zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, culoare neuniformă, pete negre şi agregate neinglobate in masa de beton;
- sferturi de con cu dislocari ale pietrei din pereuri, rosturi decolmatate si vegetatie crescuta.

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- albiei;
- rampelor de acces;
- instalatiilor pozate sau suspendate de pod.prezenta vegetatiei in albie;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- albie calibrata cu tendinte de sedimentare de material aluvionar;
- vegetatie crescuta, cu modificari ale cursului albiei;
- 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;
- guri de scurgere;
- dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;
- parapetelor de siguranta circulatiei si a celor pietonale;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- latime redusa a caii, cu acces dificil rampa-trotuar;
- calea pe pod prezinta fagase si vegetate crscuta;
- trotuarele au imbracamintea degradata, borduri distruse, deplasate, exfoliate;
- parapetele de siguranta lipsesc, fiind prezente doar cele pietonale metalice, pe suprastructura si cele rigide pe consolele zidurilor intoarse. Grinda de parapet de pe suprastructura si culeea C2 inspre aval, s-a rupt antrenand parapetele in albie. Parapetele metalic are eformatii si este ruginit;
- infiltratii puternice prin elementele structurale, eflorescentele si culoarea neumiforma denota o degradare sau o lipsa a hidroizolatiei;
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate, acoperite cu asfalt, care este fisurat pe o latime de cca 0,50 m;
- grinzile de parapet sunt degradate, armatura vizibila si corodata;
- lipsesc gratare si prelungitoare la gurile de scurgere,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 29.40 m.

Lăţimea carosabilului este de 6.95 m, care nu corespunde latimii partii carosabile a drumului si nemaivorbind de spatiile 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 1956. Durata de exploatare este de 66 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, conditii de exploatare necorespunzatoare.

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 = 10 puncte

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

F = ΣFj = Fl + F2 + F3 + F4 + F5 = 11 puncte

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

1st = ΣCj + ΣFj = 10 + 11 = 21 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 **21 de puncte** și se încadrează în *Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE.*

10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE

Avand in vedere ca podul are cca 66 de ani de cand a fost construit, durabilitatea materialelor utilizate este pusa sub semnul intrebarii, starea de degradare constatata este foarte avansata, ca urmare, varianta de interventie indicata de expertul tehnic este:

Executarea unui pod nou

Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare, daca este posibil, sau executia 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 in concordanta cu latimea platformei drumului si a supralargii care se va introduce, avand in vedere amplasarea podului in curba.

Latimea totala a podului inclusiv trotuarele, va tine cont si de asigurarea latimii de lucru a parapetului, care se va dispune pe ambele parti ale drumului.

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.

Se va avea in vedere eventualitatea modificarii profilului longitudinal al drumului pe acest sector, in scopul asigurarii unui debuseu adecvat al podului, pentru evacuarea debitelor luate in calcul.

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

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

11. CONCLUZII

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

Nu s-au facut determinari ale betonului prin incercari nedistructive, acestea fiind irelevante, tinand cont de starea de degradare a constructiei.

Avand in vedere solutia constructiva, clasa de incarcare inadecvata si gabaritul insuficient al podului existent, se considera ca lucrarile de modernizare sau reabilitare prin extinderea infrastructurilor si ranforsarea/inlocuirea suprastructurii, pentru ridicarea clasei de incarcare, este foarte costisitoare atat din punct de vedere tehnic, cat si economic.

Podul este afectat de infiltratiile puternice, atat pe la rosturile de dilatatie cat si prin platelaj, in special datoarate lipsei sau distrugerii hidroizolatiei.

Tinand cont de vechimea podului de 66 ani si de degradarile constatate, a lipsei lucrarilor de intretinere sau a unei reparatii capitale, este pusa la indoiala durabilitatea materialelor si a proprietatilor fizico-mecanice, pe care le prezinta elementele structurale in prezent, influentand in mod decisiv, capacitatea podului de a prelua incarcarile la care este supus cu respectarea cerintelor privind rezistenta si stabilitatea in exploatare.

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**.

Expertul tehnic recomanda varianta de interventie – Executarea unui pod nou;

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 părţii 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.

