ROYAL PROIECT

DENUMIRE PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI OBIECT: 07 - POD PESTE PÂRÂUL BOULUI PE DN 2G LA KM 29+500
BENEFICIAR
C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IAȘI



FAZA DE PROIECTARE
EXPERTIZĂ TEHNICĂ
IUNIE 2024

Denumire proiect	SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI
Obiect	07 - Pod peste pârâul Boului pe DN 2G la km 29+500
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iași
Amplasament	DN 2G la km 29+500, intravilanul localității Florești, județul Bacău
Proiectant	S.C. ROYAL PROIECT S.R.L., Suceava
Numar proiect	03/2024; Data: Iunie 2024
Faza de proiectare	Expertiză Tehnică
An	2024

BORDEROU

1. Lista de semnături

2. Date generale

3. Raport de Expertiză tehnică

A. PIESE SCRISE
1. Raport de Expertiză tehnică
2. Fişa de constatare a stării tehnice
3. Anexa - Fotografii

B. PIESE DESENATE

S.C. ROYAL PROIECT S.R.L.
Adresa: Mun. Suceava, Str. Eroilor, nr. 44
CUI 45346358, J33/2278/2021
Telefoane: 0742 870 326 / 0746 063 066
Email: royalproiect@hotmail.com

BROŞTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 88060 A1, B2, A3, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

Drepturi de proprietate intelectuală

În conformitate cu Legea 8/1996, prezenta documentaţie este proprietatea **S.C. ROYAL PROIECT S.R.L., Suceava** şi nu poate fi utilizată decât în scopul pentru care a fost elaborată. Orice reproducere, copiere, împrumutare sau întrebuinţare integrală sau parţială, directă sau indirectă, în alt scop, fără permisiunea proprietarului sau a beneficiarului, acordată legal, în scris, intră sub incidenţa sancţiunilor legale privind drepturile de proprietate intelectuală şi a drepturilor conexe.

A. PIESE SCRISE

1. LISTA DE SEMNĂTURI

Expert tehnic atestat: dr. ing. Broşteanu Teodor, atestat MLPT cu nr. 08090 la cerinţele A4,B2,D

Şef de proiect: ing. Jităriuc Robert

Proiectant: **ing. Rusu Andrei**
ing. Coniac Marius
ing. Baltag Iulia
ing. Negură Iulian

2. DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investiții: SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI

2. Obiect: 07 - POD PESTE PÂRÂUL BOULUI PE DN 2G LA KM 291+500

3. Beneficiarul investiției: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IAȘI

4. Elaboratorul expertizei tehnice: S.C. ROYAL PROIECT S.R.L., Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

5. Data elaborării: Iunie, 2024

Colectivul S.C. ROYAL PROIECT S.R.L., Suceava, a efectuat o vizită pe amplasamentul podului în vederea stabilirii stării tehnice a podului, care ulterior, împreună cu dr. ing. Teodor BROȘTEANU, atestat pentru cerințele A4, B2, D – Poduri, certificat de atestare nr. 08090, a întocmit prezenta Expertiză Tehnică.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, s-a efectuat o deplasare pe amplasamentul acestuia în luna iunie 2024, în cadrul căreia s-au executat măsurători și investigații ale elementelor podului și s-au făcut observații asupra acestora, în conformitate cu „Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere si indicarea metodelor de remediere", indicativ AND 534-1998, Normativ de proiectare pentru lucrările de reparații și consolidare ale podurilor rutiere indicativ NP 103-2004 și conform Instrucției AND 522-2002 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod".

Prezentul Raport de Expertiză tehnică s-a întocmit la solicitarea Beneficiarului D.R.D.P. IAȘI, în luna iunie, anul 2024 pentru evidențierea stării actuale a construcției, a capacității portante și intervențiile care sunt necesare pentru a o aduce la o stare tehnică corespunzătoare, respectiv pentru a se asigura condiții optime și sigure desfășurării circulației, în baza normativelor și legislației tehnice în vigoare.

Întocmit,

dr. ing. Teodor Broşteanu

3. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

OBIECT: 07 - POD PESTE PÂRÂUL BOULUI PE DN 2G LA KM 29+500

1. DATE GENERALE

a. Denumirea obiectivului de investiții: SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI

b. Beneficiarul investiției: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IAȘI

c. Elaboratorul expertizei tehnice: S.C. ROYAL PROIECT S.R.L., Suceava, Expert tehnic atestat dr. ing. Broşteanu Teodor

d. Data elaborării: Iunie, 2024

e. Amplasamentul lucrării:



Podul expertizat este amplasat pe drumul național DN 2G, la km 29+500, în intravilanul localității Florești, județul Bacău.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (Nord) = 561412.674
- Y (Est) = 627702.579

Coordonate ETRS89:

- 46°32'25.07"N

- 26°39'49.36"E

f. Elemente geometrice generale

Podul are următoarele caracteristici:

- după schema statică: grindă simplu rezemată;
- după structura de rezistenţă: din beton armat;
- după modul de execuţie: monolit;
- după oblicitate: drept;
- după tipul infrastructurilor: beton;
- după tipul fundaţiilor: directe din beton;
- numărul de deschideri: 1 deschidere;
- lăţime totală suprastructură: 10.60 m;
- lungimea totală a podului: 21.70 m;
- lumină pod: 13.30 m;
- obstacol traversat: Pârâul Boului.

2. DESCRIEREA PODULUI. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ŞI DEGRADĂRI CONSTATATE

DESCRIEREA PODULUI

Categoria de importanță tehnică a construcției, conform legii: B.

Clasa tehnică a drumului: III.

Podul expertizat este amplasat pe drumul național DN 2G la km 29+500 în intravilanul localității Florești, județul Bacău. Podul a fost construit în anul 1970 la clasa E de încărcare.

Suprastructura

Suprastructura podului este alcătuită din două grinzi din beton armat executate monolit, solidarizate la partea superioară printr-o placă din beton armat, dar și prin intermediul antretoazelor de capăt și de câmp.

Lumina podului este de 13.30 m, rezultând o deschidere de aproximativ 13.90 m. Rezemarea grinzilor pe bancheta culeelor se realizează prin intermediul aparatelor de reazem metalice, schema statică fiind de grinzi simplu rezemate.

Infrastructura

Infrastructura podului este alcătuită din două culee monolite din beton cu ziduri întoarse și fundație directă.

Calea pe pod

Calea pe pod are îmbrăcăminte asfaltică.

În plan, podul este amplasat în aliniament, între două curbe de sens contrar, pe drumul național DN 2G. În profil transversal, partea carosabilă are pantă variabilă întrucât podul este amplasat pe lungimea de convertire dintre cele două curbe și are profil pantă unică.

Calea pe pod este alcătuită din două benzi de circulație cu lățimea de 3.35 m fiecare cu acostamente consolidate și două trotuare pietonale cu lățimea de 0.95 m fiecare.

Având în vedere prăbușirea consolei trotuarului din zona amonte a podului, parapetul pietonal metalic, inițial amplasat pe lisa parapetului, a fost relocat la marginea părții carosabile, astfel că lățimea căii între lisele de parapet este de 8.80 m.

