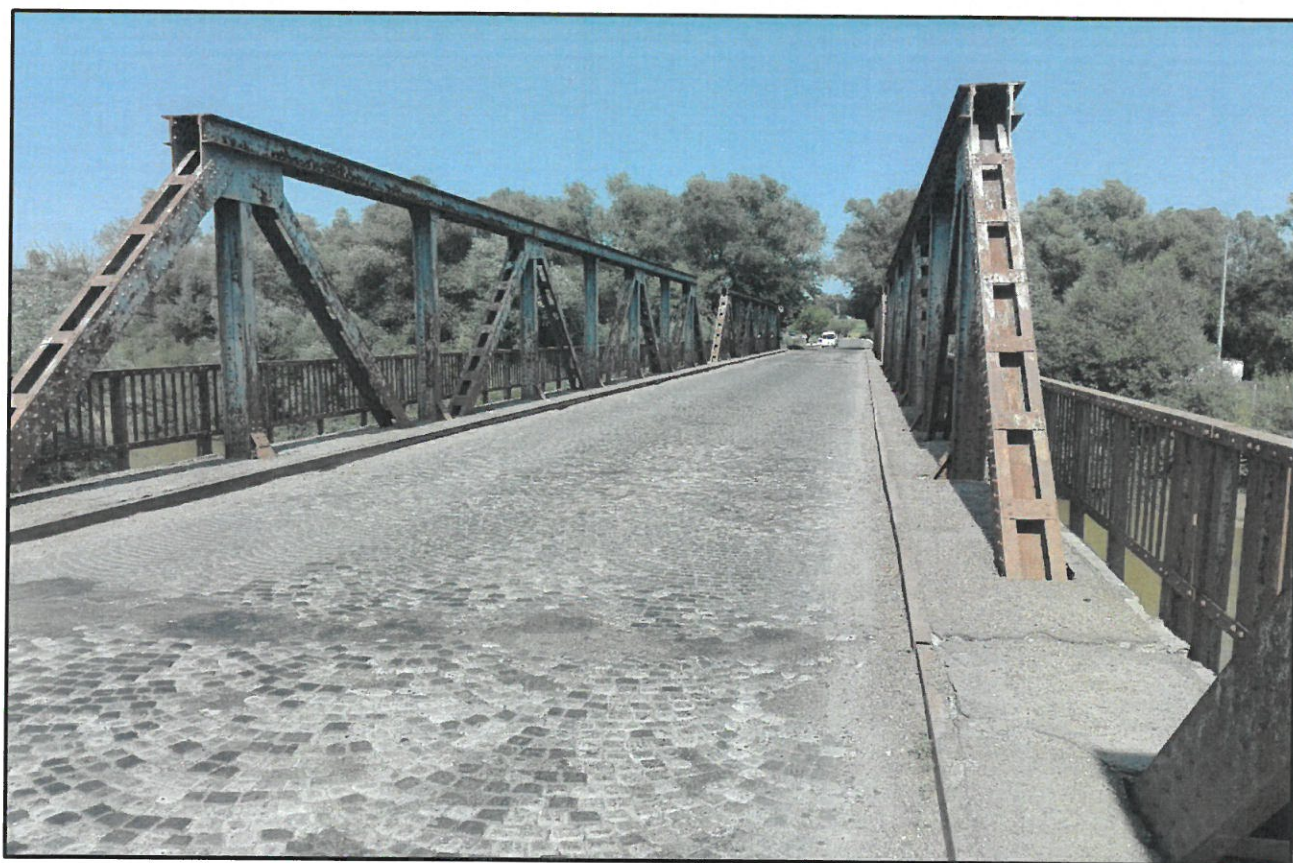


EXPERTIZA TEHNICA

POD DN 29A KM 22+859 PESTE RAUL SIRET LA ZVORISTEA, JUDEȚUL SUCEAVA



BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași
Str. Gheorghe Asachi, nr. 19, Iași, CP 700555

ELABORATOR: S.C. POD-PROIECT S.R.L. IAȘI
Str. Plopii fără soți nr. 3, Iași

EXPERT TEHNIC: DR. ING. CRISTIAN-CLAUDIU COMISU
CERINTELE A4, B2, D – PODURI
Certificat de atestare seri B nr. 06807



| | | | | |
|---|---|--|-------------------------|------------------------|
| S.C. POD - PROIECT S.R.L.  | S.C. POD-PROIECT S.R.L. Strada Plopilor Fără Sof, Nr. 3, Bl. Tr. 1, Et. 1, Ap. 5, Municipiul Iași, Județul Iași Telefon Fax: 0232/245.501 E-mail: pod_proiect@yahoo.com Web: www.pod-proiect.ro |   | SR EN ISO 14001:2005 | CERTIFICAT NR. 1016 |
| | | | SR EN ISO 9001:2009 | CERTIFICAT NR. 1024 |
| | | | SR ISO 9001:2008 | CERTIFICAT NR. 56 |
| | | | SR ISO 9001:2008 | CERTIFICAT NR. 87 |

PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANȚĂ - PODURI ȘI DRUMURI
J22/138/13.02.2002 - RO 14447212 - RO22RNCB0175033575270001 - RO12TREZ4065069XXX007119



EXPERTIZA TEHNICA

POD DN 29A KM 22+859 PESTE RAUL SIRET LA ZVORISTEA, JUDEȚUL SUCEAVA

LISTA DE SEMNATURI

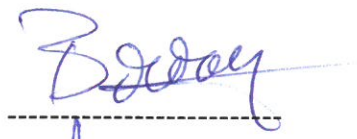

Expert tehnic atestat A4, B2, D:
Prof. dr. ing. Cristian Claudiu-Comisu



Proiectanți de specialitate:

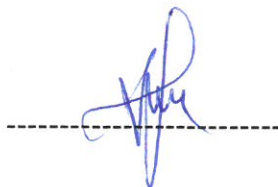
Ing. Boaca Gheorghică

Ing. Ghebac Alin

Tehnoredactare:

Ing. Hritcu Viorica



BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Memoriu tehnic
2. Date generale
3. Descrierea structurii podului
4. Raportul sintetic de expertiza tehnica;
5. Necesitatea si oportunitatea expertizării podului
6. Studiu geotehnic
7. Buletine de analiza si încercări pe pământurile analizate si pe apa freatica si autorizația laboratorului autorizat/acreditat cu lista încercărilor aferente autorizației
8. Buletine de analiza si încercări pe betoanele din infrastructură si suprastructura
9. Calcul hidraulic
10. Breviar de calcul de rezistenta si stabilitate
11. Defecte si degradări ale podului expertizat
12. Masuri si soluții de reparații, precizări referitoare la necesitatea introducerii restricțiilor de tonaj si/sau viteza in scopul asigurării siguranței circulației, stabilități, rezistenței si siguranței in exploatare, pana la aducerea obiectivului in stare tehnica corespunzătoare nivelului de calitate impus de reglementari le tehnice in vigoare, precizări asupra modului de urmărire in exploatare si/sau a necesității instituirii urmăririi speciale, daca este cazul, pana la execuția lucrărilor necesare si pe parcursul desfășurării acestora
13. Raport sintetic cu concluziile rezultate ca urmare a examinării podului si interpretării datelor rezultate din studii, calcule si determinări. Propuneri privind lucrările necesare pentru aducerea podului la parametrii funcționali corespunzători reglementarilor in vigoare si fundamentarea soluțiilor propuse.
14. Fotografii ale obiectului expertizat.

B. PIESE DESENATE

1. Plan de încadrare in zona la scara 1:20.000;
2. Plan de situate la scara 1:500;
3. Vedere in plan la scara 1:500;
4. Profil longitudinal la scara 1:500, 1:50;
5. Profile transversale caracteristice, secțiuni, la scara 1:100;

A. PIESE SCRISE



EXPERTIZA TEHNICA

POD DN 29A KM 22+859 PESTE RAUL SIRET LA ZVORISTEA, JUDEȚUL SUCEAVA



1. MEMORIU TEHNIC

1.1. Date generale

Podul pe grinzi metalice cu zabrele calea jos, cu o lungime totala de 172,00 m, este amplasat peste râul Siret, la Zvoriștea, județul Suceava, la km 22+859, pe drumul național secundar DN 29A.

Podul fost construit in anul 1933 si nu a fost reabilitat sau modernizat.

Prezenta expertiza tehnica se bazează pe datele si informațiile obținute in urma vizitei tehnice efectuate in august 2018 in amplasamentul podului a expertului tehnic dr. ing. Cristian-Claudian Comisu, si a documentație tehnice pusa la dispoziție de DRDP Iași.

