ROYAL PROIECT

DENUMIRE PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI OBIECT: 19 - POD PE DN 12B KM 18+682 PESTE PARAUL SLANIC
BENEFICIAR
C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IAȘI



FAZA DE PROIECTARE
EXPERTIZĂ TEHNICĂ
IUNIE 2024

COSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08090 A4, B2, A5, B4, B5 INGINER EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ RO45346458 ROYAL PROIECT S.R.L. J33/2278/2021 SUCEAVA - ROMÂNIA

Denumire proiect	SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI
Obiect	19 - Pod pe DN 12B KM 18+682 peste paraul Slanic
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iași
Amplasament	DN 12B la km 16+085, intravilanul orasului Slanic Moldova, 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

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. B 08090 la cerințele A4,B2,D

Șef 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: 19 - POD PE DN 12B KM 18+682 PESTE PARAUL SLANIC

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. Broșteanu Teodor

5. Data elaborarii: 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 apoi 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 Broșteanu

3. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

OBIECT: 19 - POD PE DN 12B KM 18+682 PESTE PARAUL SLANIC

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 12B, la km 18+682, în intravilanul localității Slanic Moldova, județul Bacău.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (Est) = 522614.8395
- Y (Nord) = 609861.4882

Coordonate ETRS89:

- 46°11'39.82408"N
- 26°25'19.44313"E

f. Elemente geometrice generale

Podul are următoarele caracteristici:

- după schema statică: grinzi tip fâșii cu goluri simplu rezemate;
- după structura de rezistenţă: grinzi din beton precomprimat tip fâșii cu goluri;
- după modul de execuţie: prefabricat;
- după oblicitate: oblic dreapta;
- după tipul infrastructurilor: beton armat;
- după tipul fundaţiilor: directe din beton;
- numărul de deschideri: 1 deschidere;
- lăţime totală suprastructură: 10.20 m;
- lungimea totală a podului: 28.00 m;
- lumină pod:16.20m;
- obstacol traversat: paraul Slanic.

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

DESCRIEREA PODULUI

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

Clasa tehnică a drumului: IV.

Podul expertizat este amplasat pe drumul național DN 12B la km 18+682 în intravilanul orasului Slanic Moldova, județul Bacău. Podul a fost construit în anul 1986 la clasa E de încărcare.

Podul are o lungime de 28,00 m și o lățime a suprastructurii de 10,20 m. Acesta a fost construit ca alternativă la un vechi pod cu suprastructură din beton si infrastructuri masive din zidărie de piatră.

Suprastructura

Suprastructura podului este alcătuită din 9 grinzi de tip fâșii cu goluri, realizate din beton precomprimat, cu secțiunea tipizată Iptana, având lungimea de 18,00 m.

Lumina suprastructurii este de 16.20 m. Grinzile reazemă pe aparate de reazem din neopren, schema statică fiind grinzi tip fâșii cu goluri simplu rezemate.

Grinzile sunt solidarizate în sens transversal, la capete, prin antretoaze din beton armat.

Infrastructura

Infrastructura podului este alcătuită din două culee monolite din beton cu ziduri întoarse și fundație directă. Elevațiile văzute ale culeelor au înălțimea de 2.40 m respectiv 3.00 m.

Latimea totala a culeelor este de 10.00 m (ob.), insuficienta pentru asezarea grinzilor tip fasii cu goluri, grinzile marginale fiind iesite in exteriorul culeei cu cca. 13-14cm

Calea pe pod

Calea pe pod are îmbrăcăminte asfaltică.

În plan, podul este amplasat în aliniament pe drumul național DN 12B. În profil transversal, partea carosabilă are panta în profil acoperiș.

Lățimea căii totale pe pod intre parapete este de 9.80, din care partea carosabilă are 7,60 m, și două trotuare pietonale, fiecare având o lățime de 1.10 m inclusiv borduri. Lisele podului au latimea de 0.20 m. Calea pe pod și pe trotuarele sunt realizate din îmbrăcăminte asfaltică.

Pe lisele podului sunt montați parapeți pietonali metalici. Delimitarea trotuarelor pietonale de partea carosabilă se face prin borduri prefabricate din beton.

La marginea părții carosabile nu sunt montate guri de scurgere.

Racordările cu terasamentele / Rampele de acces

Racordările cu terasamentele se realizează prin intermediul zidurilor întoarse și a sferturilor de con pereate.

Pe rampele de acces pe pod sunt montate parapete directionale metalice.

Albia

Albia parâului este neregularizată, cu maluri vegetalizate, iar talvegul are o suprafață neprotejată. Coborarea talvegului albiei in zona podului a produs afuieri locale ale fundatiei culeei mal drept.