Pe lisa podului, în zona aval, este montat parapet pietonal metalic. Parapetul prezintă numeroase pete de rugină, iar lisa podului prezintă beton cu aspect prăfuit, macroporos, cu secțiune redusă și bare de armătură la vedere, puternic corodate.

Pe pod există marcaje rutiere atât axiale, cât și marginale.

Prăbușirea consolei este semnalizată pe pod prin balize direcționale și indicatoare de ocolire.

Racordările cu terasamentele / Rampele de acces

Racordările cu terasamentele se realizează prin intermediul zidurilor întoarse și a sferturilor de con din beton care și-au pierdut forma și au fost invadate de vegetație.

Pe rampele de acces există parapete de siguranță doar pe zona de amonte a podului.

Albia

Secțiunea de curgere a pârâului Boului în zona podului este din pământ și neamenajată, obturată de aluviuni, gunoaie și vegetație abundentă care a invadat albia.

3. STAREA TEHNICĂ. DEFECTE ŞI DEGRADĂRI CONSTATATE

Stabilirea stării tehnice a podului s-a făcut pe baza observaţiilor şi măsurătorilor făcute pe teren în luna iunie 2024.

3.1 Parametrii care caracterizează starea tehnică (fizică) a podului

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton de pe DN 2G, km 29+500, din intravilanul localității Florești, județul Bacău, au fost efectuate măsurători în amplasamentul obiectivului analizat, ale elementelor de construcție și observații asupra parametrilor de funcționalitate și a proceselor de degradare existente.

Aceste activități s-au desfășurat în conformitate cu „Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere" și cu Instructia AND 522-2002 „Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod".

Referitor la starea tehnică (fizică) a lucrării, s-au avut în vedere:

C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii;

C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului;

C3. Elementele infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

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

C5. Calea podului și elementele aferente;

Referitor la funcționalitatea lucrării, s-au avut în vedere:

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod;

F2. Clasa de încărcare a podului;

F3. Vechimea podului;

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului;

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere.

C1. Defecte și degradări constatate la nivelul elementului principal de rezistență al suprastructurii;

Suprastructura podului este alcătuită două grinzi din beton armat executate monolit, solidarizate la partea superioară prin intermediul unei plăci din beton armat.

Schema statică a suprastructurii este de tip grindă simplu rezemată.

Defectele observate sunt:

- grinzile sunt afectate pe suprafețe extinse de degradări precum, fisuri și crăpături, pete de rugină și eflorescențe;
- de asemenea, grinzile prezintă suprafețe de beton desprinse și bare de armătură la vedere, corodate cu reducerea secțiunii;
- la capătul grinzilor au fost identificate striviri ale betonului;
- nu există protecție anticorozivă a betonului, iar pe toată suprafața acesta are o culoare neuniformă.

Degradările se datorează:

- *duratei de viață ridicată a podului;*
- *lipsei lucrărilor de întreținere;*
- *acoperirii insuficiente cu beton.*

C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului;

Elementele de rezistență care susțin calea podului sunt consolele trotuarelor, antretoazele și placa din beton armat ce solidarizează grinzile la partea superioară.

- consola trotuarului în zona aval a podului prezintă suprafețe de beton cu aspect friabil, macroporos și culoare neuniformă, beton carbonatat cu eflorescențe și pete de rugină, bare de armătură la vedere corodate;
- betonul din consola trotuarului prezintă urme ale infiltrațiilor de la gurile de scurgere nefuncționale;
- consola trotuarului în zona amonte a podului este ruptă, cu elemente prăbușite în albia pârâului;
- antretoazele prezintă un beton cu aspect friabil, prăfuit și suprafețe tencuite;
- la intradosul plăcii ce solidarizează grinzile au fost identificate suprafețe de beton tencuite, beton afectat de carbonatări și infiltrații.

Degradările se datorează:

- *duratei de viață ridicată a podului;*
- *lipsei lucrărilor de întreținere;*
- *acoperirii insuficiente cu beton.*

C3. Elementele infrastructurii (culee), aparate de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile;

La culee au fost identificate următoarele defecte și degradări:

- elevațiile culeelor prezintă suprafețe de beton exfoliat, carbonatat, beton cu aspect friabil și culoare neuniformă, eflorescențe, fisuri și crăpături;
- rostul elevație-fundație al culeei de pe malul drept este dezvelit, iar talvegul este coborât;
- pe suprafața zidului de gardă au fost identificate pete de rugină, beton carbonatat, cu aspect friabil și culoare neuniformă;
- zidul de gardă al culeei de pe malul stâng este afectat de eroziunea betonului, faianțări, carbonatări, infiltrații și prezintă elemente rupte, dislocate și secțiune redusă;
- pe banchetele de rezemare ale culeelor se observă depuneri de material granular, iar betonul din banchetă este degradat;
- rezemarea grinzilor se realizează incorect, iar rostul de dilatație este închis;
- aparatele de reazem metalice sunt ruginite, nefuncționale, înglobate în praf, murdărie și depuneri de material granular;

- zidurile întoarse prezintă beton cu aspect friabil, prăfuit, faianțări, fisuri și crăpături, bare de armătură la vedere și corodate;
- sferturile de con din beton sunt degradate, prezintă elemente desprinse și sunt puternic vegetalizate;
- sfertul de con din zona aval, mal drept are fundația afuiată, iar talvegul este coborât.

Degradările se datorează:
- *lipsei lucrărilor de întreținere;*
- *degradării hidroizolației de pe pod;*
- *acțiunii factorilor agresivi, naturali și antropici.*

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

La albie și rampele de acces s-au constatat următoarele defecte și degradări:
- secțiunea de scurgere a albiei este sinuoasă, neamenajată și obturată de vegetație abundentă, gunoaie și aluviuni;
- talvegul albiei este din pământ;
- în zona amonte, la o distanță de aproximativ 5.00-6.00 m față de pod, a fost identificată o conductă metalică de utilități;
- pe rampele de acces există parapet de siguranță metalic doar pe zona aval.

Degradările se datorează:
- *lipsei lucrărilor de întreținere.*

C5. Calea podului și elementele aferente;

Calea podului și elementele aferente ale acesteia prezintă următoarele defecte și degradări:
- asfaltul de pe carosabil se prezintă în stare general bună, fiind identificate local fisuri longitudinale și transversale;
- trotuarul din zona aval a podului prezintă îmbrăcăminte asfaltică foarte degradată, beton segregat cu bare de armătură la vedere, corodate, vegetație și depuneri de material granular, borduri din beton degradate, cu elemente lipsă;
- parapetul pietonal metalic de pe pod este ruginit;
- în zona amonte a podului, consola trotuarului este prăbușită în albia pârâului;
- prăbușirea consolei este semnalizată la nivelul căii pe pod prin balize direcționale și indicatoare de ocolire;

- gurile de scurgere sunt metalice, ruginite și nu prezintă tub prelungitor.

Degradările se datorează:

- *duratei de viață ridicată a podului;*
- *lipsei lucrărilor de întreținere.*

Indicele de calitate al stării tehnice, rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului – conform Anexei nr 2.

C= ΣCi=C1+C2+C3+C4+C5= 1+1+1+3+3=9

3.2 Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul are o lungime de 21.70 m. Calea pe pod este alcătuită din două benzi de circulație cu lățimea de 3.35 m fiecare cu acostamente consolidate și două trotuare pietonale cu lățimea de 0.95 m fiecare.