Pentru întocmirea prezentei expertize tehnice, expertul tehnic dr. ing. Cristian-Claudian Comisu a respectat prevederilor următoarelor reglementari tehnice:

- O.G. nr. 43/1997(A) privind regimul drumurilor;
- Ordonanța de Urgenta a Guvernului nr. 34/2006 si H.G. nr.925/19.07.2006 privind achizițiile publice, cu toate modificările si completările ulterioare;
- Legea nr. 10/1995, Legea 1177/2015, HG nr.766/1997 si legislația care reglementează calitatea si urmărirea lucrărilor in construcții;
- Legea nr.255/2010, privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica;
- Normativ CI67/1997 privind conținutul si modul de întocmire, completare si păstrare a cărții tehnice a construcției;
- Norme de întocmire a cărții tehnice a construcție M.O. 779/20.11.2008.
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor aprobate cu Ordinul MT nr. 45/27.01.1998 publicate in MO nr. 138 bis/06.04.1998;

- NP 074-2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții
- AND 614-2013 - Îndrumător de întocmire a documentațiilor geotehnice pentru drumuri naționale, drumuri expres si autostrăzi;
- AND 605 - „Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea si punerea în opera”
- AND 584-2012 - Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante si al capacității de circulație;
- AND 593-2012 - Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri si autostrăzi;
- PD 177-2001 - Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide;
- Normativ privind alcătuirea si calculul structurilor de poduri si podețe de sosea cu suprastructuri monolit si prefabricate ind. PD 165/2000;
- AND 546 - 2013 - Normativ privind execuția la cald a îmbracăminților bituminoase pentru calea de pod;
- P 15-2000 - Normativ privind proiectarea aparatelor de reazem la podurile de sosea din beton armat;
- AND 577-2002 - Normativ privind execuția si controlul calității hidroizolației la poduri;
- CD 139-2002 - Normativ pentru protecția anticoroziva a elementelor din beton ale suprastructurilor podurilor expuse factorilor climatici, noxelor si acțiunii fondanților chimici utilizați pe timp de iama;
- Instrucțiunii privind controlul calității terasamentelor rutiere Ord. AND 126 / 12.09.1997;
- Norme privind protecție mediului ca urmare a impactului drum - mediu înconjurător aprobate cu Ordinul MT nr. 44/27.01.1998 publicate în MO nr. 138 bis/06.04.1998;
- Instrucția de semnalizare a lucrărilor si normele specifice de protecție muncii în activitatea de întreținere, reparații si exploatare a podurilor;
- NP 103/2004 - Normativ de proiectare pentru lucrările de reparații si consolidare ale podurilor rutiere în exploatare;
- NP 104/2004 - Normativ pentru proiectarea podurilor din beton si metal. Suprastructuri pentru poduri de sosea, cale ferata si pietonale precomprimate exterior;
- CP 012/1-2007 Cod de practica pentru producerea betonului;
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton;
- AND 578-2002 - Normativ pentru execuția plăcilor de suprabetonare a

podurilor sub trafic;

- NP 125-2010 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire;

- NP 122-2010 - Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;

- CD 99-2001 - Instrucțiuni tehnice privind repararea și întreținerea podurilor și podețelor de sosea din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie de piatră;

- STAS 863-1985 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare

- Reglementări legale privind securitatea și sănătatea în muncă, și apărarea împotriva incendiilor.

1.2. Descrierea structurii podului

Alcătuirea structurii podului, dimensiunile generale și caracteristicile de funcționalitate au fost stabilite prin măsurători și observații vizuale în amplasamentul podului pe grinzi metalice cu zabrele calea jos, peste râul Siret, pe drumul național DN 29A, la km 22+859.

Podul are 4 deschideri egale, de 40,00 m fiecare, o lungime totală de 172,00 m, o lățime a părții carosabile de 6,00 m și o lățime între parapete de 8,40 m.

Podul este construit drept, în aliniament, în localitatea Zvoriștea, și urmărește declivitatea longitudinală a drumului național principal DN 29A, la km 22+859.

Podul amplasat la km 22+859, pe DN 29A, se încadrează la categoria de importanță "B" - construcții de importanță deosebită, în conformitate cu prevederile art. 22, secțiunea 2 "Obligațiile și răspunderile proiectantului" din Legea nr. 10 din 18.01.1995, "Legea privind calitatea în construcții" și în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" aprobată cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

Podul este amplasat într-o zonă cu gradul 8.1 de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11100/1-93 "Zonarea seismică a teritoriului României" ceea ce înseamnă că un cutremur cu gradul 8 de intensitate are o perioadă de revenire de 50 de ani.

Conform "Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale, indicativ P100 – 2002". Detalierea parametrilor de calcul k_s și T_c la nivelul unităților administrativ teritoriale, indicativ NP – 055 – 01 aprobat de MLPTL cu ordinul nr.783/22.02.2002, rezulta $K_s = 0,20$ iar $T_c = 1$ sec.

Conform STAS 4213-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță" podul se încadrează în categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv în clasa de importanță IV.

Podul a fost proiectat la clasa I de încărcare – convoi tip de autocamioane A13 și vehicule speciale pe senile S60, cu schema statică de grindă Gerber.

Elemente geometrice generale ale podului

Podul prezinta urmatoarele caracteristici geometrice generale:

- după structura de rezistență: 2 grinzi metalice cu zabrele cu calea jos
- după schema statică: simplu rezemate
- după modul de execuție: 2 grinzi metalice nituite cu zabrele
- Numărul de deschideri și lungimea lor: 4 deschideri (41,00×4,00)
- Lățimea părții carosabile 6,00 m
- Lățimea totală a podului: $6,00 + 2 \times 1,20 = 8,40$ m
- Lungimea totală a podului: 172,00 m
- Aparată de reazem: metalice cu rulouri
- Tip infrastructuri: 2 culei cu elevații masive din beton
3 pile cu elevații lamelare din beton
- Tip fundații: fundații chesoane din beton armat
- Tipul îmbrăcăminte pe pod: pavaj de calupuri
- Parapeți pietonali: parapet metalic
- Parapeți de siguranță: nu
- Racordări cu terasamentele: sferturi de con protejate cu pereu din beton
- Apărări de maluri: epiuri din saltele de fascine pe 50 m amonte, mal stâng.

Suprastructura podului

Suprastructura podului este alcătuită din două grinzi metalice nituite cu zabrele calea jos, simplu rezemate cu 4 deschideri egale, 41,00 m deschidere fiecare, dispuse la 7,20 m distanță interax.

Grinda metalică cu zabrele este compusă din 6 panouri dreptunghiulare cu lungimea de 5,00 m fiecare, compuse din:

- talpa superioară cu lungimea de 31,40 m,
- talpa inferioară cu lungimea de 40,00 m,
- 7 montanți cu înălțimea de 5,00 m
- diagonale înclinate, în sistem triunghiular.

Talpa superioară și inferioară a grinzii metalice cu zabrele este compusă din 2 profile metalice U30, solidarizate cu 2 platbenzi 540×15 mm și zăbrele, nituite.

Montanții sunt construiți din 4 profile metalice cornier cu aripi egale 100×100×10 mm solidarizate cu platbenzi 300×12 nituite.

Diagonalele întinse sunt construite din 4 profile metalice cornier cu aripi egale 80×80×2 mm, 2 platbenzi 250×10 mm și 6 zăbrele 250×280×10 mm, solidarizate cu nituri.

Diagonalele comprimate sunt construite din 4 profile metalice cornier cu aripi egale 90×90×9 mm, si 2 platbenzi 300×10 mm solidarizate cu nituri.

Grinzile metalice cu zabrele sunt solidarizate transversal cu antretoaze cu secțiune dublu T cu tălpi egale, compuse dintr-o platbanda metalica verticala 900×15 mm. solidarizat prin nituire cu 4 profile cornier 120×80×12 mm. Antretoazele sunt dispuse la distante de 5,00 m, in dreptul montanților verticali.

Intre tălpile inferioare ale grinzile cu zabrele, sunt dispuși echidistant pe inima antretoazelor, 7 lonjeroni din profile metalice din profile metalice dublu T320, cu aripi egale.

La partea inferioara este dispus un sistem de contravântuiri metalice orizontale inclinate, compus din 2 profile metalice tip cornier cu aripi egale 80×80×10 mm.

Rețeaua ortogonală de grinzi metalice, compusa din lonjeroni si antretoaze susține un platelaj din beton armat turnat monolit, cu o lățime de 6,00 m, cuprinsa intre grinzile metalice cu zabrele, care susține partea carosabila. Platelajul de beton armat prezinta pe laturile lungi, doua console din beton armat turnat monolit care susțin trotuare pietonale denivelate cu lățimea de 1,20 m. La capetele libere ale consolelor sunt montate parapete metalice pietonale.

Grinzile metalice cu zabrele reazemă pe elementele de infrastructura prin intermediul unor aparate de reazem cu rulouri metalice.

Cale pe pod

Calea pe pod cuprinde o parte carosabila de 6,00 m, si doua trotuare pietonale denivelate cu lățimea de câte 1,20 m fiecare.

Trotuarele pietonale sunt delimitate pe latura libera cu grinzi de susținere a parapetului pietonal, de 0,20 m lățime.

Pe pod este montat un parapet pietonal metalic

Spre partea carosabila, trotuarele pietonale sunt delimitate de borduri normale, din beton simplu, prefabricate.

Pe pod sunt montate cate patru guri de scurgere pe fiecare deschidere, tip T1G1, din fonta, cu secțiune circulara.

Pe pod sunt montate dispozitive de acoperire a rosturilor tip lira din tabla, pe rosturile de dilatație de pe pile si culei.

Imbracamintea caii pe partea carosabila este un pavaj din calupuri din piatra cioplita.

Infrastructura podului

Infrastructura podului este realizată din 2 culei și 2 pile cu elevațiile din beton armat.

Pilele prezintă elevații lamelare din beton, cu grosimea de 1,80 m, lățimea de 10,50 m, și o înălțime de 3,50 m, prevăzute cu avanbec și arierbec semicircular. Suprafața elevației este prelucrată cu un beton de față văzută, care imită o zidărie din moloane. La partea inferioară a blocului elevației este un gol semicircular cu raza de 1,50 m.

La partea superioară a elevației este construită o banchetă de rezemare cu grosimea de 2,00 m, lățimea de 11,00 m, și o înălțime de 0,40 m, prevăzute cu avanbec și arierbec semicircular. Pe bancheta de rezemare nu sunt montate dispozitive de protecție antiseismică a suprastructurii podului.

Elevațiile culeelor sunt masive, din beton armat, echipate cu zid de gardă și ziduri întoarse cu lungimea de 4,00 m, pe care sunt montate parapete din beton armat. Înălțimea elevației culeelor este de cca. 3,00 m.

Înălțimea liberă sub pod este de cca. 3,50 – 4,50 m.

Pe banchetele de rezemare ale infrastructurilor nu sunt montate dispozitive de protecție antiseismice.

Fundațiile infrastructurii sunt tip cheson dreptunghiular din beton armat. Chesonul prezintă o înălțime de 8,00 m și o secțiune în plan de 3,80×12,00 m.