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 12B, km 18+682, din intravilanul orasului Slanic Moldova, 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 din nouă grinzi de tip fâșii cu goluri din beton precomprimat, simplu rezemate.

Defectele observate sunt:

- la partea inferioară a suprastructurii sunt vizibile bare de armătură corodate;
- infiltratii puternice la intradosul grinzilor, eflorescente, beton carbonatat si stalactite;
- pe direcția barelor de armătură se observă pete de rugină, fisuri și crăpături, exfolieri ale betonului, dar și infiltrații pe suprafețe extinse;
- betonul are un aspect și o culoare neuniformă cu pete negre, este afectat de carbonatări, se observă eflorescențe și stalactite;
- grinda nr.8 si nr.4 sunt puternic degradate cu sectiunea initiala distrusa;
- alte defecte includ fisurile rezultate din contracția betonului, neorientate, scurte și superficiale. Nu există protecție anticorozivă pentru beton;

- degradările analizate se manifestă cu o intensitate severă în special la grinzile 2 si 6 (directia amonte aval). Acestea se afla intr-o stare avansata de degradare care pot afecta stabilitatea suprastructurii podului existand posibilitatea cedarii acestora.

Degradările se datorează:

- *duratei de viață ridicată a podului;*
- *lipsei lucrărilor de întreținere;*
- *degredarea hidroizolației care a permis infiltrarea apei in betonul suprastructurii;*
- *lipsa protectiei anticorozive a podului;*
- *acoperirii insuficiente cu beton.*

C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului;

Elementele de rezistență care susțin calea pe pod sunt antretoazele din beton armat de la capetele grinzilor și placa din beton armat aferentă consolelor trotuarelor.

În general, degradările identificate și descrise în cadrul indicelui constructiv C1 sunt similare și pentru indicele constructiv C2, iar defectele prezintă aceleași cauze.

- betonul are un aspect și o culoare neuniformă, cu pete negre; este afectat de carbonatare și prezintă eflorescențe și stalactite;
- infiltratii puternice, beton segregat, si agregate neinglobate in pasta de ciment;
- ciobiturile de la partea superioară a liselelor arată un beton cu aspect friabil și bare de armătură corodate;
- infiltratii puternice in zona elementelor prefabricate ale consolei trotuarelor;
- nu există protecție anticorozivă a betonului.

Degradările se datorează:

- *insuficienței lucrărilor de întreținere în raport cu perioada de exploatare;*
- *degradării hidroizolației;*
- *acțiunii factorilor agresivi, naturali și antropici.*

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

La infrastructuri, aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con și aripi, s-au constatat următoarele defecte și degradări:

- nu există dispozitive de protecție la acțiuni antiseismice nici aparate de reazem.

La culee au fost identificate următoarele:

- pe elevațiile lor se observă prelingeri ale apelor provenite de la nivelul superior la căii, ceea ce indică dispozitive de acoperire a rostului degradate;
- suprafețele desprinse ale tencuielilor din zona elevației și a banchetei de rezemare dezvăluie un beton cu aspect friabil;
- betonul este afectat de carbonatări și eflorescențe, prezentând un aspect și o culoare neuniformă;
- defecte de turnare ale betonului;
- pete de rugina, suprafata neuniforma, beton segregat;
- pe suprafața elevației culeei și a zidurilor întoarse se dezvoltă fisuri și crăpături;
- nu există protecție anticorozivă.

La sferturile de con au fost identificate următoarele:
- pereul de la partea superioară a sferturilor de con este afectat de fisuri și crăpături;
- sferturile de con prezinta zona cu vegetatie;
- casiurile sunt colmatate si invadate de vegetatie;
- lipsa elementelor de preluare a apelor de pe partea carosabila si scurgerea lor libera in zona sferturilor de con au dus la producerea de eroziuni locale ale acestora.

Defectele se datorează:
- *insuficienței lucrărilor de întreținere;*
- *amenajării necorespunzătoare a albiei.*

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

La albie, apărările de maluri și rampele de acces s-au constatat următoarele defecte și degradări:
- secțiunea de scurgere a albiei este neamenajată;
- racordare deficitara a acostamentelor rampelor de acces cu trotuarele podului;
- pe zona centrala a podului neamenajarea albiei genereaza eroziuni a talvegului afectand fundatia culeei dreapta a podului.