Având în vedere prăbușirea consolei trotuarului din zona amonte a podului, parapetul pietonal metalic, inițial amplasat pe lisa parapetului, a fost relocat la marginea părții carosabile, astfel că lățimea căii între lisele de parapet este de 8.80 m.

F2. Clasa de încărcare a podului

Podul a fost construit în anul 1970, proiectat și executat la clasa E de încărcare.

Podul este amplasat pe un drum de clasă tehnică III.

F3. Vechimea podului

Podul a fost construit în anul 1970. Suprastructura podului este alcătuită două grinzi din beton armat solidarizate la partea superioară printr-o placă din beton armat, dar și prin intermediul antretoazelor de capăt și de câmp.

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

Conform posibilităților de analiză aferente indicelui F4, au fost identificate deficiențe în ceea ce privește îmbrăcămintea pe pod întrucât aceasta prezintă straturi suplimentare, imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecții, precum și în ceea ce privește rezemarea incorectă a grinzilor pe infrastructură.

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere

Se apreciază că lucrările de întreținere curentă sunt realizate în proporție de sub 50%.

Indicele de calitate al stării tehnice rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici ale podului – evaluat conform Anexei nr. 3:

F= ΣFi= F1+F2+F3+F4+F5=5+10+2+2+1=20

3.3 STABILIREA STĂRII TEHNICE A PODULUI

Pe baza defectelor și a degradărilor constatate la podul expertizat, s-a întocmit „Fișa de constatare a stării tehnice" a acestuia în conformitate cu „INSTRUCȚIUNI PENTRU STABILIREA STĂRII TEHNICE A UNUI POD" indicativ AND 522-2002.

Conform Fișei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 29 puncte, podul încadrându-se în CLASA STĂRII TEHNICE IV: Stare nesatisfăcătoare. Elementele constructive sunt într-o avansată stare de degradare.

MĂSURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Reabilitarea sau înlocuirea unor elemente.

4. CONCLUZII GENERALE

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe drumul național DN 2G, la km 29+500, pe teritoriul localității Florești din județul Bacău, putem concluziona următoarele:

- podul a fost proiectat și executat la clasa de încărcare E;
- suprastructura podului este realizată din două grinzi din beton, turnate monolit și are o perioadă de exploatare de 54 de ani;
- nerealizarea lucrărilor de întreținere a determinat în timp degradări la partea inferioară a suprastructurii, prăbușiri ale elementelor care susțin calea pe pod în zona de amonte a podului.

5. MĂSURI ȘI SOLUȚII DE INTERVENȚII - LUCRĂRI NECESARE

Ca măsuri de intervenție se propun următoarele două soluții tehnice:

Varianta I - Înlocuirea completă a podului cu un pod nou din beton precomprimat și trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

Varianta II – Înlocuirea completă a podului cu un pod nou cu structură compusă oțel-beton și trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005.

Varianta I - Înlocuirea completă a podului cu un pod nou din beton precomprimat și trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005

Această variantă de intervenție presupune demolarea podului existent și realizarea unui pod nou, cu suprastructura din beton precomprimat și infrastructuri din beton armat, fundate direct.

Infrastructura

- infrastructura se alcătuiește din două culee din beton armat;
- dimensiunile fundațiilor și a elevațiilor culeelor se vor dimensiona la următoarele faze de proiectare.

Suprastructura

- gabaritul pe pod se stabilește conform STAS 2924-91 / OMT 1296/2017;
- noua suprastructură se alcătuiește din grinzi prefabricate din beton precomprimat cu corzi aderente, conform Eurocod, solidarizate la partea superioară prin intermediul unei plăci de suprabetonare, executată monolit din beton armat, având o grosime minimă de 15 cm. Aceasta se realizează cu o pantă transversală care constituie suportul hidroizolației;
- grinzile se montează pe aparate de reazem din neopren, formând o schemă statică a suprastructurii de grinzi simplu rezemate;
- peste placa de suprabetonare se execută hidroizolația performantă, protecția hidroizolației și cele două straturi asfaltice;
- pe ambele părți ale podului se realizează trotuare pietonale, la nivelul căii sau denivelat;
- la marginea trotuarelor se montează parapeți de siguranță metalici cu nivel de protecție foarte ridicat conform AND 593/2012. Parapeții se continuă pe rampele de acces pe o lungime de minim 25.00 m;
- la culee se montează dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație moderne și etanșe;
- se realizează protecția anticorozivă a betonului cu vopsele speciale.

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces

Pentru racordarea corespunzătoare a podului cu terasamentul se realizează următoarele lucrări:

- rampele de acces se amenajează pe o lungime de minim 25,00 m de la marginea podului. Pe o lungime de 6,00 m de la marginea podului se realizează o

structură rutieră nouă, adaptată traficului de calcul, iar pe restul lungimii se realizează lucrări de frezare și așternere a straturilor asfaltice de legătură și uzură;

- se vor realiza racordările podului cu rampele de acces prin realizarea de sferturi de con sau aripi din beton armat;
- la marginea platformei drumului se montează parapeți de siguranță conform normativului AND 593/2012;
- se realizează lucrări de lărgire a platformei drumului la capetele podului pentru racordarea corespunzătoare a trotuarelor cu acostamentele;
- se realizează dale de racordare noi în spatele culeelor.

Albia

- se execută lucrări de amenajare a albiei pe două lungimi amonte și o lungime aval care prevăd realizarea unor structuri de sprijin de tip zid de sprijin din gabioane / zid de sprijn din beton;
- talvegul albiei se perează cu beton clasa minimă C25/30 pe o grosime de min 20 cm. Pereerea talvegului se realizează pe toată lungimea amenajării cu structuri de sprijin. La capetele pereului, aval se execută o risbermă din anrocamente pentru prevenirea eroziunii.

Semnalizare rutieră pe perioada execuției

- pe perioada execuției lucrărilor circulația rutieră va fi asigurata prin amenajarea unei variante provizorii de circulatie în zona podului, cu acordul administratorului drumului si politia rutiera. În funcție de regimul juridic al terenurilor adiacente se vor realiza închirieri temporare ale suprafețelor private de teren necesare pentru realizarea acestei variante;
- circulația pe varianta provizorie va fi reglementată în funcție de limitările de gabarit ale zonei. În cazul în care nu exista posibilitatea devierii pe varianta provizorie de circulatie a autovehiculelor de mare tonaj , autovehiculele cu masa totală mai mare de 3,5 tone vor fi redirecționate pe rute ocolitoare care vor fi stabilite de proiectant în colaborare cu administratorul drumului, autoritățile locale și poliția rutieră.

Semnalizare rutieră după finalizarea lucrărilor

- la finalizarea lucrărilor, se reface semnalizarea rutieră conform standardelor în vigoare.