Rampe de acces la pod

Podul nu este echipat la capete cu casiuri de descărcare a apelor meteorice și nici cu scări de acces a personalului de întreținere sub pod.

Pe rampe sunt dispuse glisiere de protecție a circulației rutiere.

Calea rutieră pe rampele de acces are lățimea de 7,00 m cu două acostamente de câte 1,00 m lățime fiecare.

Circulația rutieră pe rampele de acces se desfășoară pe o îmbrăcămintă a caii din beton asfaltic.

Pe rampa de acces, la intrarea pe pod sunt montate indicatoare de circulație care indică restricționarea la 30 km/oră a vitezei autovehiculelor care circula pe pod, drum îngustat și se interzice circulația pietonală pe pod.

Albia și malurile râului Siret

Albia minoră a râului Siret nu prezintă un traseu stabil, în amplasamentul podului, și se scurge numai prin 2 deschideri.

În amplasamentul podului, în albie râului Siret au rămas capetele unor piloți care au făcut parte din structura unui vechi pod de lemn.

În deschiderile prin care nu se scurg apele, albia este blocată de depuneri aluvionare, vegetație și numeroase blocuri de beton rezultate din demolări.



2. RAPORT SINTETIC DE EXPERTIZA TEHNICA



2.1. Necesitatea si oportunitatea expertizării podului

Podul a fost construit in anul 1933, prezinta o durata de serviciu de 85 de ani, si nu a fost reabilitat sau modernizat.

Pe acesta perioada de serviciu, podul a suferit o serie de procese majore de degradare, concentrate in special la nivelul suprastructurii pe grinzi metalice cu zabrele cu cale jos, care se vor dezvolta in continuare in ritm accelerat, daca nu se iau masuri urgente de stopare a lor, prin aplicarea unor lucrări de intervenție.

Ca urmare a acestei situații, expertiza tehnica are drept scop sa identifice procesele de degradare existente si sa stabilească lucrările de intervenție necesare pentru îndepărtarea acestora si readucerea podului la o stare tehnica care sa asigure condiții corespunzătoare de siguranță si confort pentru circulația rutiera si pietonala.

2.3. Defecte si degradări ale podului

Toate defectele si degradările constatate au fost analizate și depunctate de expertul tehnic dr. ing. Cristian-Claudiu Comisu în conformitate cu **“Instrucțiunile pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”**, indicativ AND 522-2002, și cu **“Manualul pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere”**, indicativ AND 534-98.

Investigațiile pe teren pentru evaluarea stării tehnice a podului pe grinzi metalice cu zabrele, amplasat pe râul Siret, la km 22+859 pe DN 29A, la Zvoristea, județul Suceava, s-au făcut prin:

1. Inspecții vizuale.
2. Măsurători pentru întocmirea releveului podului.
3. Fotografii care să pună în evidență defectele si degradările existente și care să ajute la identificarea și evaluarea corectă a stadiului de evoluție a proceselor de degradare identificate pe structura podului.
4. Studii topografice – anexate la prezenta expertiza tehnica
5. Studii geotehnice – anexate la prezenta expertiza tehnica
6. Calculul hidraulic al podului – anexat la prezenta expertiza tehnica
7. Încercări nedistructive efectuate pe betoane, la nivelul suprastructurii si infrastructurii podului – anexate la prezenta expertiza tehnica.

Cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

La nivelul suprastructurii podului

La nivelul suprastructurii au fost constatate următoarele defecte și degradări:

1. Coroziunea profundă și pe zone extinse a structurii metalice, cu reducerea pronunțată a secțiunii elementului: grinzi cu zabrele, antretoaze, lonjeroni, contravântuiri, console de trotuar.
2. Degradarea betonului la nivelul platelajului de beton: beton cu aspect friabil, zone extinse din beton exfoliat la nivelul consolelor de trotuar, culoare neuniformă, pete de rugină, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, fisuri și crăpături, armături fără strat de acoperire, corozivitatea în profunzime a armăturii.
3. Beton degradat prin carbonatare, exfolieri, dislocări de beton la intradosul platelajului, în zona gurilor de scurgere, și la intradosul consolelor de trotuar.
4. Beton degradat prin carbonatare, zone în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment la intradosul consolelor, atât sub trotuare, cât și sub partea carosabilă, în special în zona rosturilor de dilatație, de pe pile și în zonele gurilor de scurgere.
5. Infiltrații și eflorescențe la intradosul consolelor de trotuar
6. Armături fără strat de beton de acoperire, foarte puternic corodate, fisuri și crăpături orientate pe direcția acestora.
8. Infiltrații, eflorescențe, segregări, exfolieri ale betonului, armături la vedere, puternic corodate în zona rosturilor de dilatație, care au condus la modificarea exagerată a formei și proprietăților fizico-mecanice ale betonului.
9. Degradarea betonului prin carbonatare și exfoliere, pe zone extinse, la nivelul grinzilor de parapet
10. Cumularea la nivelul suprastructurii a mai multor degradări: segregări, carbonatare, corozivitate, fisuri, crăpături, striviri, corodarea armăturii, lipsa protecției anticorozive.

La nivelul infrastructurii podului

La nivelul infrastructurii podului au fost constatate următoarele defecte și degradări:

1. Degradarea betonului la nivelul elevației infrastructurilor: beton cu aspect friabil, zone din beton exfoliat, culoare neuniformă, imperfecțiuni geometrice și aspect macroporos, fisuri de contracție
2. Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne în elevația infrastructurilor
3. Modificarea exagerată a formei și proprietăților fizico-mecanice ale betonului în elevația infrastructurilor
4. Beton degradat prin corozivitate, dislocări de betoane, fisuri și craapături, cu reducerea secțiunii la nivelul elevațiilor și a zidurilor întoarse la ambele culei.
5. Corozivitatea armăturii, pete de rugină, fisuri sau crăpături orientate pe direcția acestora, la nivelul banchetelor de rezemare.
6. Aparat de reazem metalice înglobate în praf și murdărie, rotirea exagerată a rulourilor metalice

7. Aparatele de reazem metalice puternic corodate, blocate
8. Stratul de beton de acoperire a armaturilor la nivelul elevației infrastructurilor, este insuficient
9. Podul nu este prevăzut cu dispozitive de protecție la acțiuni seismice
10. Lipsa protecție anticorozive la nivelul elevației infrastructurilor

Calea pe pod

La nivelul caii pe pod au fost constatate următoarele defecte și de gradări:

1. Pavajul din piatra cubica la nivelul caii pe pod, prezinta văluriri, refulări și gropi datorita dislocării calupurilor din piatra
2. Imbracamintea de pe trotuare degradata pe suprafețe extinse
3. Guri de scurgere puternic corodate, colmatate, fără tuburi prelungitoare
4. Dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație sunt degradate
5. Blocarea deplasării dispozitivelor de acoperire, în dreptul rosturilor de dilatație de pe pile și culei.
6. Datorita degradării dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație, se produc infiltrații puternice în zona rosturilor, pe pile și culei
7. Bordurile sunt puternic degradate
8. Degradarea parapetului pietonal, numeroase elemente ale umpluturii puternic ruginite și lipsa unor elemente componente
9. Blocarea accesului pietonilor pe trotuarele pietonale de pe pod.

Racordarea podului cu rampele de acces

La nivelul rampelor de acces pe pod cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

1. Degradarea îmbrăcăminții asfaltice pe rampele de acces: denivelări, văluriri și refulări, praguri, fâgașe, gropi
2. Degradarea acostamentelor pe rampele de acces: tasări ale terasamentelor, alunecări laterale.
3. Degradarea taluzelor terasamentelor pe rampele de acces: pierderea formei, fâgașe, burdușiri
4. Degradarea parapetului de protecție a circulației pe rampele de acces, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet, ruginirea lisei.
5. Lipsa casurilor de descărcare a apelor pluviale pe la capetele podului și în lungul rampelor de acces.
6. Degradarea scărilor de acces care să permită coborârea de pe rampe în albia cursului de apă, a personalului tehnic de întreținere.
7. Acces dificil al pietonilor, de pe acostamentele pe trotuarele pietonale de pe pod
8. Distrugerea pereul de protecție a sferturilor de con.

Albia râului Siret

La nivelul albiei râului Siret, cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

1. Degradări ale malurilor, colmatarea și modificări ale traseului albiei minore a râului Siret, au condus la depuneri masive de material solid și vegetație în albia majora, în amplasamentul podului
2. Albia prezintă în amplasamentul podului un traseu sinuos, fapt favorizat de ruperea malurilor care au căzut în albie, blocarea debușeului cu depuneri aluviuni și vegetație
3. Degradarea prin subspălare, deformarea sau distrugerea parțială a lucrărilor de apărare sau dirijare, în albia majora a râului Siret.
4. Prezența în albie, în amplasamentul podului, a resturilor unor piloți din lemn din infrastructura unui vechi pod de lemn.

Parametrii ce caracterizează gradul de funcționare (Fj):

F1 - Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul este amplasat pe drumul național principal DN 129A, cu o parte carosabilă de 6,00 m lățime, cu două benzi de circulație, fără spațiu de siguranță

Condițiile de siguranță și confort pentru circulația rutieră pe un pod amplasat pe un drum național nu corespund cu norma tehnică în vigoare care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m și două trotuare pietonale de 1,50 m lățime fiecare.

F2 - Clasa de încărcare a podului

Clasa de încărcare a podului corespunde clasei I de încărcare – convoi tip de autocamioane A13 și vehicule speciale pe șenile S60.

Clasa de încărcare a podului nu corespunde cu norma tehnică în vigoare care prevede că, pentru un pod rutier amplasat pe un drum național, se impune clasa E de încărcare – convoi tip de autocamioane A30 și vehicule speciale pe roți V80.

F3 - Vechimea podului

Podul a fost construit în anul 1933, având o durată de exploatare de 85 ani. În acest interval de timp podul nu a fost consolidat, reabilitat sau modernizat.