Degradările se datorează:
- *insuficienței lucrărilor de întreținere;*
- *amenajării necorespunzătoare a albiei.*

C5. Calea podului și elementele aferente;

Calea podului și elementele aferente ale acesteia prezintă următoarele defecte și degradări:

- hidroizolația este degradată, la intradosul grinzilor și pe culee sunt observate infiltrații si stalactite;
- carosabilul la nivelul podului este realizat din straturi succesive de mixtura asfaltica;
- lisele podului, prezinta elemente din beton desprinse, fisuri si crapaturi;
- bordurile din beton de la marginea părții carosabile sunt degradate;
- lipsesc parapetele de siguranță de la marginea căii;
- meterial granular depozitat la marginea partii carosabile si pe trotuare;
- vegetatie crescuta pe trotuare si la marginea partii carosabile;
- lipsa gurilor de scurgere;
- administratorul drumului a semnalizat zona prin amplasarea de balize directionale pe zona amonte.

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.

$C= \Sigma Ci=C1+C2+C3+C4+C5= 0+1+1+3+2=7$

3.2 Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul are o lungime de 28.00 m. Latimea totala a podului este de 10.20m din care parte carosabilă 7.60 m cu două benzi de circulație și două trotuare pietonale.

F2. Clasa de încărcare a podului

Podul a fost proiectat și executat la clasa de încărcare E, însă nu a fost consolidat de la momentul execuției și până în prezent. Drumul pe care se află amplasat podul este de clasă tehnică IV.

F3. Vechimea podului

Podul a fost construit în anul 1986. Suprastructura podului este alcătuită din 9 grinzi tip fasii cu goluri.

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

Conform posibilităților de analiză aferente indicelui F4, au fost identificate deficiențe cum ar fi :

- lipsa sistemelor de colectare si evacuare a apelor de la nivelul podului;
- raportat la starea tehnica a grinzilor - lipsa indicatoarelor de restrictie viteza si tonaj;
- rezemarea incorecta a grinzilor pe infrastructura si lipsa aparatelor de reazem.

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:

$F= \Sigma Fi= F1+F2+F3+F4+F5=2+10+0+1+1=14$

3.3 STABILIREA STĂRII TEHNICE A PODULUI

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

Conform Fişei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 21 puncte, podul încadrându-se în CLASA STARII TEHNICE IV: Starea nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare; iar ca masuri recomandate conform normativelor C175 si C76/73 sunt necesare lucrari de de reabilitare / inlocuirea unor elemente.

Conform AND 522, articolul 18; podurile care prezinta degradari cu depunctarea maxima de 10 puncte se vor incadra in clasa tehnica V, indiferent de valoarea indicelui IST al starii tehnice, astfel clasa starii tehnice se modifica la clasa tehnica V.

4. CONCLUZII GENERALE

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe drumul național DN 12B, la km 18+682, pe teritoriul orasului Slanic Moldova din județul Bacău, putem concluziona următoarele:

- podul a fost proiectat și executat la clasa de încărcare E;

- suprastructura podului este realizată din 9 grinzi tip fasii cu goluri, si are o perioadă de exploatare de 38 de ani;
- albia râului este afectată de fenomene de eroziune in special pe zona centrala a podului unde afecteaza culeea dreapta.
- partea inferioară a suprastructurii este afectată de degradări majore, in special grinzile nr. 2 si 6 (directia amonte aval) precum bare de armătură corodate, pete de rugină, infiltrații de apă etc.;
- rezemarea grinzilor pe infrastructura este incorecta;
- lipsa lucrărilor de intervenție asupra podului a determinat în timp degradări, în special asupra elementelor suprastructurii;
- pe pod, la marginea părții carosabile, nu există parapete de siguranță.

5. MĂSURI ŞI SOLUŢII DE INTERVENŢII - LUCRĂRI NECESARE

Ca măsuri de intervenție se propun următoarele soluții tehnice:

Varianta I – Lucrări de consolidare a infrastructurii și înlocuirea suprastructurii - trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005 (Cf ind. 122 din AND 554-2002);

Varianta II - 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 I - Lucrări de consolidare a infrastructurii și înlocuirea suprastructurii - trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005 (Cf ind. 122 din AND 554-2002);

Infrastructura

Culeele existente se consolidează astfel:

- se efectuează lucrări de consolidare a fundatiei culeelor. Perimetral, în jurul fundației existente, se execută coloane din beton armat, iar la partea superioară se realizează un radier general care înglobează inclusiv fundația existentă;
- la culee se demolează elevațiile și zidurile întoarse pe o înălțime de minim 50 cm de la nivelul banchetelor de rezemare, iar secțiunea se reface în soluție monolită cu beton armat;
- funcție de dimensiunile viitoarelor grinzi, dacă este cazul, se execută lucrări de extindere a banchetelor de rezemare a culeelor. Pe banchetele de rezemare se executa cuzinești din beton armat, inclusiv dispozitive antiseismice;