Varianta II – Înlocuirea completă a podului cu un pod nou cu structură compusă oțel-beton și trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005

Suprastructura

- gabaritul pe pod se stabilește conform STAS 2924-91 / OMT 1296/2017;
- în secțiune transversală, suprastructura podului va fi alcătuită din grinzi metalice simplu rezemate, în conlucrare cu platelajul din beton armat ce va susține calea pe pod;
- se vor dispune aparate seismice;
- se va realiza dală din beton armat;
- se va realiza o hidroizolație modernă, din materiale performante și protecția acesteia cu beton asfaltic BA8 în grosime de 3 cm;
- straturile căii se vor realiza din BAP16 în grosime de 4 cm și MAS16 în grosime de 4 cm;
- pe ambele părți ale podului se realizează trotuare pietonale, la nivelul căii sau denivelat;
- calea pe trotuare se realizează din beton asfaltic, iar pe lise se montează parapete pietonale metalice cu secțiune deschisă;
- la marginea trotuarelor se montează parapeți de siguranță metalici cu nivel de protecție foarte ridicat conform AND 593/2012. Parapeții se continuă pe rampele de acces pe o lungime de minim 25.00 m;
- se vor monta guri de scurgere cu tuburi prelungitoare;
- se vor realiza cordoane de etanșare cu mastic bituminos a rosturilor de la marginea carosabilului;
- se vor prevedea dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație moderne și etanșe;
- se realizează protecția anticorozivă a betonului cu vopsele speciale.

Infrastructura

- elementele de infrastructură se vor dimensiona la viitoarele faze de proiectare.

Racordarea cu terasamentele

- racordarea podului cu terasamentul se va realiza prin intermediul sferturilor de con pereate cu beton;
- se vor executa scări de acces și casiuri de descărcare, acolo unde configurația terenului o permite;

- pe rampe se vor dispune parapeți direcționali metalici nivel de protecție N2 pe o lungime de 25.00 m, dacă este cazul.

Albia

- se execută lucrări de amenajare a albiei pe două lungimi amonte și o lungime aval care prevăd realizarea unor structuri de sprijin de tip zid de sprijin din gabioane / zid de sprijn din beton;
- talvegul albiei se perează cu beton clasa minimă C25/30 pe o grosime de min 20 cm. Pereerea talvegului se realizează pe toată lungimea amenajării cu structuri de sprijin. La capetele pereului, aval se execută o risbermă din anrocamente pentru prevenirea eroziunii.

Semnalizare rutieră pe perioada execuției lucrărilor

- pe perioada execuției lucrărilor circulația rutieră va fi asigurata prin amenajarea unei variante provizorii de circulatie în zona podului, cu acordul administratorului drumului si politia rutiera. În funcție de regimul juridic al terenurilor adiacente se vor realiza închirieri temporare ale suprafețelor private de teren necesare pentru realizarea acestei variante;
- circulația pe varianta provizorie va fi reglementată în funcție de limitările de gabarit ale zonei. În cazul în care nu exista posibilitatea devierii pe varianta provizorie de circulatie a autovehiculelor de mare tonaj , autovehiculele cu masa totală mai mare de 3,5 tone vor fi redirecționate pe rute ocolitoare care vor fi stabilite de proiectant în colaborare cu administratorul drumului, autoritățile locale și poliția rutieră.

Semnalizare rutieră după finalizarea lucrărilor

- la finalizarea lucrărilor, se execută o semnalizare rutieră conform normativelor în vigoare;
- la capetele podului se dispun indicatoare rutiere cu denumirea cursului de apă traversat.

6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În urma analizei datelor din teren și a informațiilor primite de la beneficiar, expertiza tehnică a detaliat doua variante de intervenție viabile.

Astfel, în urma analizării stării tehnice, a rezultat un indice total de calitate IST = 29 puncte, podul încadrându-se în CLASA STĂRII TEHNICE IV: Stare nesatisfăcătoare. Elementele constructive sunt într-o avansată stare de degradare, fiind necesare lucrări de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.

Având în vedere cele menționate, expertiza tehnică recomandă implementarea variantei I de intervenție, respectiv înlocuirea completă a podului cu un pod nou din beton precomprimat și trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005.

Până la implementarea soluțiilor tehnice prezentate în expertiză, podul se va ține sub observație periodică și se va realiza în regim de primă urgență o semnalizare orizontală și verticală pe pod prin care se va restricționa circulația din ambele sensuri într-o circulație alternativă și semaforizată pe zona centrală a podului.

La proiectare, se vor respecta normativele și legislația tehnică în vigoare referitoare la proiectarea și execuția lucrărilor de poduri.

La viitoarea fază de proiectare, proiectantul de specialitate are obligația să realizeze un studiu hidrologic prin care să verifice dacă debitele prezentate conform studiului hidrologic aferent prezentei expertize tehnice mai sunt de actualitate.

Prezenta expertiză tehnică are o valabilitate de 5 ani de la redactare (durata de valabilitate a indicelui de stare tehnica Ist), cu condiția ca în acest interval de timp să nu intervină evenimente majore (accidente de circulație, cutremure, alunecări de teren, încărcări deosebite asupra structurii, inundații etc.) care să afecteze structura podului analizat, iar informațiile primite de la beneficiar sunt conforme cu realitatea.

Degradările care își modifică caracterul izolat și bine definit, raportat la momentul realizării expertizei, presupun actualizarea sau realizarea unei noi expertize tehnice. Este important să se reevalueze periodic starea podului pentru a lua în considerare orice modificări care ar putea apărea în timp.

La fiecare etapă de proiectare se va analiza dacă investigațiile din această expertiză tehnică au în continuare corespondență în realitate. Orice modificare va trebui menționată și însușită in cadrul viitoarelor faze de proiectare.

În situația în care intervalul de timp dintre etapele de proiectare depășește 12 luni, se va efectua o evaluare a viabilității soluțiilor tehnice adoptate, pentru a stabili dacă acestea mai pot fi implementate în cadrul fazei de Proiect Tehnic.

Întocmit,

dr. ing. Teodor Broșteanu

FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. Date de identificare a lucrării

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	Pod
2. Obstacolul traversat	Pârâul Boului
3. Localitatea cea mai apropiată	Florești
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 2G, km 29+500
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	1970, nu a fost reabilitat
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Grindă simplu rezemată monolit drept aliniament
7. Materialul din care este alcătuit Culei Fundaţii Elevaţii Pile Fundaţii Elevaţii Suprastructura Elementele principale de rezistenţă Elementele de rezistenţă care susţin calea	 Beton simplu Beton simplu - - Grinzi din beton armat solidarizate printr-o placă din beton armat turnată monolit Antretoaze din beton armat Consolele trotuarului din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	21.70 1 deschidere – 13.90 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	Lățimea căii – 8.60 m Lățime parte carosabilă – 6.70 m Trotuare pietonale - 2 x 0.95 m 2 grinzi
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	Metalice
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundaţii	Directe
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Structură rutieră asfaltică
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	-
15. Parapete pietonale	Parapet pietonal metalic
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	-
17. Racordări cu terasamentele	Ziduri întoarse și sferturi de con
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	-

II. Notarea defectelor constatate în teren

Nr. crt. poz. catalog	Denumirea defectului	Limite de depunctare	Notare defecte					Obs.
			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				+		
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			5			
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-Beton armat+beton p.	8	8	6			
8	Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii	7-Beton simplu 8-Beton armat +b.p.	8	8	7			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7-8	8	8	7			