F4 - Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

Administratorul podului nu deține proiectul tehnic de execuție a podului.

Analiza alcătuirii constructive a podului indica faptul ca au fost respectate prevederile proiectului tehnic de construcție.

F5 - Calitatea lucrărilor de întreținere

Se apreciază calitatea lucrărilor de întreținere a podului ca **nesatisfăcătoare**.

2.3. Stabilirea stării tehnice a podului

Starea tehnică s-a stabilit conform “Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” – indicative AND 522 – 2002

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

$$C = \sum C_j = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 = 7 \text{ puncte}$$

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

$$F = \sum F_j = F1 + F2 + F3 + F4 + F5 = 13 \text{ puncte}$$

Starea tehnică generală este exprimat prin indicele de stare tehnică Ist:

$$I_{st} = \sum C_j + \sum F_j = 7 + 13 = 20 \text{ puncte}$$

Conform “Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” indicativ AND 522-2006 elaborate de Administrația Națională a Drumurilor, pentru un indice total de stare tehnică $I_{st} = 20$ puncte, podul se încadrează în **clasa tehnică V** și prezintă o **stare tehnică critică, podul nu asigură condiții minime de siguranță a circulației**.

2.4. Masuri, scenarii de intervenție, restricții de circulație

Având în vedere gravitatea proceselor de degradare, care afectează alcătuirea constructivă și funcționalitatea podului, se impune aplicarea urgentă a unor lucrări de intervenție care să readucă structura podului la o stare tehnică bună, care să asigure condiții optime de siguranță și confort pentru circulația rutieră și pietonală pe pod.

Se impune aplicarea următoarelor restricții de circulație pe pod:

1. Restricționarea vitezei la 30 km/oră, a autovehiculelor care circula pe pod
2. Reducerea masei la 7,5 t/osie a autovehiculelor care pod circula pe pod.

Nu este necesar să se execute lucrări de urmărire în exploatarea podului sau de instituire a urmăririi speciale a comportării podului până la execuția lucrărilor de intervenție recomandate de expertul tehnic.

2.5. Concluzii

Conform “Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” indicativ AND 522-2006 elaborate de Administrația Națională a Drumurilor, pentru un indice total de stare tehnica $I_{st} = 20$ puncte, podul se încadrează în **clasa tehnica V** și prezintă o **stare tehnica critica, podul nu asigură condiții minime de siguranță a circulației**.

În urma verificării hidraulice pentru un debit de calcul de 1080 mc/s cu probabilitatea de 2%, nivelului apei la intrarea sub pod a rezultat 276,96mdMN. Cota intradosului grinzilor este de 277,30mdMN, rezultând înălțimea de libera trecere sub pod ca fiind de 0,34m (diferența dintre cota intradosului grinzilor 277,30mdMN și cota apelor la debitul de calcul 276,96mdMN).

Conform PD95-2002 – « Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podetelor », art. 48, tab. 6.III, înălțimea liberă sub pod (distanța de la intradosul podului până la nivelul debitului de calcul) pentru poduri peste cursuri de apă cu debite $1000 \text{ m}^3/\text{s} < Q_c < 2000 \text{ m}^3/\text{s}$ este de min. 1,50m, de unde rezultă că podul nu asigură înălțimea minimă de tranzit luând în considerare și înălțimea pentru plutitori.

Nivelul apei pentru debitul de verificare cu spor de siguranță 1788mc/s este 278,24mdMN și INUNDĂ amplasamentul podului.

În urma verificării debușeului pentru secțiunea din dreptul podului peste râul Siret rezultă că secțiunea nu asigură tranzitarea debitelor caracteristice.

Conform PD 95 – 2002 Secțiunea 7, Art.53, alin. 4 ” ***Dacă podul existent nu asigură scurgerea debitului de calcul în condițiile prezentului normativ, se vor lua măsuri pentru sporirea capacității prin decapari, amenajarea albiei, sporirea lungimii, suprainaltare***”.

Pentru ca secțiunea podului să poată tranzita debitele caracteristice, în albie se vor face decapari respectând PD 95-2002 Art.46.

Având în vedere gravitatea proceselor de degradare, care afectează alcătuirea constructivă și funcționalitatea podului, se impune aplicarea urgentă a unor lucrări de intervenție care să readucă structura podului la o stare tehnică bună, care să asigure condiții optime de siguranță și confort pentru circulația rutieră și pietonală pe pod.

Se impune aplicarea următoarelor restricții de circulație pe pod:

1. Restricționarea vitezei la 30 km/oră, a autovehiculelor care circula pe pod
2. Reducerea masei la 7,5 t/osie a autovehiculelor care pod circula pe pod.

Nu este necesar să se execute lucrări de urmărire în exploatarea podului sau de instituire a urmăririi speciale a comportării podului până la execuția lucrărilor de intervenție recomandate de expertul tehnic.

Pentru aducerea podului la parametrii constructivi și funcționali corespunzători reglementărilor în vigoare, expertul tehnic dr. ing. Comisu Cristian-Claudiu recomandă execuția următoarelor categorii de lucrări de intervenție:

1. Scenariul I – cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554)

2. Scenariul II – cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND 554)

3. Scenariul III – constricția unui pod nou.

1. Scenariul I – cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554)

Lucrările ce se pot încadra în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554), cuprinde în cadrul Scenariului I, se vor executa în următoarea ordine tehnologica.

I.1. Lucrări de întreținere executate la nivelul suprastructurii

Lucrările de întreținere periodica la nivelul suprastructurii podului se vor executa, fie pe jumătate din lățimea caii pe pod, prin devierea alternativa, semaforizata, a circulației rutiere pe cate o banda de circulație, fie pe o varianta provizorie de circulație, în următoarea ordine tehnologica:

1. Se demolează calea pe pod, inclusiv parapetul pietonal, trotuarele, gurile de scurgere, dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație.

2. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul platelajului de beton armat, pe zona decopertata si la intrados:

- demolarea betonului degradat si degajarea armaturii de rezistenta
- curățarea de rugina a barelor de armatura corodate si pasivizarea lor
- înlocuirea barelor de armatura puternic corodate si pasivizarea lor
- închiderea fisurilor si injectarea crăpăturilor
- refacerea secțiunii platelajului cu betoane speciale, inclusiv a grinzilor de parapet, la dimensiunile prevăzute în proiectul inițial

- se vopsește platelajul de beton armat cu o vopsea de protecție anticoroziva

3. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul structurii metalice a suprastructurii podului (grinzi metalice cu zabrele, antretoaze, lonjeroni, sistem de contravântuire, console de trotuar):

- se curata de rugina prin sablare, pana la luciu metalic
- se înlocuiesc sau se completează elementele metalic a căror secțiune s-a redus cu mai mult de 20%, în urma curățării de rugina
- se înlocuiesc niturile slăbite sau puternic ruginite
- se vopsește structura metalica cu o vopsea de protecție anticoroziva

I.2. Lucrări de întreținere executate la nivelul infrastructurilor

Lucrările de întreținere periodica la nivelul infrastructurilor se vor executa fără întreruperea circulației rutiere si pietonale pe pod, în următoarea ordine tehnologica:

1. Se deviază albia râului Siret astfel încât sa se asigure accesul la fiecare element de infrastructura

2. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul blocului de fundației la fiecare element de infrastructura:

- demolarea stratului de beton degradat
- curățarea de rugina a barelor de armatura corodate si pasivizarea lor
- închiderea fisurilor si injectarea crăpăturilor
- refacerea secțiunii cu betoane speciale

3. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul elevației la fiecare element de infrastructura:

- demolarea stratului de beton degradat
- curățarea de rugina a barelor de armatura corodate si pasivizarea lor
- închiderea si injectarea fisurilor
- refacerea secțiunii cu betoane speciale

4. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul banchetei de rezemare la fiecare element de infrastructura:

- demolarea stratului de beton degradat
- curățarea de rugina a barelor de armatura corodate si pasivizarea lor
- închiderea si injectarea fisurilor
- refacerea secțiunii cu betoane speciale

5. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul aparatelor de reazem metalice.

6. Se montează dispozitive de protecție antiseismica pe fiecare element de infrastructura.

7. Se demolează parapetul pietonal din beton, de pe lungimea zidurilor întoarse ale culeelor

8. Se vopsește cu o vopsea de protecție anticoroziva întreaga suprafața a infrastructurii podului

9. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul sferturilor de con, inclusiv refacerea pereului de protecție.

I.3. Lucrări de întreținere executate la nivelul caii pe pod

Lucrările de întreținere periodica la nivelul caii pe pod se vor executa, fie pe jumătate din lățimea caii, prin devierea alternativa, semaforizata, a circulației rutiere pe cate o banda de circulație, fie pe o varianta provizorie de circulație, in următoarea ordine tehnologica:

1. Se montează un parapet pietonal metalic nou pe pod, inclusiv pe zidurile întoarse de pe culei.

2. Se înlocuiesc gurile de scurgere pe pod

3. Se înlocuiesc dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație, pe culei și pe pile
4. Se montează sapa hidrofuga pe pod, compusa din sapa suport, hidroizolație și sapa de protecție. Se realizează racordarea hidroizolației la grinda parapetului, la gurile de scurgere și la dispozitivele de acoperire a rosturilor
5. Se reconstruiesc trotuarele pietonale denivelate pe pod, echipate cu un parapet de protecție a circulației pe pod, montat la fața interioară a grinzilor metalice cu zabrele
6. Se execută îmbracaminta caii pe partea carosabilă și pe trotuarele pietonale.
7. Se montează cordoane de impermeabilizare a caii pe pod.

I.4. Lucrări de întreținere periodică executate la nivelul albiei

Lucrările de întreținere periodică se vor executa pe două lungimi de pod în amonte și o lungime de pod în aval.