Aspecte generale

- betonul degradat de pe elevațiile culeelor se curăță și se demolează până la betonul sănătos;
- se degajează betonul din zona barelor de armatură ruginite, iar acestea se curăță până la luciul metalic. În cazul în care în urma procesului rezultă o reducere a secțiunii cu mai mult de 20%, barele de armatură se înlocuiesc;
- fisurile și crăpăturile se injectează cu rășini epoxidice;
- suprafețele de beton se tratează pentru creșterea adezivității;
- elevațiile culeelor și zidurile întoarse se cămășuiesc cu beton armat;
- în spatele culeei se execută o cunetă din beton și un dren din zidărie de piatră, iar apele se evacuează printr-o barbacană din PVC;
- suprafețele de beton aflate în contact cu pământul se hidroizolează, iar suprafețele de beton la vedere se vopsesc cu vopsele speciale anticorozive.

Suprastructura

- suprastructura existentă se demolează;
- gabaritul pe pod se stabilește conform STAS 2924-91 / OMT 1296/2017;
- noua suprastructură este alcătuită din grinzi prefabricate din beton precomprimat cu corzi aderente, conform Eurocod, solidarizate la partea superioară prin intermediul unei plăci de suprabetonare, realizată 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 fixe și mobile, 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, după caz, cu lățimea minimă de 1.75 m;
- la marginea trotuarelor se montează parapeți de siguranță 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;
- sferturile de con existente se demolează și se execută sferturi de con noi, pereate cu beton, prevăzute cu casiuri de descărcare și scări de acces;
- la marginea platformei drumului se montează parapeți de siguranță conform normativului AND 593/2012;
- se realizează dale de racordare noi în spatele culeelor;
- se realizează lucrări de lărgire a platformei drumului la capetele podului pentru racordarea corespunzătoare a trotuarelor cu acostamentele;

Albia

În albie se execută următoarele lucrări:

- se execută lucrări de curățare a albiei de vegetație pe o lungime de 50,00 m amonte/aval de pod, respectiv se execută protecția malurilor cu structuri de sprijin pe o lungime de minim 25,00 m amonte/aval;
- pentru stabilizarea și protecția albiei, în aval de pod se execută un prag de fund.

Semnalizare rutieră pe perioada execuției

- pe durata execuției, circulația rutieră este deviată pe o rută alternativă stabilită de beneficiar împreună cu autoritățile locale.

Semnalizare rutieră după finalizarea 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.

Varianta II- 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.

Infrastructura

- infrastructura se alcătuiește din două culee din beton armat cu fundații indirecte;
- caracteristicile geometrice ale infrastructurii se stabilesc în viitoarele faze de proiectare.

Suprastructura

- gabaritul pe pod se stabilește conform STAS 2924-91 / OMT 1296/2017;
- noua suprastructură se alcătuieste 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 fixe și mobile, 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, după caz, cu lățimea minimă de 1.75 m;
- 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 execută sferturi de con noi, pereate cu beton, prevăzute cu casiuri de descărcare și scări de acces;
- 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

În albie se execută următoarele lucrări:

- se execută lucrări de curățare a albiei de vegetație pe o lungime de 50,00 m amonte/aval de pod, respectiv se execută protecția malurilor cu structuri de sprijin pe o lungime de minim 25,00 m amonte/aval;
- pentru stabilizarea și protecția albiei, în aval de pod se execută un prag de fund.

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.

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.

Podul se încadrează în clasa tehnică CLASA TEHNICA IV: Starea nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare; avand un indice al starii tehnice de 21 de puncte, iar ca masuri recomandate conform normativelor C175 si C76/73 sunt necesare lucrari de de reabilitare / inlocuirea unor elemente.

Conform AND 522, articolul 18; podurile care prezinta degradari cu depunctarea maxima de 10 puncte se vor incadra in clasa tehnica V, indiferent de valoarea indicelui IST al starii tehnice, astfel clasa starii tehnice se modifica la clasa tehnica V.

Expertiza tehnică recomandă înlocuirea podului existent în Varianta II de intervenție - **Înlocuirea completă a podului cu un pod nou din beton** precomprimat și trecerea la clasa de încărcare conform Eurocod SR EN 1991-2:2005, având avantajul unei structuri noi, care in timp va necesita mai puține lucrări de intervenție in timp. Dezavantajul este determinat de necesitatea inchiderii circulatiei pe pod pe perioada execuției lucrărilor.

Din punct de vedere tehnic, al capacității portante a structurii și a modului de comportare și întreținere a acesteia în timp, ambele variante pot fi implementate având același rezultat, respectiv creșterea clasei de încărcare a podului conform Eurocod.