Nr. crt.	Varianta interventie	Estimare perioada de serviciu	Estimare valorica [fara TVA]
1	***Executia unui pod nou***	100 ani	5 500 000.00 ron

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

Estimarea este empirica, pe baza unor lucrari similare executate, existand posibilitatea ca proiectantul de la faza SF, 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.

Avand in vedere ca s-au constata depunctari maxime de 8 pct.(art.17 AND522-2006) la elementele de rezistenta ale suprastructurii si infrastructurii si avand in vedere prevederile articolului 22 din AND522-2006, se vor institui urmatoarele restrictii:

- introducerea restricţiilor de viteză v=30 km/h;

Art. 17. – În cazul existenţei unor defecte sau degradări importante la elementele principale de rezistenţă ale suprastructurii sau la elementele infrastructurii (depunctări mai mari decât 7) care periclitează siguranţa circulaţiei, se vor lua măsuri imediate conform prevederilor din art. 22, indiferent de valoarea indicelui total de calitate.

Art. 22. – În cazul podurilor încadrate în clasa V se vor lua măsuri imediate, care constau din:

- introducerea restricţiilor de tonaj şi viteză;

- instalarea unor limitări de gabarit pentru a permite circulaţia numai pentru un şir de vehicule;

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.

Noiembrie 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	*paraul Almas*
3. Localitatea cea mai apropriată	*Dobreni*
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat	*DN 15C*
5. Anul construcţiei / consolidare;	*1956*
6. Clasa de încărcare	*1*

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

- dupa schema statica	*grinzi simplu rezemate*
- dupa modul de execuţie	*monolit+prefabricat*
- oblicitate	*oblic dreapta 60^0*
- după traseu	*aliniament*

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

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

Podul are o deschidere l=20,00 m, lungimea totală a podului este *L=29.40 m*

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

Partea carosabila	*= 6,95 m*
Trotuare	*= 2 x 0,90 m*
Grinzi	*= 2 grinzi b.a.*
	L=20,80, / h=1,70 m

10. Aparate de reazem (tip, material, scheme de amplasare)	-
11. Tip infrastructuri	*culee masive din b.a.*
12. Tip fundaţii	*directe*
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	*mixturi bituminoase*
14. Rosturi tip	-
15. Parapeţi pietonali	*metalici+b.a.*
16. Racordări cu terasamentele	*sferturi de con din zidarie de piatra*
17. Apărări de mal	-

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

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

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

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)					+7	
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	+8		+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			+	+		

	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	+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					+5	
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8 – 9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrâcăminţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcărninţii din beton de ciment	3 – 4					+	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii (mortar din rosturile de zidărie degradat)	4 – 5 pentru C3 6 pentru C1,C2	+	+	+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	+6	+6			

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

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

96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5 - 6					+	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susţinere	3 - 5					+	
Numarul de defecte - N			12	15	23	5	13	
Depunctarea maxima - Di			8	9	9	7	7	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			2	1	1	3	3	
Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci			10					

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

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

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE

Indicele de funcţionalitate F1

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

Tabelul nr. 1

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

1	Latimea partii carosabile	B =	6.95
2	Lungimea podului	L =	29.40
3	Categoria drumului	Cd =	III
F1 (depunctare) = f (Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		=	6
		F1 =	6

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)	=	9
	F3 =	9

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	
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	8	9	9	7	7	40
Ci	**2**	**1**	**1**	**3**	**3**	**10**
Indici de functionalitate	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	6	6	9	9	9	39
Fi	**4**	**4**	**1**	**1**	**1**	**11**

$$Ist = Ci + Fi = 10 + 11 = 21$$

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***.

Avand in vedere ca s-au constata depunctari maxime de 8 pct. la elementele de rezistenta ale suprastructurii si infrastructurii si avand in vedere prevederile articolului 22 se vor institui urmatoarele restrictii:

- introducerea restricţiilor de viteză v=30 km/h;

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr.ing.Broșteanu T. Teodor

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE

C1. Degradari la elementele principale de rezistență ale suprastructurii



Foto.1- vedere pod – dinspre aval



Foto.2- Infiltratii puternice pe inima grinzii si pe consola, carbonatari ale betonului, exfolieri si corodari ale armaturii, pete de rugina