1. Se curăță albia râului Siret de depuneri aluvionare, vegetație, blocuri de beton și se taie capetele piloților din lemn, la nivelul talvegului albiei.
2. Se calibrează traseul albiei minore cu ziduri de sprijin din gabioane, pe saltele de gabioane, prin deschiderile centrale a podului.
3. Se execută un prag de fund în aval de pod, care să asigure ridicarea talvegului albiei la nivelul rostului elevație-fundație pile.
4. Se execută lucrări de protecție cu gabioane, pe saltele de gabioane, a malurilor albiei majore a râului Siret.

I.5. Lucrări de întreținere executate la nivelul rampelor de acces

Lucrările de întreținere periodică la nivelul rampelor de acces se vor executa fără întreruperea circulației rutiere și pietonale pe pod, în următoarea ordine tehnologică:

1. Se execută lucrări de taluzare a terasamentelor din rampele de acces.
2. Se execută lucrări de întrețineri periodice la nivelul acostamentelor.
3. Se execută lucrări de întrețineri periodice la nivelul parapete de siguranță a circulației rutiere pe rampele de acces.
4. Se execută lucrări de întrețineri periodice la nivelul părții carosabile pe rampele de acces.
5. Se construiesc cașuri de descărcare a apelor pluviale pe la capetele podului.
6. Se construiesc scări de acces sub pod a personalului de întrețineri.

2. Scenariul II – cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND554)

Lucrările ce se pot încadra în cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND 554), cuprinde în cadrul Scenariului II, se vor executa în următoarea ordine tehnologica.

II.1. Lucrări de reparații curente la nivelul suprastructurii

La nivelul suprastructurii podului, lucrările de reparații curente se vor executa, fie pe jumătate din lățimea caii pe pod, prin devierea alternativa, semaforizata, a circulației rutiere pe cate o banda de circulație, fie pe o varianta provizorie de circulație, în următoarea ordine tehnologica:

1. Se demolează calea pe pod, inclusiv parapetul pietonal, trotuarele, gurile de scurgere, dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație.

2. Se executa lucrări de reparații curente la nivelul structurii metalice a suprastructurii podului (grinzi metalice cu zabrele, antretoaze, lonjeroni, sistem de contravântuire, console de trotuar):

- se curata de rugina prin sablare, pana la luciu metalic
- se înlocuiesc sau se completează elementele metalic a căror secțiune s-a redus cu mai mult de 20%, în urma curățării de rugina

- se înlocuiesc niturile slăbite sau puternic ruginite

- se vopsește structura metalica cu o vopsea de protecție anticoroziva

3. Se sporește capacitatea portanta la moment incovoietor si la forte tăietoare a grinzilor principale cu zabrele (prin sporirea secțiunii tălpilor inferioare si superioare, si/sau aplicarea unei precomprimări exterioare, si/sau aplicarea unor materiale compozite, etc.), în scopul sporirii capacitații portante, de la clasa I de încărcare, la clasa E de încărcare.

4. Se executa lucrări de reparații curente la nivelul platelajului de beton armat, pe zona decopertata si la intrados:

- demolarea betonului degradat si degajarea armaturii de rezistenta
- curățarea de rugina a barelor de armatura corodate si pasivizarea lor
- înlocuirea barelor de armatura puternic corodate si pasivizarea lor
- închiderea fisurilor si injectarea crăpăturilor

5. Se sporește lățimea consolei astfel încât sa fie posibila realizarea părții carosabile cu lățimea de 7,00 m (egala cu distanta între fetele interioare ale montanților si diagonalelor), si doua trotuare pietonale la nivel, cu o lățime de 1,50 m.

6. Se realizează continuizarea pe pile a platelajului din beton armat.

7. Se sporește capacitatea portantă la moment încovoiător și la forțe tăietoare a platelajului de beton armat (prin sporirea secțiunii platelajului, și/sau aplicarea unei precomprimări exterioare, și/sau aplicarea unor materiale compozite, etc.), în scopul sporirii capacității portante, de la clasa I de încărcare, la clasa E de încărcare.

8. Se vopsește cu o vopsea de protecție anticorozivă întreaga suprafață a suprastructurii podului

Observație:

Având în vedere starea de degradare a platelajului de beton armat, expertul tehnic dr. ing. Comisu Cristian-Claudiu recomandă demolarea platelajului existent și construcția unui platelaj nou.

Avantajele tehnice asigurate de construcția unui platelaj nou sunt:

1. Refacerea sistemului de conlucrare, cu conectori metalici, între structura metalică și platelajului de beton nou.

2. Se construiește un platelaj de beton armat nou, la dimensiunile necesare, proiectat și la cerințele de durabilitate (cu o clasă de beton și tipuri de oțel corespunzătoare, acoperiri de beton corespunzătoare).

II.2. Lucrări de reparații curente executate la nivelul infrastructurilor

Lucrările de reparații curente la nivelul infrastructurilor se vor executa fără întreruperea circulației rutiere și pietonale pe pod, în următoarea ordine tehnologică:

1. Se deviază albia râului Siret astfel încât să se asigure accesul la fiecare element de infrastructură

2. Se execută lucrări de reparații curente la nivelul blocului de fundației la fiecare element de infrastructură:

- demolarea stratului de beton degradat
- curățarea de rugina a barelor de armatură corodate și pasivizarea lor
- închiderea fisurilor și injectarea crăpăturilor
- refacerea secțiunii cu betoane speciale

3. Se execută lucrări de reparații curente la nivelul elevației la fiecare element de infrastructură:

- demolarea stratului de beton degradat
- curățarea de rugina a barelor de armatură corodate și pasivizarea lor
- închiderea și injectarea fisurilor
- refacerea secțiunii cu betoane speciale

4. Se execută lucrări de reparații curente la nivelul banchetei de rezemare la fiecare element de infrastructură:

- demolarea stratului de beton degradat
- curățarea de rugina a barelor de armatură corodate și pasivizarea lor

- închiderea și injectarea fisurilor
- refacerea secțiunii cu betoane speciale

5. Se execută lucrări de reparații curente la nivelul aparatelor de reazem metalice.

6. Se montează dispozitive de protecție antiseismică pe fiecare element de infrastructură.

7. Se demolează parapetul pietonal din beton, de pe lungimea zidurilor întoarse ale culeelor

8. Se vopsește cu o vopsea de protecție anticorozivă întreaga suprafață a infrastructurii podului

9. Se execută lucrări de întreținere periodică la nivelul sferturilor de con, inclusiv refacerea pereului de protecție.

II.3. Lucrări de reparații curente executate la nivelul caii pe pod

La nivelul caii pe pod, lucrările de reparații curente se vor executa, fie pe jumătate din lățimea caii pe pod, prin devierea alternativă, semaforizată, a circulației rutiere pe câte o bandă de circulație, fie pe o variantă provizorie de circulație, în următoarea ordine tehnologică:

1. Se montează un sistem de colectarea a apelor pluviale, pe latura liberă a consolelor de trotuar

2. Se înlocuiesc dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație pe culei

3. Se montează un parapet pietonal nou pe pod, inclusiv pe zidurile întoarse de pe culei.

4. Se montează un parapet de siguranță a circulației rutiere pe pod, cu nivel de protecție H4b, la fața interioară a montanților și diagonalelor metalice, pe pod.

5. Se montează sapa hidrofuga pe pod, compusă din sapa suport, hidroizolație și sapa de protecție. Se realizează racordarea hidroizolației la grinda parapetului, la sistemul de colectarea a apelor pluviale și la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație pe culei

6. Se execută îmbrăcăminte de caii pe pod, continuu, pe partea carosabilă și pe trotuarele pietonale.

7. Se montează cordoane de impermeabilizare a caii pe pod.

II.4. Lucrări de reparații curente executate la nivelul albiei râului

Lucrările de reparații curente se vor executa pe doua lungimi de pod in amonte si o lungime de pod in aval.

1. Se curata albia râului Siret de depuneri aluvionare, vegetație, blocuri de beton si se taie capetele piloților din lemn, la nivelul talvegului albiei.
2. Se calibrează traseul albiei minore cu ziduri de sprijin din gabioane, pe saltele de gabioane, prin deschiderile centrale a podului.
3. Se executa un prag de fund in aval de pod, care sa asigure ridicarea talvegului albiei la nivelul rostului elevație-fundație pile.
4. Se executa lucrări de protecție cu gabioane, pe saltele de gabioane, a malurilor albiei majore a râului Siret.

II.5. Lucrări de reparații curente executate la nivelul rampelor de acces

Lucrările de reparații curente la nivelul rampelor de acces se vor executa fără întreruperea circulației rutiere si pietonale pe pod, in următoarea ordine tehnologica:

1. Se executa lucrări de taluzare a terasamentelor din rampele de acces.
2. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul acostamentelor.
3. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul parapete de siguranță a circulației rutiere pe rampele de acces.
4. Se executa lucrări de întrețineri periodica la nivelul părții carosabile pe rampele de acces.
5. Se construiesc casiuri de descărcare a apelor pluviale pe la capetele podului.
6. Se construiesc scări de acces sub pod a personalului de întrețineri.

3. Scenariul III – construcția unui pod nou

Scenariul III prevede construcția unui pod nou in următoarele doua subvariante:

III.1. Construcția unui pod nou, in aval sau amonte de podul existent, păstrând podul existent ca varianta provizorie de circulație.

Aceasta varianta se va aplica in cazul in care circulația rutiera nu poate fi mutata de pe podul existent, pe o varianta provizorie de circulație locala.

III.2. Construcția unui pod nou, pe amplasamentul podului existent, păstrând de la acesta, eventual, sistemul de fundare a podul existent

Aceasta varianta se va aplica in cazul in care circulația rutiera poate fi mutata de pe podul existent, pe o varianta provizorie de circulație locala.

Fundamentarea soluțiilor propuse în cele 3 Scenarii

Scenariul I – cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554)

Scenariul I prezintă următoarele avantaje:

1. Necesită resurse financiare mai reduse în comparație cu Scenariul II și Scenariul III.
2. Prezintă o durată de execuție de 8 luni, mai redusă cu cca. 2 luni în comparație cu Scenariul II și Scenariul III.