Până la realizarea lucrărilor de intervenție, podul se va ține sub observație periodic și vor fi realizate masurile de interventie urgente asa cum au fost prezentate in prezenta expertiza.

<u>În primă urgență se vor realiza următoarele lucrări:</u>

- la marginea parții carosabile se vor monta parapete de siguranța, minim tip greu. Acesta reprezintă o soluție provizorie pentru asigurarea siguranței circulației pietonale pana la implementarea soluțiilor de intervenție.

- recalibrarea albiei pe zona centrala a podului si amplasarea de anrocamente la nivelul culeei dreapta.

Până la implementarea soluțiilor urgente mai sus amintite se vor dispune restricții de viteză 10 Km/h.

Se vor introduce restrictii de tonaj pentru autovehiculele cu masa maximă autorizată mai mare de 7,0 tone pana la realizarea lucrarilor de interventie.

Pana la implementarea lucrarilor de interventie propuse traficul rutier se va realiza pe o singura banda, pe zona mediana a drumului national fiind dirijat prin intermediul semafoarelor.

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.

Dacă situația o impune, pentru creșterea capacității hidraulice a podului conform normativului PD 95-2002 se pot dispune soluții de amenajare a cursului de apă pe o zonă de 3-5 lățime de albie, din care 75% în amonte. La calculul hidraulic se vor lua în considerare coeficienții de rugozitate corespunzători caracteristicilor amenajării.

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 Brosteanu

Anexa 1

FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE

I. Date de identificare a lucrării

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	Pod
2. Obstacolul traversat	Paraul Slanic
3. Localitatea cea mai apropiată	Slanic Moldova
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 12B, km 18+682
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	1982
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Grinzi simplu rezemate Prefabricate Oblic Aliniament
7. Materialul din care este alcătuit (lemn, cărămidă, zidărie de piatră, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt): Infrastructura Culei Fundaţii Elevaţii Pila Fundatii Elevatii Suprastructura Elementele principale de rezistenţă Elementele de rezistenţă care susţin calea	 Beton Beton / Beton Armat - - Grinzi tip fasii cu goluri Dala din beton si consolele trotuarelor
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	28.00 m 1 deschidere cu lungimea de 17.60 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	9.80 m 9 grinzi prefabricate
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	-
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundaţii	Directe
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Structura rutiera asfaltica
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	- -
15. Parapete pietonale	DA
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	NU
17. Racordări cu terasamentele	Sferturi de con
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Maluri din pământ neamenajate

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				5		
3	Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor şi/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate	3-5 Poduri din b.a. 6-7 Poduri din b.p. sau metalice					+	
4	Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedicarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor.	3-5 7-8			+			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con	4-5 6			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	8			
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	7	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.	8	6	6			
13	Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranţă şi/sau număr insuficient de şuruburi de înădire	5					5	
14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, 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	8			
17	Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă)	4-pentru C1 şi C2 2-Pentru C3	4	4	2			
18	Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie.	5-6	+	+				Poduri metalice
19	Deformaţii mari (săgeţi) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8-9	+					
20	Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet	3-4					+	
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
31	Distrugerea consolei trotuarului	8-9		+	+			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	10	+				
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineţilor Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7-8 6			+			
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6-8	+	+				Poduri metalice
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.<de $1m^2$ şi pentru C3 5-6 pentru supraf.>$1m^2$ la C1 şi C2	+	4	6			
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	5	5	5			
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	+ 9 + 6 +	+ 9 + 6 +	9 + + +			
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					+	
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					+	
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					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)					4	
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)					8	
51	Lipsa sau degradarea etanşării dintre îmbrăcăminte şi celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezenţa apei sau a altor materiale în golurile de sub trotuar	4-5 (Pentru degradări) 6 (Pentru lipsă) 6-7					6	

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			7			
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				3		
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8-9	9	9	+			
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor □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			4	4		
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	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			2			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4-5	4	4				

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					7	
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	4			
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	4		4			

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	17	15	17	5	8	
Depunctarea maximă	Di	10	9	9	7	8	
Valoarea indicilor de calitate	Ci = 10 - Di	0	1	1	3	2	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci		7					

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 =	7.60 m
2.	Lungimea podului L =	28.00 m
3.	Categoria drumului Cd =	IV

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		2
	F1 =	**8**

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 =	IV

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) =	38 - ani
2. Tipul podului =	10
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podului) =	10
F3 =	**0**

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	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	-
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	9
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) =		9
	F4 =	**1**

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	**10**	**9**	**9**	**7**	**8**	43
Ci	**0**	**1**	**1**	**3**	**2**	**7**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	8	0	10	9	9	36
Fi	**2**	**10**	**0**	**1**	**1**	**14**

Ist = Ci + Fi =	**7+14=21**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa starii tehnice IV: Starea nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare.**

MASURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: reabilitarea sau inlocuirea unor elemente

Conform AND 522, articolul 18; podurile care prezinta degradari cu depunctarea maxima de 10 puncte se vor incadra in clasa tehnica V, indiferent de valoarea indicelui IST al starii tehnice, astfel clasa starii tehnice se modifica la clasa tehnica V.

întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu

3. ANEXA – FOTOGRAFII

OBIECT: POD PE DN 12B KM 18+682 PESTE PARAUL SLANIC





Foto 1 – Cale pe pod direcția de deplasare Poiana Sarata - Slanic Moldova; **Parte carosabilă cu profil acoperiș; Structură rutieră asfaltică cu acostamente** din pamant; Parapet pietonal stânga în stare nesatisfacatoare; Trotuar pietonal impracticabil, semnalizat corespunzator de catre administratorul drumului.



Foto 2 – Cale pe trotuar impracticabila - **din îmbrăcăminte asfaltică cu fisuri, crăpături, denivelări și plombe; Depuneri de materiale granulare la fața bordurilor; Borduri din beton degradate, cu elemente lipsă; Lipsa parapetului de siguranță de la marginea căii; Racordare deficitară a trotuarului** cu rampa de acces.



Foto 3 – Racordare deficitară a trotuarului cu rampa de acces



Foto 4 – Albie în zona aval, neamenajată; Prezintă vegetație.



Foto 5 – Albie în zona amonte, neamenajată; Prezintă vegetație.



Foto 6 – Rampă de acces pe pod pe direcția Slanic Moldova - Poiana Sarata; Parapet de siguranță tip usor în stare bună; Racordare necorespunzătoare a rampei de acces cu trotuarele podului. Trotuar impracticabil partea dreapta.



Foto 7 – Sfert de con din beton în zona amonte a podului, mal stang, fisuri şi crăpături, puternic vegetalizat.



Foto 8 – Sfert de con din beton în zona amonte a podului, mal dreapta, fisuri şi crăpături, puternic vegetalizat, zone cu elemente din beton desprinse.



Foto 9 – Pod rutier scos din uz; Racordarea terasamentului în zona aval mal dreapta cu podul se face printr-un sfert de con pereat cu beton si o aripă din zidarie de piatra pe suprafața cărora sunt vizibile multiple fisuri și crăpături.