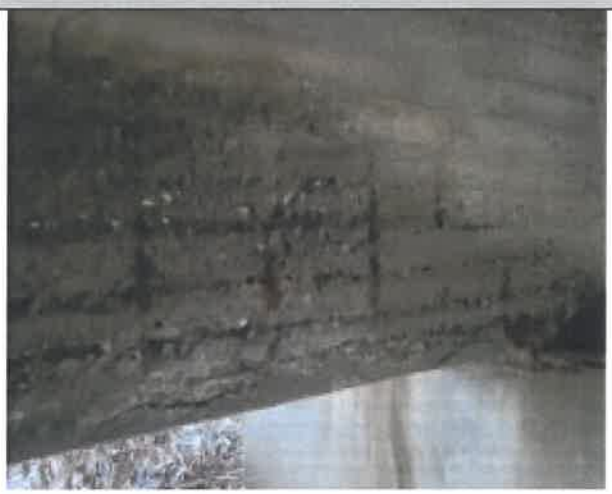


Foto. 3 – Degradari ale grinzilor, infiltratii puternice, exfoliere beton si coroziune armatura



Foto. 4 – infiltratii puternice la intradosul grinzilor, pete de rugina, exfolieri cu corodarea armaturilor,carbonatarea betonului



Foto.5 –pete de rugina, carbonatari ale betonului, culoare neuniforma



Foto.6 – pete de rugina, carbonatari ale betonului, culoare neuniforma

C2. Degradari la elementele de rezistență care susțin calea



Foto.7 - Consola cu fisuri, exfolieri, faiantari si carbonatari ale betonului, infiltratii puternice



Foto.8- infiltratii la intradosul consolei, lipsa prelungitor gura de scurgere, pete de rugina, carbonatari ale betonului, culoare neuniforma



Foto. 9 – infiltratii la intradosul consolei, pete de rugina, segregari,carbonatari ale betonului, culoare neuniforma



Foto. 10 – placa si antretoaze cu segregari ale betonolui si infiltratii prin placa, culoare neuniforma



Foto 11 – grinda de parapet rupta pe consola culeei, infiltratii puternice prin consola



Foto 12 – grinda de parapet rupta pe consola suprastructurii



Foto 13 – grinda de parapet rupta , consola cu beton carbonatat si armaturi dezvelite si corodate



Foto 14 – grinda de parapet rupta, infiltratii, beton carbonatat, armaturi dezvleite si corodate

C3. Degradari la elementele infrastructurii (culei), aparate de reazem, dispozitive de protecţie la acţiuni seismice, sferturi de con sau aripi



Foto.15- rezemare necorespunzatoare pe culee, multiple degradari cumulate la elevatie, beton erodat, exfolieri si corodari ale armaturii, striviri, etc.



Foto.16- multiple degradari cumulate la elevatie, beton erodat, exfolieri si corodari ale armaturii, striviri, etc.



Foto. 17 – multiple degradari cumulate la elevatie, beton erodat, exfolieri si corodari ale armaturii, striviri, etc.



Foto. 18 – multiple degradari cumulate la elevatie, beton erodat, exfolieri si corodari ale armaturii, striviri, etc.



Foto 19 – sfert de con din zidarie de piatra degradata, rosturi decolmatate, material lipsa, vegetatie crescuta, pierderea formei



Foto 20 – sfert de con din zidarie de piatra degradata, rosturi decolmatate, material lipsa, vegetatie crescuta, pierderea formei



Foto 21 – rezemare necorespunzatoare grinzi pe banchete, margini rupte si pline de murdarie, infiltratii masive pe la rosturi, pete de rugina, culoare neuniforma



Foto 22 – rezemare necorespunzatoare grinzi pe banchete, margini rupte si pline de murdarie, infiltratii masive pe la rosturi, pete de rugina, culoare neuniforma



Foto 23 –infiltratii masive pe la rosturi, faiantare beton pe zid de garda si zduri intoarse, pete de rugina, culoare neuniforma



Foto 24 – faiantare si carbonatare beton pe ziduri intoarse, pete de rugina, culoare neuniforma

C4. Degradari la albie



Foto 25 – vedere dinspre amonte, material aluvionar sedimentat in sectiunea podului, cu reducerea debuseului acestuia