0	1	2	3	4	5	6	7	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-Suprafeţe locale 3-Suprafaţă>3 mp					3	
12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	6-Beton armat 8-Beton prec.	6	6	6			
13	Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranţă şi/sau număr insuficient de şuruburi de înădire	5					+	
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, tiranţi, hobane, etc)	6-7	+	+				
15	Coroziunea metalului în puncte, de profunzime şi/sau între piese	6-7	+	+				Poduri metalice
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor	8-9	9	9	9			
17	Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă)	4-pentru C1 şi C2 2-Pentru C3	4	4	2			
18	Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie.	5-6	+	+				Poduri metalice
19	Deformaţii mari (săgeţi) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8-9	+					
20	Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet	3-4					+	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2-3 4-7					3 +	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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 lucrărilor 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					+	
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8-10 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.			+			
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			6			
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolată care influenţează defavorabil scurgerea apelor.	6-7 4-5			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
31	Distrugerea consolei trotuarului	8-9		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			+			
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau str	6-8	+	+				Poduri metalice
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.<de $1m^2$ şi pentru C3 5-6 pentru supraf.>$1m^2$ la C1 şi C2	4	4	4			
36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe: <$1m^2$ 3-4 >$1m^2$ 5-6	4	4	4			
37	Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1 mm - longitudinale: > 0.2 mm < 0.2 mm - transversale: > 0.2 mm < 0.2 mm - înclinate: > 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 fără deplasări 7-9 cu deplasări	+ 8 + 8 +	+ + + + + +	+ + 8 +			
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafeţe: <$1m^2$ 3 >$1m^2$ 4-5					3	
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

0	1	2	3	4	5	6	7	8
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8-9	+	+				Poduri metalice
42	Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2-3					3	
43	Înclinarea 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 hidroizolaţiei,	Pentru suprafeţe: $< 5\ m^2$ 5-6 $>5\ m^2$ 7	7	7	7			
45	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie	Pentru suprafete: $< 5\ m^2$ 5-6 $>5\ m^2$ 7	+	+				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3-5					+	
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şi/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				+		
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a unor elemente din parapetul podului	4-6 (Pentru degradări) 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 degradări) 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 de sub trotuar	4-5 (Pentru degradări) 6 (Pentru lipsă) 6-7					+	

0	1	2	3	4	5	6	7	8
52	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni seismice	5-6 Pentru ieşire din funcţiune şi lipsă pentru zonele D,E 7 Pentru lipsă zonele A,B,C			+			
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a taluzurilor, scărilor de acces, casiurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culee	3-4 Pentru degradări 5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă				5		
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8-9	9	9	9			
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor □h = coborâre talveg pt. C4 □h = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	4-5 pentru □h < 1 m la fundaţii directe şi □h < 2 la fundaţii indirecte 6-7 pentru □h = 1÷2 m la fundaţii directe şi □h =2÷4 m la fundaţii indirecte 8-9 pentru □h > 2 m la fundaţii directe şi □h > 4 la fundaţii indirecte				5		
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	Pozitia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	5-6 Fără deplasări 7-8 Cu deplasări ale suprastructurii			+			
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2-3			+			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4-5	+	+				

0	1	2	3	4	5	6	7	8
61	Rampe de acces degradate: - denivelări şi degradări ale căii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	4-5 6-7 6-7					+	
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8-9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcămînţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcămînţii 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	+	+	+			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7-8					+	
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5-6					+	
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	4-5 pentru C3 5-6 pentru C2 6 pentru C1	6	6	5			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 Rosturi matate necorespunzător 6-8 Infiltraţii, fisuri	+	+	+			
69	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	4-5 Spaţiu liber (inclusiv gabarite) insuficient 6 Debuşeu insuficient, lipsă contraşine la pasajele superioare				+		
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7-8	+	+				
71	Uzura zidăriei sau betonului	4-6	+		+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
72	Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
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 Pentru buloane şi scoabe 7-8 Pentru tiranţi	+					
80	Degradare dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, ruginirea 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			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
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 de 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 uzură	Suprafaţa afectată ≤30% - 3-4 >30% - 5-6					+	
92	Îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	 3-4 5-6					+	Poduri de 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					+	

Număr de defecte	D	14	14	16	3	7	
Depunctarea maximă	Di	9	9	9	7	7	
Valoarea indicilor de calitate	Ci = 10 - Di	1	1	1	3	3	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci				**9**			

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.

III. 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. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 ÷ 100 m			L > 101 m		
		Lăţimea podului (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 siguranţă	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

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 în curbă (supralărgire, supraînălţare).

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

1.	Lăţimea părţii carosabile	B =	6.70 m
2.	Lungimea podului	L =	21.70 m
3.	Categoria drumului	Cd =	III

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		5
	F1 =	**5**

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 a podului		
		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

1. Clasa de încărcare =	E
2. Categoria drumului =	III

F2 (depunctare) = f (Clasa de încărcare, Categoria drumului) =		0
	F2 =	**10**

Indicele de funcţionalitate F3

Depunctarea se face în funcţie de durata de exploatare a podului care a trecut de la 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	Durate 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	Fâşii cu goluri*	3	7	8	9	10	10
		Grinzi tronsonate (tronsoane mici)	2	4	7	8	9	10
		Grinzi prefabricate 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 la care s-a executat o suprabetonare, depunctarea se va reduce cu 2 puncte

Notă: În cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex. boltă de zidărie şi fâşii cu goluri), se ia în calcul elementul cu depunctarea maximă

1. Durata de exploatare (ani) =		54 ani
2. Tipul podului =		2
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =		8
	F3 =	**2**

Indicele de funcţionalitate F4

Depunctarea se face în funcţie de modul de respectare la execuţie a proiectului, modul de asigurare a condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii şi a condiţiilor de exploatare, modul de semnalizare, conform tabelului Nr. 4

Tabelul Nr. 4

Nr. crt.	Denumirea defectului	Depunctarea	Depunctare acordata
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 la pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 – 3	-
3	Lipsa indicatoarelor de restricţie de viteză, tonaj şi gabarit	7 – 8	-
4	Lipsa sau nefuncţionarea dispozitivelor de întreţinere (cărucioare, platforme de acces, etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecţii, întreţinere şi reparaţii	5 – 6	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 drumul şi traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcţiei şi/sau instalaţii, restricţii de viteză	7 – 8	-
7	Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenţă ale suprastructurii. Rezemarea incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem	5 – 6 8 – 9	8
8	Prezenţa balastierelor active care influenţează coborârea talvegului şi stabilitatea albiei în zona podului	8 – 9	-

F4 (depunctare) = f (Tipul defectului podului 1,2,3,4,5,6,7,8) =		8
	F4 =	**2**

Indicele de funcţionalitate F5

Depunctarea se face în funcţie de modul de calitatea lucrărilor de întreţinere curentă, conform tabelului Nr. 5

Tabelul Nr. 5

Nr. crt.	Calitatea lucrărilor de întreţinere	Depunctarea
1	Bună (Maximun 20 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	1 – 2
2	Satisfăcătoare (Maximun 50 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	3 – 6
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50 % din lucrările de întreţinere nerealizate)	7 – 9

1. Bună =	-
2. Satisfăcătoare =	-
3. Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere =	9

F5 (depunctare) = f (Lucrările de întreţinere 1,2,3) =	9
F5 =	**1**

Prin întreţinerea curentă a podurilor se înţelege, în principal lucrările privind:
- îmbrăcămintea pe pod, trotuare şi rampele de acces în zona podului;
- racordarea trotuarelor cu acostamentele;
- existenţa indicatoarelor pentru restricţii de viteză, de tonaj, de gabarit, depăşire interzisă, şi / sau a marcajelor orizontale;
- parapetele, bordura;
- gurile de scurgere, asigurarea scurgerii apelor;
- aparatele de reazem (curăţirea, vopsirea, ungerea acestora), rosturi.

III. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

Indici de calitate ai stării tehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maximă	9	9	9	7	7	41
Ci	**1**	**1**	**1**	**3**	**3**	**9**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	5	0	8	8	9	30
Fi	**5**	**10**	**2**	**2**	**1**	**20**

Ist = Ci + Fi =	**9+20=29**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa stării tehnice IV: Starea nesatifăcătoare. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare – fiind necesare lucrări de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.**

întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu

35

3. ANEXA – FOTOGRAFII

OBIECT: POD PE DN 2G LA KM 29+500





Foto 1 – Cale pe pod direcția de deplasare Ardeoani – **Bacău; Parte carosabilă cu profil pantă unică; Structura rutieră asfaltică în stare tehnică bună; Calea pe trotuarul din zona aval a podului prezintă îmbrăcăminte asfaltică în stare foarte avansată de degradare, depuneri de material granular și vegetație;** Parapet pietonal metalic ruginit; **În zona amonte a podului consola trotuarului este prăbușită; Prăbușirea consolei trotuarului este semnalizată prin balize direcționale și** indicatoare de ocolire; **Parapetul pietonal metalic din amonte a fost relocat la marginea părții carosabile.**



Foto 2 – **Calea pe trotuar din îmbrăcăminte asfaltică în stare foarte avansată de degradare; În zonele în care calea pe trotuar nu prezintă îmbrăcăminte, betonul este segregat, cu bare de armătură corodate la vedere;** Depuneri de material granular și vegetație pe calea trotuarului; Borduri degradate din beton, cu elemente lipsă; Lisa parapetului prezintă beton cu aspect prăfuit, macroporos, cu secțiunea redusă și bare de armătură corodate la vedere; Parapet pietonal metalic ruginit.



Foto 3 – Calea pe trotuar din îmbrăcăminte asfaltică în stare foarte avansată de degradare; Depuneri de material granular şi vegetaţie pe calea trotuarului; Borduri degradate din beton, cu elemente lipsă; Lisa parapetului prezintă beton cu aspect prăfuit, macroporos, cu secţiunea redusă şi bare de armătură corodate la vedere; Parapet pietonal metalic ruginit.



Foto 4 – Consola trotuarului din zona amonte ruptă, cu elemente prăbuşite în albia pârâului; Semnalizare prin baliză direcţională de ocolire.



Foto 5 – Consola trotuarului din zona amonte ruptă, cu elemente prăbușite în albia pârâului.



Foto 6 - Rampa de acces pe pod pe direcția Bacău-Ardeoani; Structura rutieră de pe rampă prezintă fisuri transversale; Parapet de siguranță metalic dispus doar pe partea de aval; Racordare deficitară a rampelor cu trotuarul pietonal.



Foto 7 – **Sfert de con din beton în zona aval, mal drept; Prezintă elemente dislocate,** eroziunea betonului, **fisuri şi crăpături, beton cu aspect friabil şi culoare neuniformă; Vegetaţie abundentă; Fundaţia sfertului de con este afuiată,** talvegul este coborât.



Foto 8 – Sfert de con în zona aval, mal stâng **din beton cu aspect friabil, prăfuit, invadat de vegetaţie.**



Foto 9 – **Zid întors aval, mal stâng, din beton armat cu aspect friabil, prăfuit, cu eflorescențe, faianțări, fisuri și crăpături, bare de armătură la vedere, corodate, reducerea secțiunii elementului; Elevația culeei prezintă beton cu aspect friabil, prăfuit, crăpături, secțiune redusă; Bancheta de rezemare este degradată; Depuneri de material granular pe suprafața** banchetei.



Foto 10 – **Elevația culeei** de pe malul stâng **prezintă beton cu aspect friabil, prăfuit, culoare neuniformă, afectat de carbonatări, eflorescențe, fisuri și crăpături.**



Foto 11 – Zidul de gardă este afectat de eroziunea betonului, faianțări, infiltrații, carbonatări; Prezintă bare de armătură la vedere, corodate, elemente rupte, dislocate și secțiune redusă.



Foto 12 – Elevația culeei de pe malul drept prezintă beton cu aspect friabil, prăfuit, pete de rugină, culoare neuniformă, afectat de fisuri și crăpături.



Fig. 13 – Rostul fundație-elevație este dezvelit; Talvegul este coborât.



Foto 14 – Zidul de gardă prezintă faianțări și pete de rugină pe suprafața betonului; Bancheta de rezemare este degradată, iar aparatele de reazem sunt nefuncționale și acoperite cu praf, murdărie și depuneri de material granular; Rezemarea incorectă a grinzii pe bancheta de rezemare; Grinda prezintă striviri ale betonului la capete, fisuri și crăpături; Rostul de dilatație este închis.



Foto 15 - Aparatele de reazem sunt nefuncționale și acoperite cu praf, murdărie și depuneri de material granular.



Foto 16 – Talpa grinzii prezintă fisuri, crăpături pe multiple direcții; Betonul este afectat de eflorescențe, are un aspect friabil și culoare neuniformă; Au fost identificate bare de armătură la vedere, corodate și pete de rugină.



Foto 17 – Secțiuni de beton desprinse și bare de armătură la vedere, corodate; Reducerea secțiunii grinzii.



Foto 18 – La intradosul grinzii, betonul are aspect friabil, prăfuit și prezintă culoare neuniformă; Betonul este afectat de eflorescențe și carbonatări; Au fost identificare suprafețe tencuite; Antretoazele prezintă surafețe tencuite.



Foto 19 – Betonul din consola trotuarului este afectat de eflorescențe, infiltrații de la gurile de scurgere nefuncționale, guri de scurgere metalice, ruginite, fără tub prelungitor.



Foto 20 – În zona de amonte a podului, consola trotuarului este ruptă/prăbușită.



Foto 21 - **În zona de amonte a podului, consola trotuarului este ruptă/prăbușită; Conductă metalică de utilități la o distanță** de aproximativ 5.00 – 6.00 m de pod.