Scenariul I prezintă următoarele dezavantaje:

1. Asigură o durată de exploatarea normală de maxim 10 ani, după care se impune aplicarea Scenariului II sau a Scenariului III.
2. Nu asigură o sporire semnificativă a capacității portante a podului.

Scenariul II – cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND554)

Scenariul II prezintă următoarele avantaje:

1. Asigură o durată de exploatarea normală de cca. 35 ani.
2. Realizează o sporire a capacității portante a podului, corespunzătoare clasei E de încărcare.
3. Respectă prevederile normelor de proiectare a podurilor în vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m, și două trotuare pietonale cu lățimea de 1,50 m, construite la nivel cu partea carosabilă, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.
4. Necesită resurse financiare mai reduse în comparație cu Scenariul III.

Scenariul II prezintă următoarele dezavantaje:

1. Necesită resurse financiare mai mari în comparație cu Scenariul I.
2. Prezintă o durată de execuție de 10 luni, mai mare cu cca. 2 luni în comparație cu Scenariul I.
3. După o durată de exploatare normală apreciată la cca. 35 de ani, se va impune aplicarea Scenariului III.

Scenariul III – construcția unui pod nou

Scenariul III prezintă următoarele avantaje:

1. Asigură o durată de exploatarea normală de 100 ani.
2. Realizează o sporire a capacității portante a podului, corespunzătoare clasei E de încărcare.
3. Respectă prevederile normelor de proiectare a podurilor în vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m, și două trotuare pietonale cu lățimea de 1,50 m, construite la nivel cu partea carosabilă, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

Scenariul II prezintă următoarele **dezavantaje**:

1. Necesită resurse financiare cele mai mari în comparație cu Scenariul I sau Scenariul II.
2. Prezintă o durată de execuție de 14 luni.

Funcție de strategie pe termen mediu și lung, de resursele financiare disponibile în cadrul administrării optimizate a podurilor, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere poate aplica în următorii 5 ani Scenariul I de intervenție care cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554).

După acest interval de timp, se va aplica:

- fie aplicarea Scenariului II de intervenție care cuprinde lucrări ce se pot executa în cadrul reparațiilor curente (ind.118 conform AND554), care asigură o durată de exploatare normală de 35 ani, cu resurse financiare mai reduse în raport cu Scenariu III
- fie aplicarea Scenariului III – construcția unui pod nou, care asigură o durată de exploatare normală de 100 ani, dar cu resurse financiare mai mari în raport cu Scenariul II.

Expertul tehnic dr. ing. Comisu Cristian-Claudiu recomandă aplicarea Scenariului III – construcția unui pod nou, având în vedere avantajele tehnice și economice pe care le asigură.

Prevederile prezentei expertize tehnice sunt valabile 5 (cinci) ani, până în decembrie 2023, dacă nu se produc următoarele tipuri de evenimente:

- viituri cu creșteri importante de debite care produc degradarea maluri și coborârea talvegului cu valori semnificative în amplasamentul podului;
- seisme cu intensități importante care afectează integritatea structurii de rezistență și funcționalitatea podului;
- accidente rutiere urmate de lovirea structurii de rezistență a podului.

August 2018

Dr. ing. Cristian-Claudiu Comisu
Expert tehnic atestat pentru cerințele A4, B2, D – Poduri



3. FISA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

3.1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

| | | | | |
|--|--|------------------|--------------------------|----------------|
| 1. Tipul lucrării de artă | Pod | | | |
| 2. Obstacolul traversat | Râul Siret | | | |
| 3. Localitatea cea mai apropiată | Zvoriștea, județul Suceava | | | |
| 4. Categoria drumului pe care este amplasat | Categoria | Numărul drumului | Poziția kilometrică | |
| | DN | 29A | 22+859 | |
| 5. Anul construcției | 1933 | | | |
| 6. Tipul podului | Grinzi metalice cu zabrele simplu rezemate | | | |
| - după schema statică | Grinzi metalice cu zabrele cu platelaj de beton | | | |
| - după structura de rezistență | Grinzi metalice cu zabrele cu platelaj de beton armat turnat monolit | | | |
| - după modul de execuție | | | | |
| 7. Materialul din care este alcătuită INFRASTRUCTURA | Beton simplu | Beton armat | Beton armat precomprimat | Metal |
| | | | | Metal cu beton |
| Culee | | *** | | |
| Fundații | | *** | | |
| Elevații | | | | |
| Pile | | *** | | |
| Fundații | | *** | | |
| Elevații | | | | |
| SUPRASTRUCTURA | | | | *** |
| Structura de rezistență | | | | |
| 8. Numărul de deschideri și lungimea lor | 4 deschideri egale, de 40,00 m | | | |
| 9. Numărul de grinzi în secțiune transversală | 2 grinzi metalice cu zabrele cu calea jos | | | |
| 10. Aparare de reazem (tip, material) | Rulouri metalice – aparate mobile | | | |
| | Placi metalice – aparate fixe | | | |
| 11. Tip infrastructuri | 2 culei si 2 pile cu elevație masiva din beton | | | |
| 12. Tip fundații | Fundații pe chesoane deschise, din beton armat | | | |

* In cazul podurilor oblice sau cu ziduri întoarse de lungimi diferite, poziția kilometrica este cea rezultata din poziția kilometrica a primului parapet pe culee întâlnit.

A. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN

| Nr.crt. Poziție catalog | Denumirea defectului | Limite de depunere | Notare defecte | | | | | Obs |
|-------------------------------|---|-----------------------|----------------|-------|----|-------|-------|-----|
| | | | C1(*) | C2(*) | C3 | C4(*) | C5(*) | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Absența unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravânturi, etc.) din fazele de execuție, proiectare sau exploatare. | 5 - 6 | | | | | | |
| 2 | Alinierea în plan rampă-pod necorespunzătoare, lățime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului. | 4 - 5 | | | | | 5 | |
| 3 | Amplasarea incorectă a grătarelor gurilor de scurgere, lipsa acestora și/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate. | 3 - 5 | | | | | 5 | |
| 4 | Aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, funcționarea necorespunzătoare a acestora. | 3 - 5 | | | 5 | | | |
| 5 | Aripi sau sferturi de con afuiate, fisurate sau crăpate (cazul aripilor din beton), deplasate față de poziția inițială, pierderea formei sferturilor de con. | 4 - 6 | | | 6 | | | |
| 6 | Armături fără strat de acoperire. | 4 - 6 | 6 | 6 | 6 | | | |
| 7 | Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat. | 6 - 8 | 8 | 8 | 8 | | | |
| 8 | Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii. | 7 - 8 | 8 | 8 | 8 | | | |
| 9 | Beton degradat prin coroziune cu reducerea secțiunii elementului. | 7 - 8 | | | 8 | | | |
| 10 | Bolți cu degradări avansate (crăpături pe zone mari, apariția de striviri). | 6 - 8 | | | | | | |
| 11 | Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafață cu ciupituri, poroasă, încrețită). | 1 - 3 | | | | | 3 | |
| 12 | Coroziunea armăturii, pete de rugină și/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcția acesteia. | 6 - 8 | 8 | 8 | 8 | | | |
| 13 | Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranță și/sau număr insuficient de șuruburi de înădărire. | 3 - 5 | | | | | 5 | |
| 14 | Coroziunea fisurată sub tensiune | 7 - 8 | | | | | | |
| 15 | Coroziunea metalului în puncte de profunzime și/sau între piese. | 7 - 8 | | | | | | |
| 16 | Cumularea la un element al suprastructurii a mai multor degradări (coroziune, fisuri, crăpături, striviri, etc.). | 8 - 9 | 9 | 9 | | | | |
| 17 | Defecte de suprafață ale fetei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață). | 2 - 4 | 4 | 4 | 4 | | | |
| 18 | Deformații locale ale pieselor datorită coroziunii. | 5 - 6 | | | | | | |
| 19 | Deformații mari (săgeți) ale suprastructurii. | 8 - 9 | | | | | | |
| 20 | Degradarea (betonului și/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet. | 3 - 4 | | | | | 4 | |
| 21 | Degradarea bordurilor, dislocarea, lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare. | 1 - 3 | | | | | 3 | |
| 22 | Degradări ale malurilor și modificări de albie (ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei, depuneri de material solid, prezența unor obstacole). | 4 - 8 | | | | 8 | | |