Foto 26 – albie cu vegetatie crescuta si sectiune neconturata



Foto 27- sedimentare material aluvionar, cu reducerea sectiunii de scurgere a albiei



Foto 28 – albie cu vegetatie crescuta si sectiune neconturata

C5. Degradari la calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi



Foto 29 – vedere dinspre Roman, tasari in spatele culeei, acces restrictionat pe trotuar



Foto 30 – rost de dilatatie acoperit cu asfalt si fisurat



Foto 31- acces necorespunzator pe trotuar,



Foto 32 – acces restrictionat pe trotuar



Foto 33- cale e trotuar si borduri degrdate, vegetatie, guri de scurgere fara gratar, parapet metalic deformat si ruginit

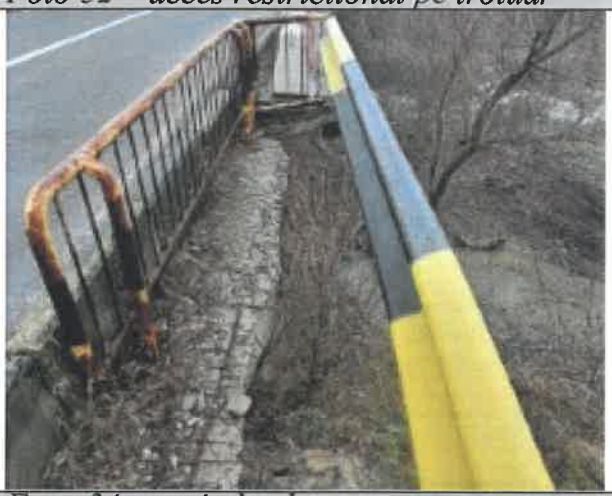


Foto 34 – grinda de parapet rupta, consola distrusa, cu trotuarul antrenat in albie