Foto 22 – **Albia podului sub pod și în aval este din pământ și neamenajată; Secțiunea de scurgere este obturată de aluviuni, gunoaie, vegetație abundentă și arbuști.**



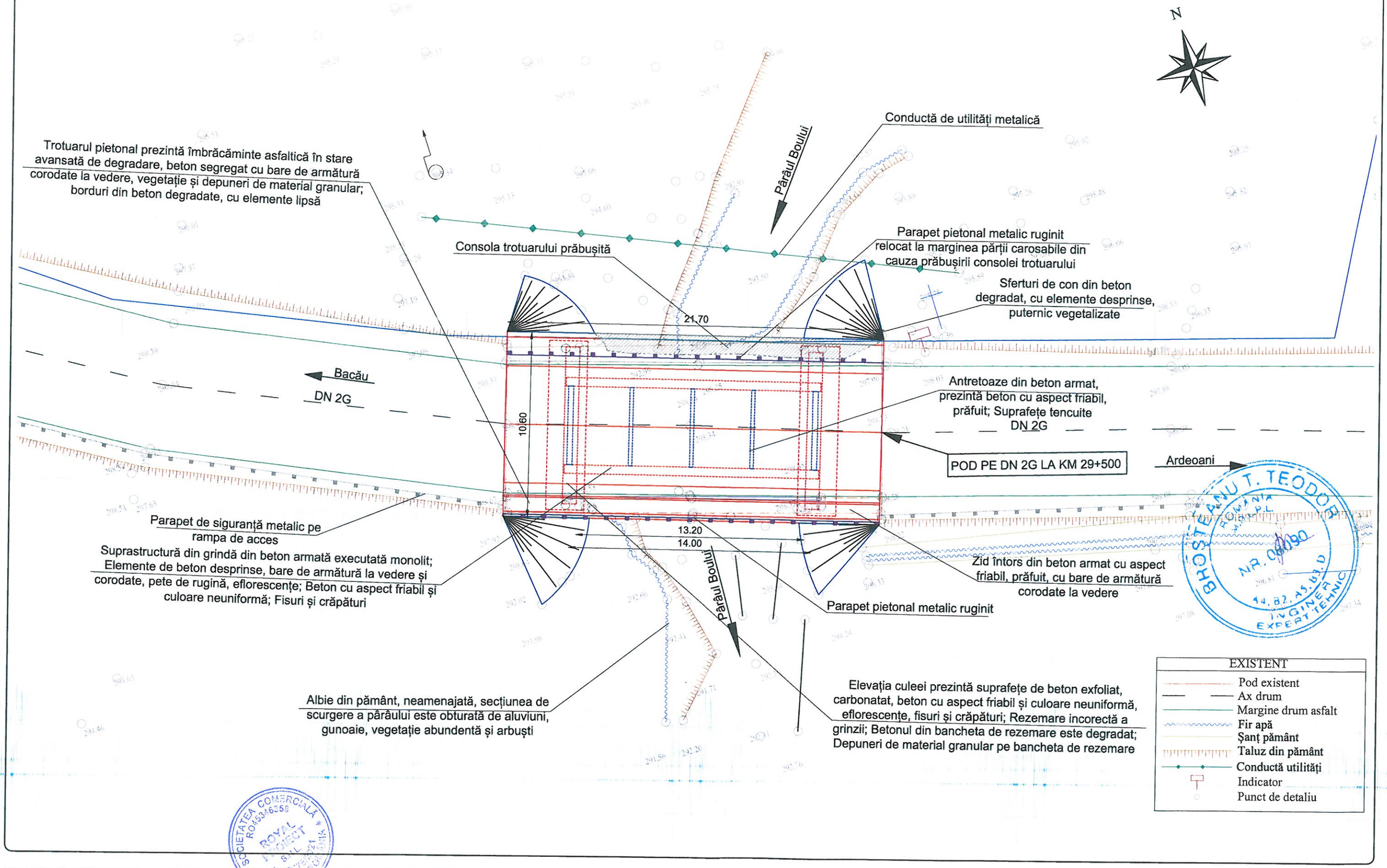
Foto 23 – Albia podului în amonte este din pământ şi neamenajată; Secţiunea de scurgere este obturată de aluviuni, gunoaie, vegetaţie abundentă şi arbuşti.

PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ



Proiectant **ROYAL PROIECT** CUI 45346358, J33/2278/2021, Suceava, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. Bucureşti prin D.R.D.P. IAŞI	*Expert*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAŞI
		Şef proiect ing. Jitariuc Robert			*Revizia* 00
		Proiectat ing. Rusu Andrei	*Proiectat* ing. Baltag Iulia	*Scara* 1:7000	*Format* A3 420mmx297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius	*Proiectat* ing. Negura Iulian		*Denumire planşă* **Obiect: 07 - Pod peste pârâul Boului pe DN 2G la Km 29+500** **PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ**
		Proiect numar 3/2024	*Data* lunie 2024		*Pagina nr.* 07_PA-01

PLAN DE SITUAȚIE



Proiectant
ROYAL PROIECT
CUI 45346358, J33/2278/2021, Suceava, Romania

Beneficiar
C.N.A.I.R. S.A. Bucureşti prin D.R.D.P. IAȘI

Expert
Șef proiect ing. Jitariuc Robert
Proiectat ing. Rusu Andrei
Proiectat ing. Coniac Marius
ing. Baltag Iulia
ing. Negura Iulian

Proiect numar 3/2024
Data lunie 2024

Faza E.T.
Scara 1:200

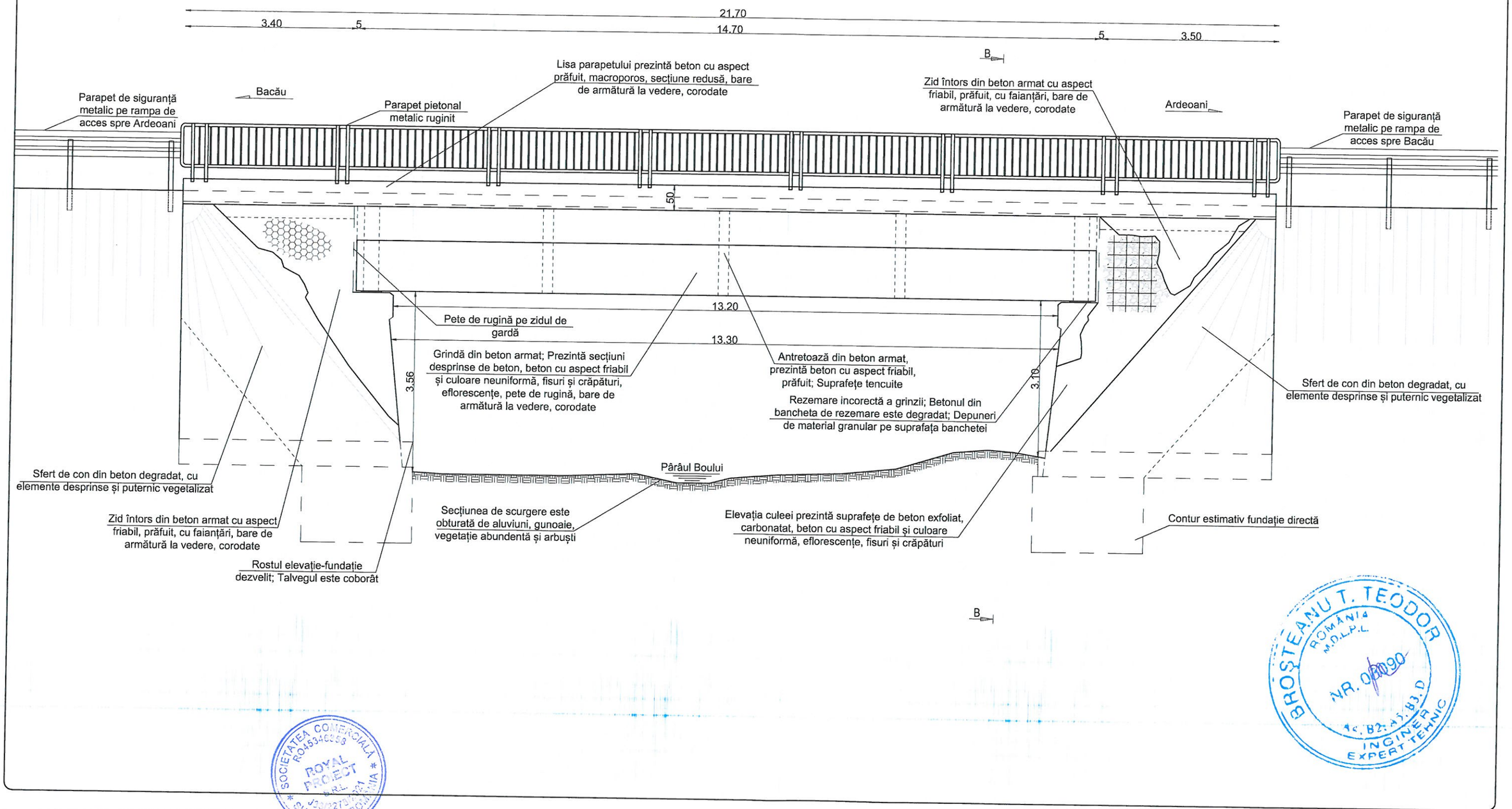
Denumire proiect
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI

Denumire planșă
Obiect: 07 - Pod peste pârâul Boului pe DN 2G la Km 29+500
PLAN DE SITUAȚIE

Revizia 00
Format A3 420mmx297mm
Pagina nr. 07_PS-01

DISPOZIȚIE GENERALĂ - VEDERE LATERALĂ

VEDERE A-A

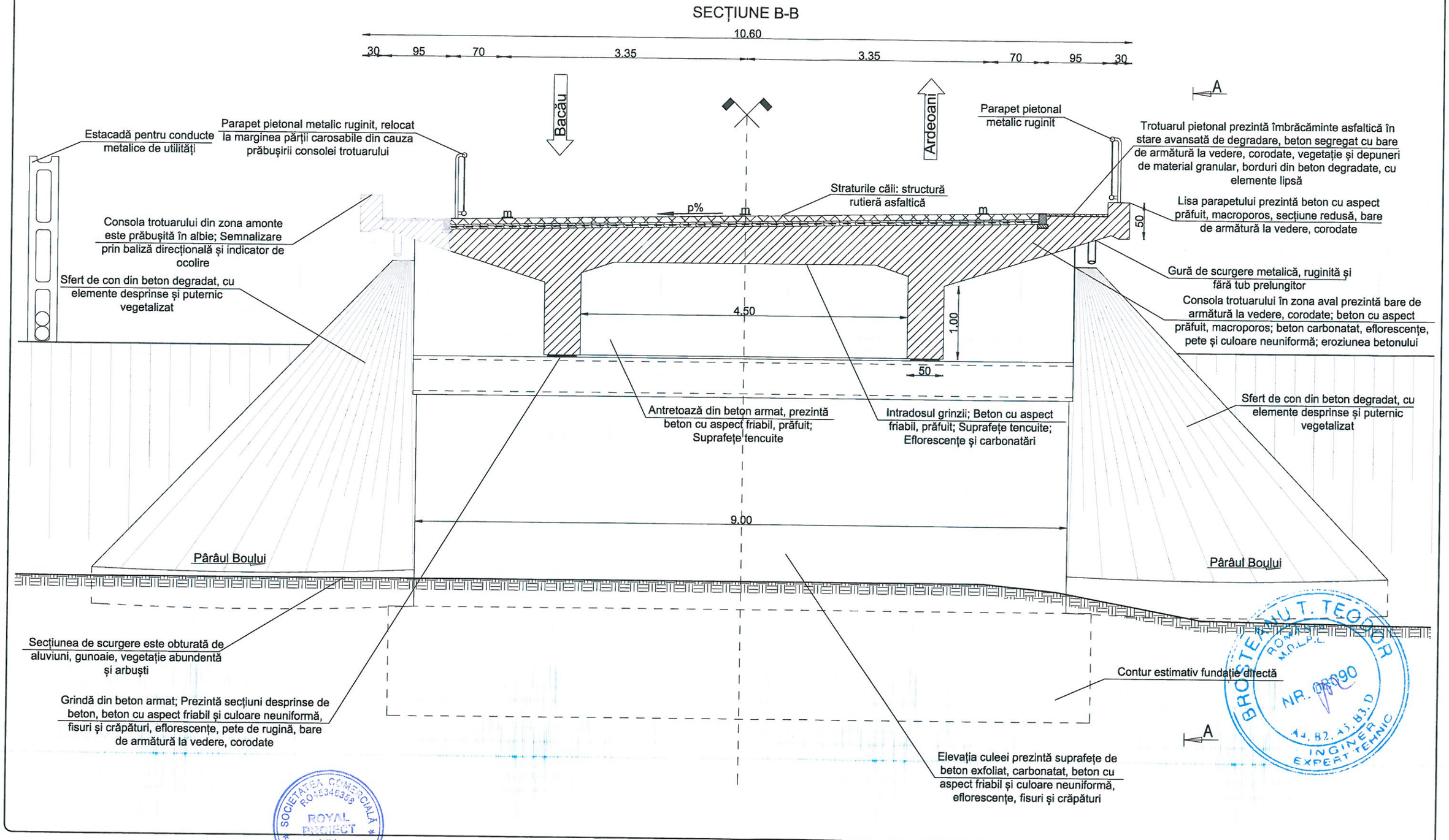


SOCIETATEA COMERCIALĂ ROMÂNIA ROYAL PROIECT S.R.L. J33/2278/2021

BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08090 INGINER EXPERT TEHNIC

Proiectant **ROYAL PROIECT** CUI 45346358, J33/2278/2021, Suceava, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. Bucureşti prin D.R.D.P. IAȘI	*Expert*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI	*Revizia* 00
		Șef proiect ing. Jitariuc Robert				
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Baltag Iulia	*Scara* 1:75	*Denumire planșă* **Obiect: 07 - Pod peste pârâul Boului pe DN 2G la Km 29+500** **DISPOZIȚIE GENERALĂ - VEDERE LATERALĂ**	*Format* A3 420mmx297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius	ing. Negura Iulian			
		Proiect numar 3/2024	*Data* Iunie 2024			*Pagina nr.* 07_VL-01

DISPOZIȚIE GENERALĂ - SECȚIUNE TRANSVERSALĂ



Proiectant **ROYAL PROIECT** CUI 45346358, J33/2278/2021, Suceava, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. București prin D.R.D.P. IAȘI	*Expert*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI	*Revizia* 00
		Șef proiect ing. Jitariuc Robert *Proiectat* ing. Rusu Andrei *Proiectat* ing. Coniac Marius	ing. Baltag Iulia ing. Negura Iulian	*Scara* 1:50	*Denumire planșă* **Obiect: 07 - Pod peste pârâul Boului pe DN 2G la Km 29+500** **DISPOZIȚIE GENERALĂ - SECȚIUNE TRANSVERSALĂ**	*Format* A3 420mmx297mm
		Proiect numar 3/2024	*Data* Iunie 2024			*Pagina nr.* 07_ST-01