C1 = Suprastructura – elemente principale de rezistență

C2 = Elemente de rezistență care susțin calea

C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi

C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod

C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, rosturi

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|--|--------|---|---|---|---|---|---|
| 23 | Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parțială sau totală a lucrărilor de apărare sau dirijare. | 3 – 7 | | | | 7 | | |
| 24 | Denivelări ale căii pe pod (văluriri și refulări, praguri, fâgașe, gropi) sau distrugerea acesteia. | 4 – 8 | | | | | 8 | |
| 25 | Deplasări ale infrastructurii față de poziția inițială (tasări, rotiri, deplasări, lunecări, etc.) produse în majoritatea cazurilor de afuieri. | 8 – 10 | | | | | | |
| 26 | Deplasări relative ale elementelor structurale (plăci beton, elemente metalice). | 5 – 6 | | | | | | |
| 27 | Deplasări sau săgeți permanente mari, vizibile, ale tablierului. | 7 – 8 | | | | | | |
| 28 | Deteriorarea aparatelor de reazem. | 4 – 8 | | | 8 | | | |
| 29 | Dezaxări coloane sau fundații față de elevații. | 4 – 7 | | | | | | |
| 30 | Distrugerea legăturii între consola trotuarului și elementele principale de rezistență. | 7 – 8 | | | | | | |
| 31 | Distrugerea suprastructurii (elemente rupte). | 9 – 10 | | | | | | |
| 32 | Dislocarea unei margini din bancheta cizinelor, amenajarea necorespunzătoare a acesteia. | 6 – 7 | | | 7 | | | |
| 33 | Elemente greșit poziționate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau strângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere. | 6 – 8 | | | | | | |
| 34 | Eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment. | 3 – 5 | | | 5 | | | |
| 35 | Fisuri din contracție (neorientate, scurte, superficiale), faianțarea betonului. | 5 – 7 | 7 | 7 | 7 | | | |
| 36 | Fisuri și/sau crăpături ale betonului: | | | | | | | |
| | - longitudinale: > 0,2 mm | 6 – 8 | | | | | | |
| | < 0,2 mm | | | | | | | |
| | - transversale : > 0,2 mm | 8 – 9 | 9 | 9 | 9 | | | |
| | < 0,2 mm | | | | | | | |
| | - înclinate : > 0,2 mm | 8 – 9 | | | | | | |
| | < 0,2 mm | | | | | | | |
| | - între timpane și zidul întors la podurile boltite | 4 – 6 | | | | | | |
| | - transversale sau longitudinale la podurile boltite. | 4 – 6 | | | | | | |
| 37 | Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianțarea sau exfolierea acesteia. | 3 – 5 | | | | | 3 | |
| 38 | Fisuri și/sau crăpături la intradosul podurilor boltite. | 4 – 6 | | | | | | |
| 39 | Fisuri, rupeți ale elementelor structurale și/sau ale elementelor de prindere (nituri, șuruburi, conectori, sudură). | 9 – 10 | | | | | | |
| 40 | Flambaj (ale barelor laterale), voalarea tolelor. | 8 – 9 | | | | | | |
| 41 | Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical și/sau orizontal, sistem de protecție degradat (mățuit, pete de rugină, exfolieri, etc.). | 1 – 2 | | | | | 2 | |
| 42 | Înclinarea pendulilor, neconcordanță cu temperatura ambiantă. | 5 – 7 | | | 7 | | | |
| 43 | Infiltrații, eflorescențe. | 5 – 7 | 7 | 7 | 7 | | | |
| 44 | Infiltrații vizibile la intrados, pete umede, eflorescențe, stalactite la podurile boltite din zidărie. | 4 – 7 | | | | | | |
| 45 | Lipsa gurilor de scurgere, număr insuficient sau amplasarea greșită a acestora, neasigurarea pantei de scurgere a apelor. | 3 – 5 | | | | | 5 | |

C1 = Suprastructura – elemente principale de rezistență

C2 = Elemente de rezistență care susțin calea

C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, șerturi de con sau aripi

C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod

C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, rosturi

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----|---|--------|---|---|---|---|---|---|
| 46 | Lipsa lucrărilor de apărare de maluri și/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu alte amenajări ale unor construcții din apropierea podului (poduri CF, canale, etc.). | 4 – 6 | | | | 6 | | |
| 47 | Lipsa sau degradarea parapetului de siguranță și/sau a unor panouri din parapetul podului. | 4 – 6 | | | | | 6 | |
| 48 | Lipsa protecției anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, matări, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafața elementului). | 1 – 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| 49 | Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare și evacuare a apei, a elementelor de etanșare, infiltrații în zona rostului. | 4 – 8 | | | | | 8 | |
| 50 | Lipsa sau degradarea etanșării dintre îmbrăcăminte și celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi, etc.), prezența apei sau a altor materiale în golurile de sub trotuar. | 4 – 6 | | | | | 6 | |
| 51 | Lipsa sau ieșirea din funcțiune a dispozitivelor de protecție la acțiuni antiseismice. | 5 – 7 | | | 7 | | | |
| 52 | Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecție a taluzurilor, scărilor de acces, casurilor, șanțurilor pereate de la piciorul taluzurilor. | 3 – 5 | | | | 5 | | |
| 53 | Modificarea exagerată a formei și proprietăților fizico-mecanice ale betonului. | 8 – 9 | 9 | 9 | 9 | | | |
| 54 | Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului. | 4 – 7 | | | | 7 | | |
| 55 | Neetanșeități între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale. | 4 – 6 | 6 | 6 | | | | |
| 56 | Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele pretensionate, infiltrații de-a lungul armăturii | 6 – 8 | | | | | | |
| 57 | Poziția incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem. | 5 – 6 | | | | | | |
| 58 | Prezența vegetației pe elementele infrastructurii. | 2 – 4 | | | 4 | | | |
| 59 | Prezența vegetației pe elementele suprastructurii. | 3 – 5 | | | | | | |
| 60 | Rampe de acces degradate (denivelări și degradări ale căii, tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale). | 4 – 6 | | | | 6 | | |
| 61 | Reducerea pronunțată a secțiunii elementelor datorită coroziunii metalului. | 8 – 10 | | | | | | |
| 62 | Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcămintelor din pavele sau din beton de ciment), uzura pavelor (rotunjire, șlefuire) sau a îmbrăcămintei din beton de ciment. | 3 – 4 | | | | | | |
| 63 | Rosturi de zidărie spălate | 4 – 6 | | | | | | |
| 64 | Rosturi grav deteriorate, blocarea deplasării în zona rostului. | 5 – 8 | | | | | 8 | |
| 65 | Rosturi necorespunzătoare cu ancoraje slăbite sau elemente slăbite, denivelate în plan orizontal și/sau vertical. | 5 – 6 | | | | | 6 | |
| 66 | Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne | 4 – 5 | 5 | 5 | 5 | | | |
| 67 | Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi matate necorespunzătoare, etc.). | 5 – 7 | | | | | | |
| 68 | Spațiu liber sub pod și/sau debușeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalațiilor suspendate pe pod. | 4 – 6 | | | | | | |
| 69 | Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare. | 5 – 6 | | | | | | |
| 70 | Uzura zidăriei sau a betonului. | 4 – 6 | | | | | | |
| 71 | Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată. | 3 – 5 | | | | | | |

C1 = Suprastructura – elemente principale de rezistență

C2 = Elemente de rezistență care susțin calea

C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, șerturi de con sau aripi

C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod

C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, rosturi

| 0 | 1 | 2 | 3 C1(*) | 4 C2(*) | 5 C3(*) | 6 C4(*) | 7 C5(*) | 8 |
|--|---|-------|------------|------------|------------|------------|------------|---|
| 72 | Zidărie grav avariata (degradări importante cu dislocări de moloane), care trebuie injectată sau cămășuită. | 8 – 9 | | | | | | |
| 73 | Zone inaccesibile pentru control și întreținere, “cutii de apă” și/sau praf. | 2-3 | | | | | | |
| 74. | Putrezirea capetelor contrafișelor, piloților, tălpilor si a babelor, in zonele de îmbinare a lor | 4-6 | | | | | | |
| 75. | Putrezirea piloților, stâlpilor sau contrafișelor la nivelul terenului sau etiajului | 4-6 | | | | | | |
| 76. | Putrezirea peretelui de garda sau a piloților culeelor din lemn | 5-6 | | | | | | |
| 77. | Degradarea aripilor de racordare a culeelor cu terasamentele | 2-4 | | | | | | |
| 78. | Degradarea avansata a padinei de uzura | 2-4 | | | | | | |
| 79. | Crăpături longitudinale in urși | 4-6 | | | | | | |
| 80. | Lipsa sau uzura longrinelor de trotuar sau apară roata | 3-5 | | | | | | |
| Număr de defecte N | | | 13 | 13 | 20 | 6 | 15 | |
| Depunctarea maximă Di | | | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | |
| Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci | | 7 | | | | | | |
| C1 = Suprastructura – elemente principale de rezistență C2 = Elemente de rezistență care susțin calea C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, șferti de con sau aripi C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, rosturi | | | | | | | | |

B. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

B.1. INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F1

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

Tabelul nr. 1

| Nr. crt. | Categoria drumului | Lungimea podului (L) (m) | | | | | | | | |
|----------|---|---|--------------------------|--|---|--------------------------|--|---|--------------------------|--|
| | | L < 25 m | | | L : 26 – 100 | | | L > 101 m | | |
| | | Lățimea părții carosabile * (m) | | | | | | | | |
| | | care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului | | care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului | care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului | | care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului | care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului | | care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului |
| | | cu spațiu de siguranță | fără spațiu de siguranță | | cu spațiu de siguranță | fără spațiu de siguranță | | cu spațiu de siguranță | fără spațiu de siguranță | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Autostrăzi, D.N. cu patru benzi de circulație | 0 | 7 | 8 | 0 | 8 | 9 | 0 | 0 | 10 |
| 2 | D.N. cu două sau trei benzi destinat circulației internaționale | 0 | 6 | 7 | 0 | 7 | 8 | 0 | 8 | 9 |
| 3 | D.N. sau D.J. cu două benzi de circulație | 0 | 4 | 5 | 0 | 5 | 6 | 0 | 6 | 7 |
| 4 | D.C. cu două benzi de circulație | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 4 | 5 |

- lățimea părții carosabile și a spațiului de siguranță banda de ghidare (b_g) plus efectul optic (E_0) sunt conform STAS 2924/1992

| | | | |
|---|--------------------------|------|-----------|
| 1 | Lățimea părți carosabile | B = | 6,00 |
| 2 | Lungimea podului | L = | 172,00 |
| 3 | Categoria drumului | Cd = | DN 29A |

| | | | | |
|---|--|--|------|---|
| F1 (depunctare) = f (Lățimea părții carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului) | | | = | 6 |
| | | | F1 = | 4 |

B. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

B.2. INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F2

Depunctarea se face în funcție de încărcarea podului și de categoria drumului, conform tabelului nr. 2.