Foto 35 – bordura din beton armat distrusa



Foto 36 – grinda de parapet si parapetul rigid de pe consola culeei distruse

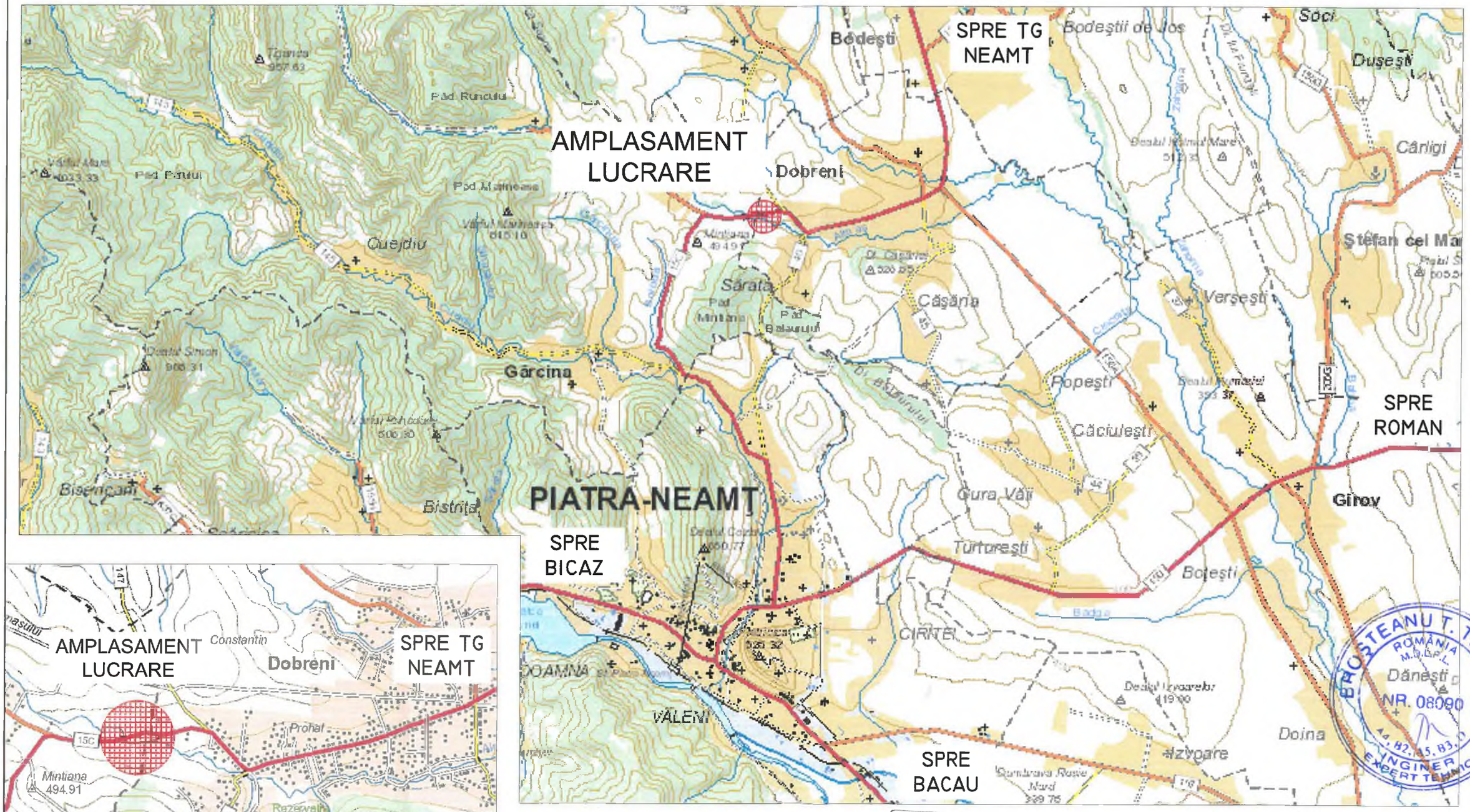


Foto 36 – dispozitiv de acoperire lipsa, rost acoperit cu asfalt fisurat



Foto 37 – vedere dinspre Piatra Neamt

PLAN DE AMPLASARE IN ZONA PODET PE DN15C KM 10+565
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	LUCRARE: *"SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU 5 PODURI DIN CADRUL D.R.D.P. IASI"*	Proiect Nr.: 188/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:25000	AMPLASAMENT: BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;	Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I.				
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 12/2022	Titlu plansa: Plan de amplasare in zona	Plansa: D0
DESENAT	Ing. Apreotesei A				

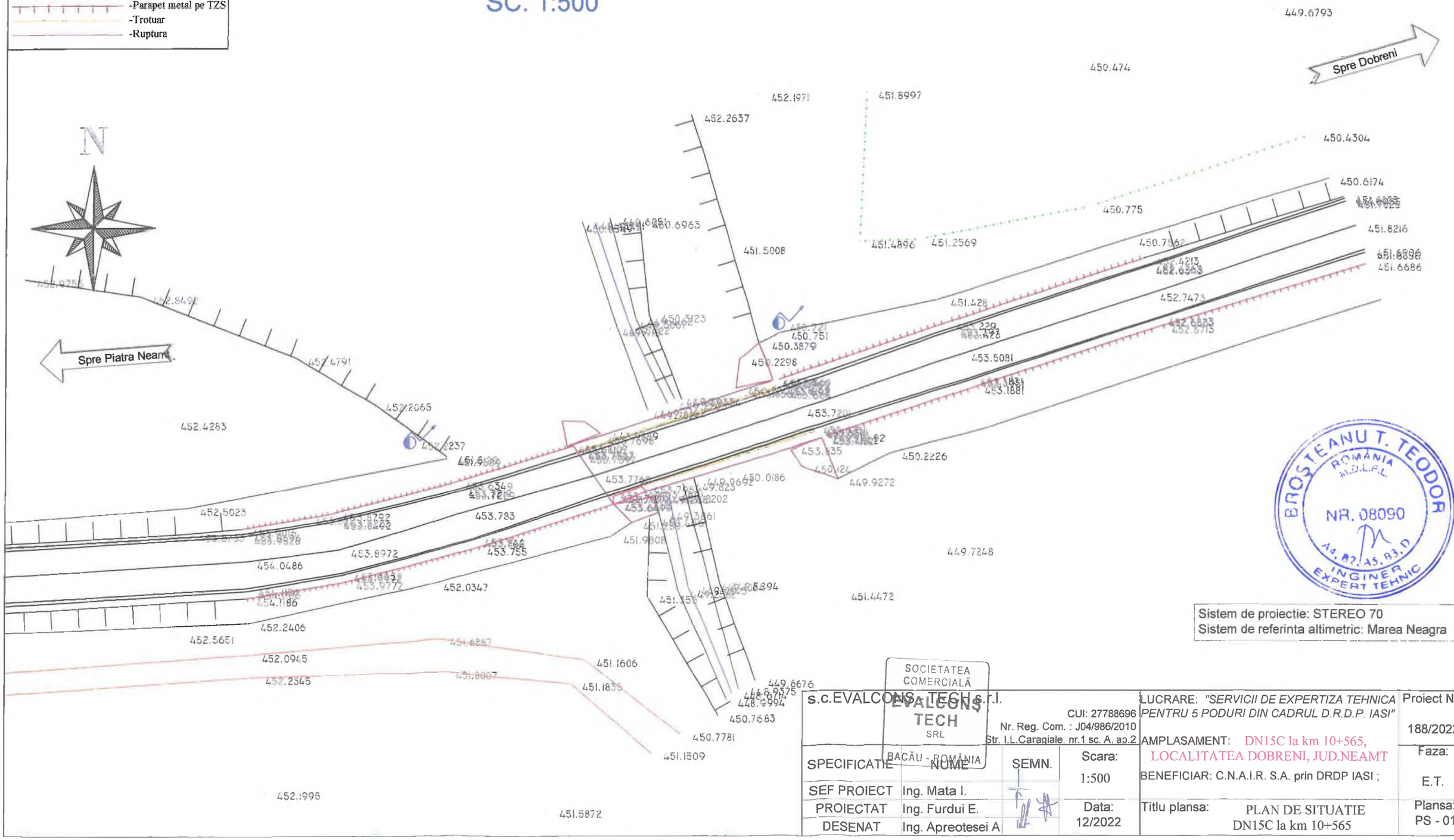
SOCIETATEA COMERCIALA EVALCONS TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.R.A.P.L. Dănești NR. 08090 A4, A2, A5, B3, C EXPERT TEHNIC INGINER