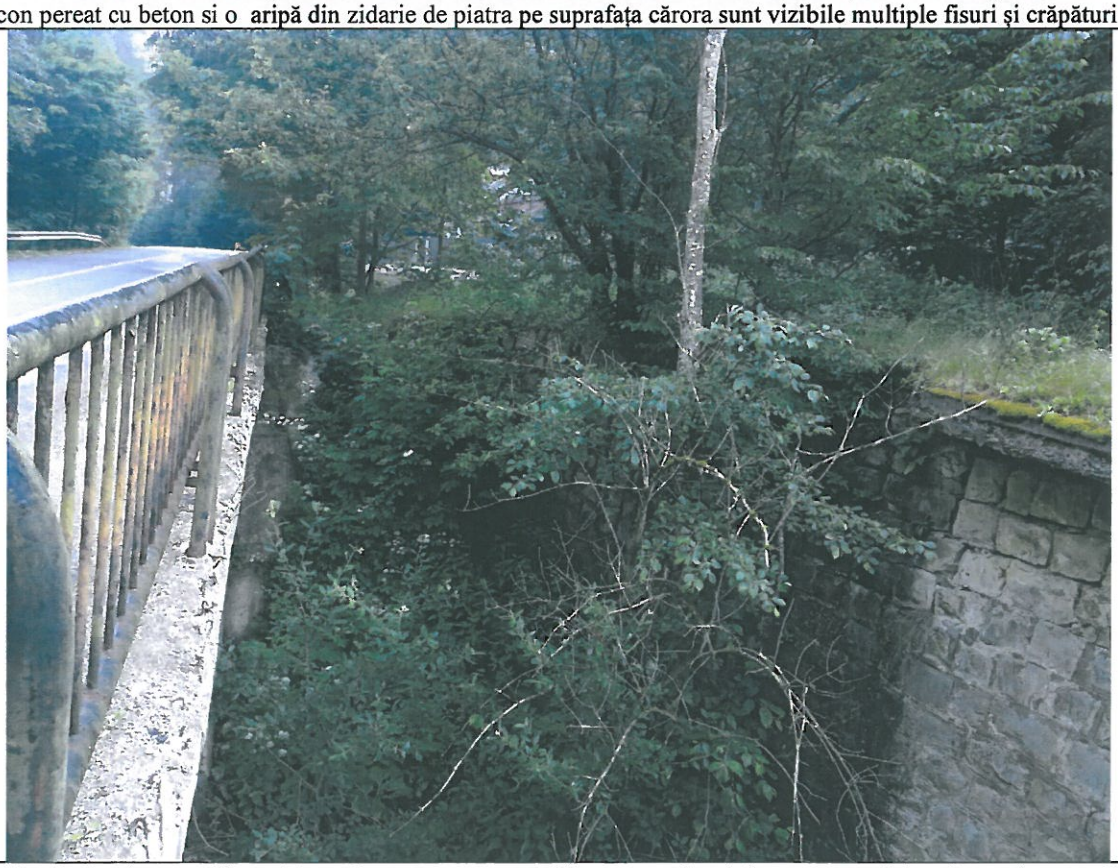


Foto 10 – Pod rutier scos din uz; Racordarea terasamentului în zona aval mal dreapta cu podul se face printr-un sfert de con pereat cu beton si o aripă din zidarie de piatra pe suprafața cărora sunt vizibile multiple fisuri și crăpături prezentand o vegetatie abundenta.



Foto 12 – **Zid întors în zona amonte a podului, mal stâng; Fisuri şi crăpături, beton segregat, carbonatat.** Rezemare necorespunzatoare a grinzii marginale, cca. 20 cm in exteriorul culeei.



Foto 13 – Zid întors în zona aval a podului, mal stâng; **Fisuri şi crăpături, beton segregat, carbonatat.**



Foto 14 – Zid întors în zona amonte a podului, mal sdrept; Fisuri şi crăpături, beton segregat, carbonatat. Rezemare necorespunzatoare a grinzii marginale, cca. 20 cm in exteriorul culeei

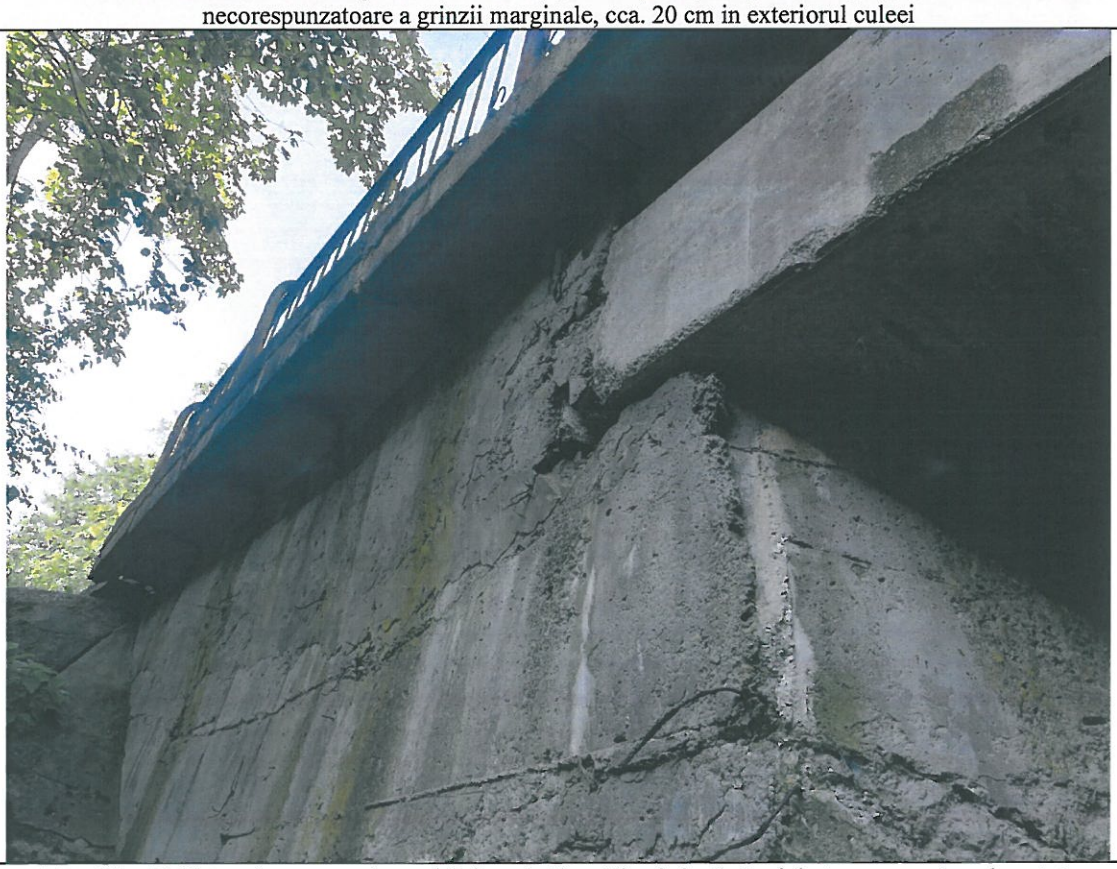


Foto 15 – Zid întors în zona aval a podului, mal stâng; Fisuri şi crăpături, beton segregat, carbonatat.