Tabelul nr. 2

| Nr. crt. | Categoria drumului | Clasa de încărcare pod | |
|----------|--|------------------------|----|
| | | E | I |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Autostrăzi, D.N. cu patru benzi de circulație | 0 | 10 |
| 2 | D.N. cu două sau trei benzi, destinat circulației internaționale | 0 | 9 |
| 3 | D.N. sau D.J. cu două benzi de circulație | 0 | 6 |
| 4 | D.C. cu două benzi de circulație | 0 | 3 |

| | | | | |
|---|--------------------|---|--|--------|
| 1 | Clasa de încărcare | = | | I |
| 2 | Categoria drumului | = | | DN 29A |

| | | |
|--|------|---|
| F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) | = | 6 |
| | F2 = | 4 |

B. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

B.3. INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului conform tabelului nr. 3.

Tabelul nr. 3

| Nr. crt. | Tipul podului | Durata de exploatare care a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală | | | | | |
|----------|-----------------------------|--|--------|---------|---------|---------|------|
| | | 0 - 5 | 6 - 15 | 16 - 25 | 26 - 35 | 36 - 46 | > 45 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Metalice și mixte | 0 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 |
| 2 | Zidărie, beton, beton armat | 0 | 2 | 3 | 5 | 6 | 8 |
| 3 | Beton precomprimat | 2 | 4 | 5 | 7 | 9 | 10 |

* podurile metalice de fier pudlat se depunțează cu 10 puncte.

| | | | |
|---|----------------------------|---|----|
| 1 | Durata de exploatare (ani) | | 85 |
| 2 | Tipul podului | = | 1 |

| | | |
|---|------|---|
| F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) | = | 8 |
| | F3 = | 2 |

B. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

B.4. INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F4

Se depunctează în funcție de nerespectarea la execuție a proiectului privind caracteristicile și dimensiunile principale, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare, după cum urmează:

Tabelul nr. 4

| Nr. crt. | Denumire defect | Depunctare |
|----------|--|------------|
| 0 | 1 | 2 |
| 1 | Lipsa de estetică a încadrării podului în mediul înconjurător. | 1 – 2 |
| 2 | Lipsa marcajelor și/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecție la pasajele superioare peste căi ferate electrificate. | 2 – 3 |
| 3 | Lipsa sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (cărucioare, platforme acces, etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru întreținere și reparații. | 3 – 4 |
| 4 | Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcăminte pe pod. | 5 – 6 |
| 5 | Necorelarea amplasamentului podului cu drumul și traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcție și/sau instalații, restricții de viteză. | 7 – 8 |
| 6 | Nerespectarea dimensiunilor la elementele principale de rezistență, elemente care susțin calea și/sau infrastructura. | 8 – 9 |

| | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| 1 | Estetica | = | |
| 2 | Semnalizarea | = | |
| 3 | Dispozitive de întreținere | = | |
| 4 | Scurgerea apelor | = | 6 |
| 5 | Amplasament | = | 8 |
| 6 | Geometria structurilor | = | |

| | | |
|---|------|---|
| F4 (depunctare) = f (Tipul defectului podului (1,2,3,4,5,6)) | = | 8 |
| | F4 = | 2 |

B. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

B.5. INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F5

Se depunctează în funcție de calitatea lucrărilor de întreținere curentă, conform prevederilor tabelului nr. 4.

| Nr. crt. | Calitatea lucrărilor de întreținere | Depunctare |
|----------|--|------------|
| 0 | 1 | 2 |
| 1 | Bună | 1 – 2 |
| 2 | Satisfăcătoare | 3 – 6 |
| 3 | Lipsa totală a lucrărilor de întreținere | 7 – 9 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Bună | = | - |
| 2 | Satisfăcătoare | = | - |
| 3 | Lipsa totală a lucrărilor de întreținere | = | 9 |

| | | |
|---|------|---|
| F5 (depunctare) = f (Lucrări de întreținere (1,2,3)) | = | 9 |
| | F5 = | 1 |

Prin **întreținere curentă a podurilor** se înțelege, în principal, lucrările privind:

- îmbrăcăminte pe pod, trotuarele și rampele de acces în zona podului;
- racordarea trotuarelor cu acostamentele;
- existența indicatoarelor pentru restricții de viteză, de tonaj, de gabarit, depășirea interzisă, și/sau a marcajelor orizontale;

3.II. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

| Indici de calitate ai stării tehnice (C _i) | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | | | | TOTAL |
|--|----|----|----|----|----|--|--|--|-------|
| Punctajul maxim | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | | 50 |
| Depunctarea maximă | 9 | 9 | 9 | 8 | 8 | | | | 43 |
| C _i | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | 7 |
| Indici de funcționalitate | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | | | | |
| Punctajul maxim | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | | | | 50 |
| Depunctare | 6 | 6 | 8 | 8 | 9 | | | | 37 |
| F _i | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | | | | 13 |

| | |
|-------------------------------|-----------|
| $I_{st} = C_i + F_i = 7 + 13$ | 20 puncte |
|-------------------------------|-----------|

Conform “Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod” indicativ AND 522-2006 elaborate de Administrația Națională a Drumurilor, pentru un indice total de stare tehnica $I_{st} = 20$ puncte, podul se încadrează în **clasa tehnica V** și prezintă o **stare tehnica critica, podul nu asigură condiții minime de siguranță a circulației**.

Având în vedere gravitatea proceselor de degradare, care afectează alcătuirea constructivă și funcționalitatea podului, se impune aplicarea urgentă a unor lucrări de intervenție care să readucă structura podului la o stare tehnica bună, care să asigure condiții optime de siguranță și confort pentru circulația rutieră și pietonală pe pod.

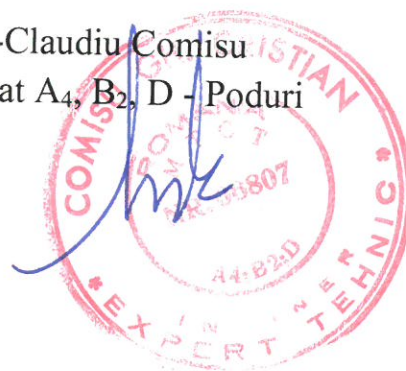
Se impune aplicarea următoarelor restricții de circulație pe pod:

1. Restricționarea vitezei la 30 km/oră, a autovehiculelor care circula pe pod
2. Reducerea masei la 7,5 t/osie a autovehiculelor care pod circula pe pod.



August 2018

Dr. ing. Cristian-Claudiu Comisu
Expert tehnic atestat A4, B2, D - Poduri



B. FOTOGRAFII RELEVANTE



Foto. 1



Foto. 2



Foto. 3



Foto. 4



Foto. 5



Foto. 6



Foto. 7



Foto. 8

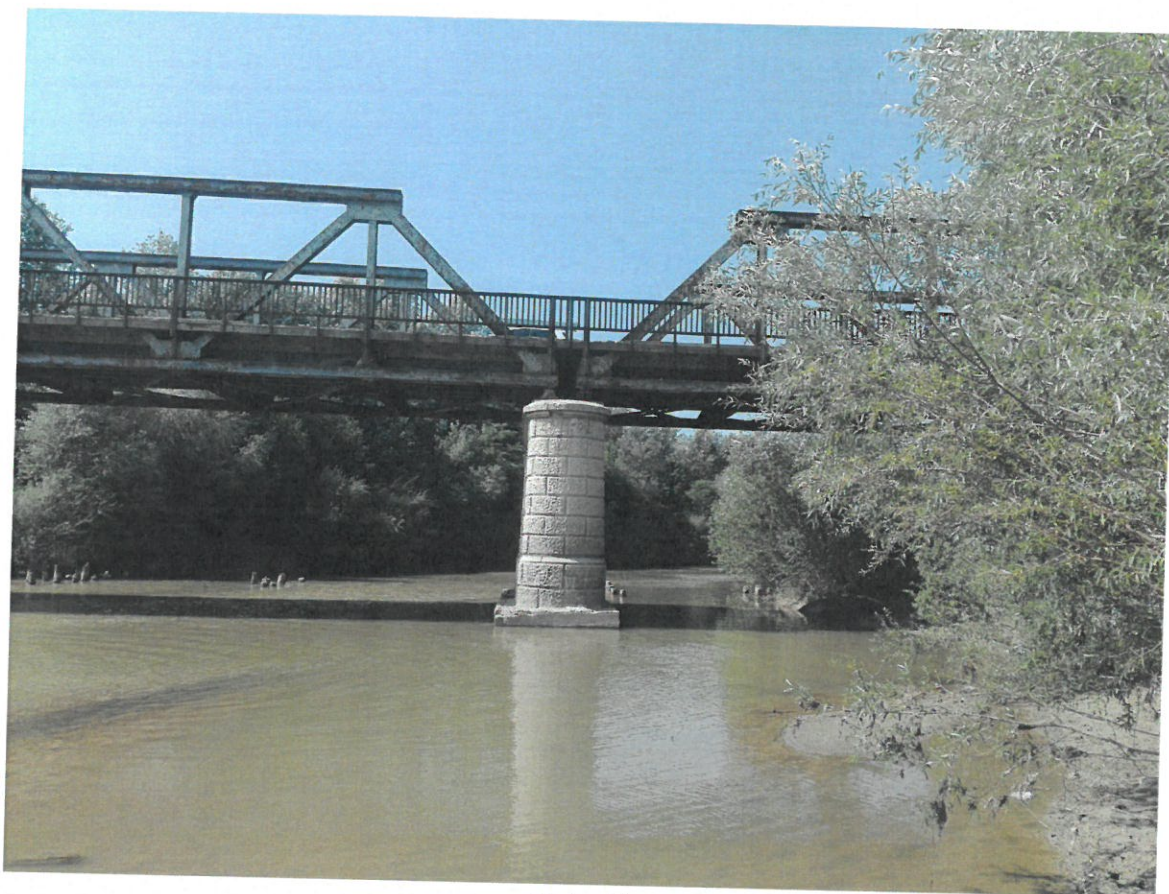


Foto. 9



Foto. 10



Foto. 11



Foto. 12



Foto. 13



Foto. 14



Foto. 15



Foto. 16