Legenda

- -Margine drum
- -Axa
- -Sfert de con
- -Acostament drum
- -Margine drum balast
- -Margine gard
- -Taluz sus
- -Taluz jos
- - Teren agricol
- -Cap pod
- -Parapet metal pe TZS
- -Trotuar
- -Ruptura

PLAN DE SITUATIE
POD DN15C KM 10+565
SC. 1:500



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

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

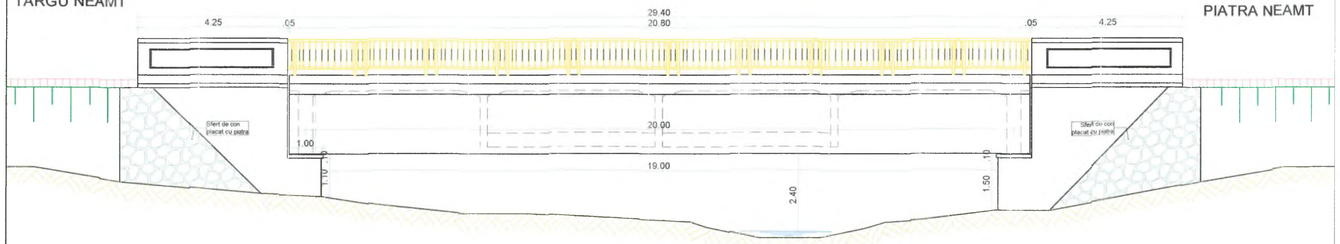
SOCIETATEA COMERCIALĂ EVALCONS TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

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: *"SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU 5 PODURI DIN CADRUL D.R.D.P. IASI"*	Proiect Nr.: 188/2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara: 1:500	AMPLASAMENT: DN15C la km 10+565, LOCALITATEA DOBRENI, JUD.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: 12/2022	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE DN15C la km 10+565	Plansa: PS - 01
DESENAT	Ing. Apreotesei A				

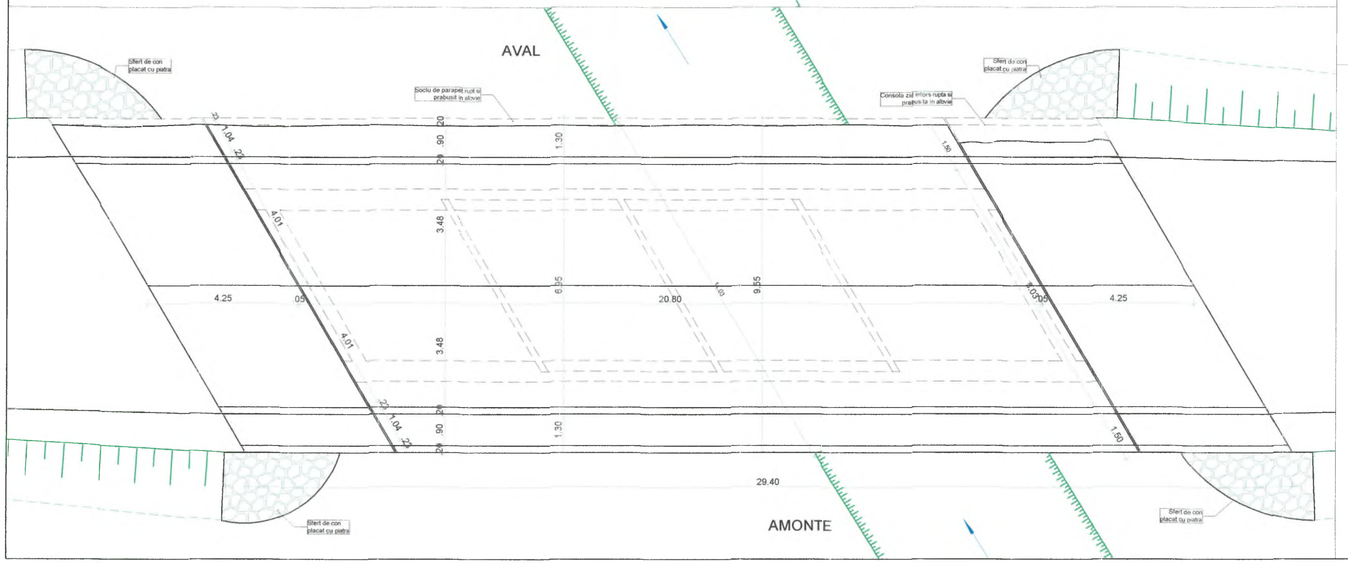
RELEVEU POD EXISTENT PE DN15C LA KM 10+565

SPRE TARGU NEAMT

SPRE PIATRA NEAMT

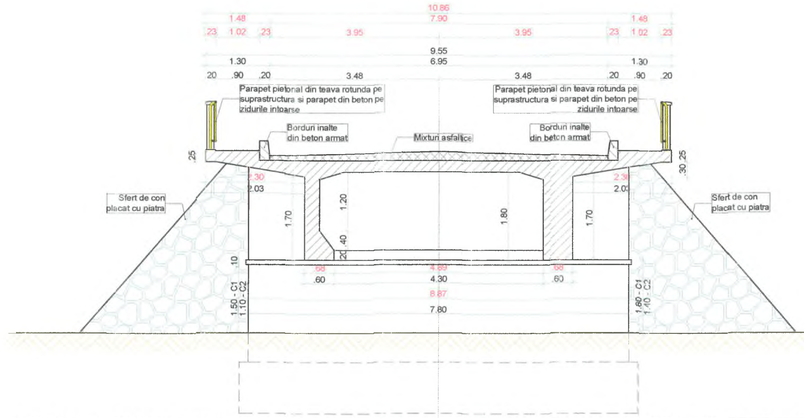


vedre in plan pod - sc. 1:100



sectiune transversala pod - sc. 1:50

zona centrala zona culeelor



C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

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

- exfolierea betonului, dezvelirea armaturilor si coroziunea acestora vizibile la intradosul grinzilor si la capete, in zona rostului de dilatatie si la contactul cu bancheta de rezemare;

- grinda reazema necorespunzator pe bancheta, nu sunt vizibile aparate de reazem ci alocuri, bucati de scandura putrezite, fapt care a produs ciobituri, eroziuni ale betonului si coroziuni ale armaturilor;

- zone ale inimii si talpii grinzilor, afectate de descarcarea neconforma a apelor prin gurile de scurgere, carbonatari ale betonului, corodarea armaturilor cu exfolierea betonului, pete de rugina;

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
infiltrații, eflorescențe, etc.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Se constata o stare de degradare avansata a intregului plateaj, in special datorat infiltratiilor masive, lipsei sau degradarea hidroizolatiei.

Ruperea grinzilor de parapet de pe consola suprastructurii si a culeei C2;

- infiltratii si eflorescente, carbonatarea betonului cu aparitia de stalactite prin fisurile dintre placa si grinda sau la capetele consolelor de rostuar;

- exfolierea betonului, dezvelirea armaturilor si coroziunea avansata, la console si antretoaze;

- infiltratiile din zona rostului de dilatatie au condus deasemenea la coroziunea armaturilor cu exfolierea betonului;

- suprafete de placa, afectate de descarcarea neconforma a apelor prin gurile de scurgere, carbonatari ale betonului, corodarea armaturilor cu exfolierea betonului, pete de rugina;

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- eroziunea betonului consolelor in zonele in care sunt incastrati stalpii de parapet in grinda, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment, etc.

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

- eroziuni puternice ale betonului din elevatiile culeelor, segregari ale betonului, cuiburi de pietris;

- rezemare necorespunzatoare grinzi pe bancheta, asternuturi ale bancheței, inglobarea acesteia in mizerie si murdarie.

- neconformitati geometrice si calitative de executie, exfolierea betonului, dezvelirea armaturilor si coroziunea avansata, la ziduri intoarse;

- infiltratiile din zona rostului de dilatatie au condus deasemenea la coroziunea armaturilor cu exfolierea betonului;

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, culoare neuniformă, pete negre și agregate neînglobate în masa de beton.
sferturi de con cu dislocari ale pietrei din pereuri, rosturi decolmatate si vegetatie crescuta.

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

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- albie calibrata cu tendinte de sedimentare de material aluvionar;

- vegetatie crescuta, cu modificari ale cursului albiei;

- rampe de acces cu denivelari si gabarit insuficient la racordarea cu podul.

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

- latime redusa a caii, cu acces dificil rampa-trotuar;

- calea pe pod prezinta fagase si vegetatie crescuta;

- trotuarele au imbracamintea degradata, borduri distruse, degradari exfoliate;

- parapetele de siguranta lipsesc, fiind prezente doar resturi de metalice, pe suprastructura si cele rigide pe consolele culeelor intoarse. Grinda de parapet de pe suprastructura si culeea C2 inspre aval, s-a rupt antrenand parapetele in albie.

- parapetele metalic are eformatii si este ruginit;

- infiltratii puternice prin elementele structurale, eflorescentele si culoarea neuniforma denota o degradare sau o lipsa hidroizolatiei;

- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate, acoperite cu asfalt, care este fisurat si are latime de cca 0,50 m;

- grinzile de parapet sunt degradate, armatura vizibila si corodata.

- lipsesc gratare si prelungitoare la gurile de scurgere,etc.

20.00

RM RF

Convoi de calcul
Clasa "I" de incarcare, Convoi A13, S60
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,25g; Tc=0.70s
zona de amplasament - Z1 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2006

SOCIETATEA COMERCIALA EVALCONS TECH SRL

S.C. EVALCONS - TECH S.R.L.	CUI: 27788696 Nr. Reg Com. : J04/986/2010 Str. I.I. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2			LUCRARE: *"SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU 5 PODURI DIN CADRUL D.R.D.P. IASI"*	Proiect Nr.: 188/2022
				AMPLASAMENT: DN15C la km 10+565 LOCALITATEA DOBRENI, JUDETUL NEAMT	Faza: E.T.
SPECIFICATIE	NUME ROMANIA	SEMN.	Scara: 1:50, 1:100	BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;	
SEF PROIECT	Ing. Mata I.				
PROIECTAT	Ing. Furdui E.		Data: 12/2022	Titlu plansa: Releveu pod existent pe DN15C la km 10+565	Plansa: P01
DESENAT	Ing. Apreotesei A				

rev. 0

BIROUL EXPERTIZE T. TEODOR ROMANIA A.N.E.P.I.L. NR. 08090 AN REATESTAT INGINER EXPERT TEHNIC