Foto 16 – Culee mal stâng; Fisuri și crăpături în plăci, beton segregat, exfoliat, cu aspect friabil, carbonatat; Multiple suprafețe afectate de infiltrații;

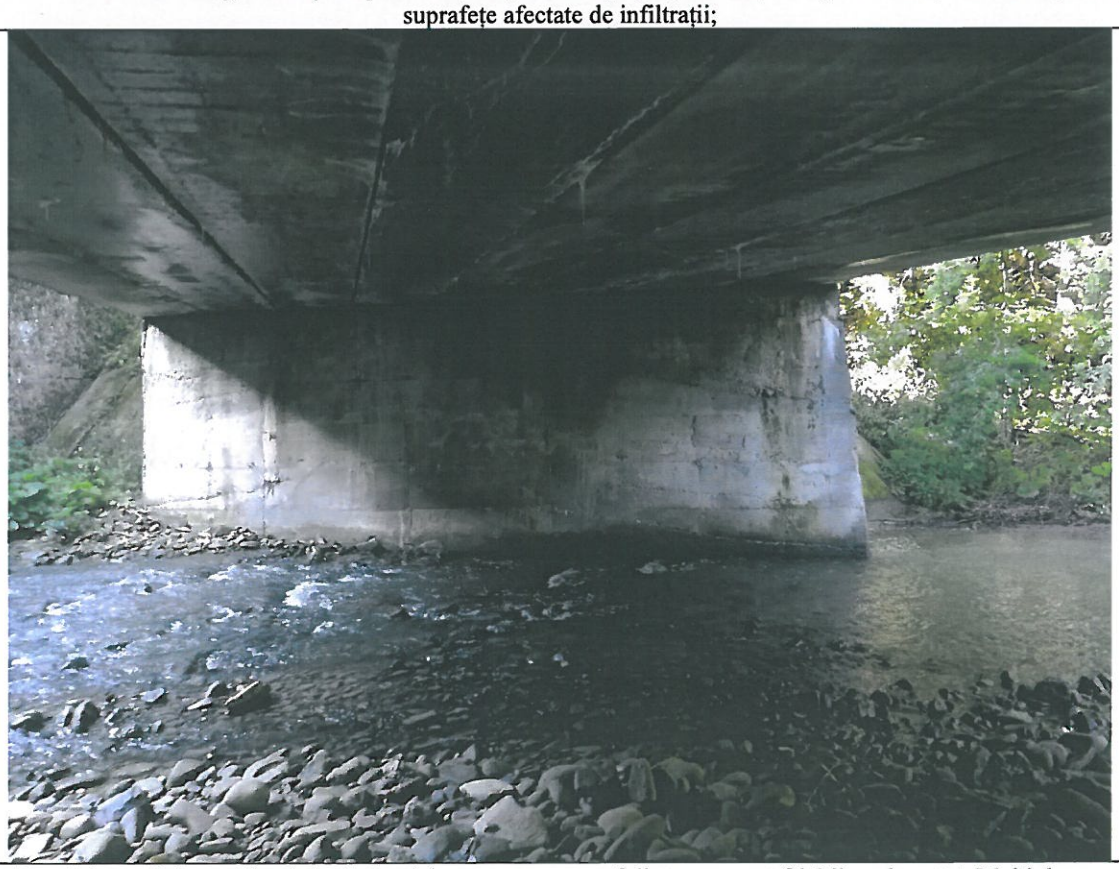


Foto 17 – Culee mal drept; Fisuri și crăpături, beton segregat, exfoliat, cu aspect friabil, carbonatat; Multiple suprafețe afectate de infiltrații.



Foto 17 - Suprastructura podului este alcatuita din grinzi tip fasii cu goluri L=16.00m. Grinda nr.2 (amonte->aval) afectata de desprinderi ale betonului pe suprafete extinse, armaturile sunt la vedere. Starea de avansata de degradare pune in pericol stabilitatea la nivelul caii pe pod prezentand un risc iminent de cedare a grinzii. Rezemare partiala a grinzii marginale amonte (cca. 20 cm in exteriorul culeei).

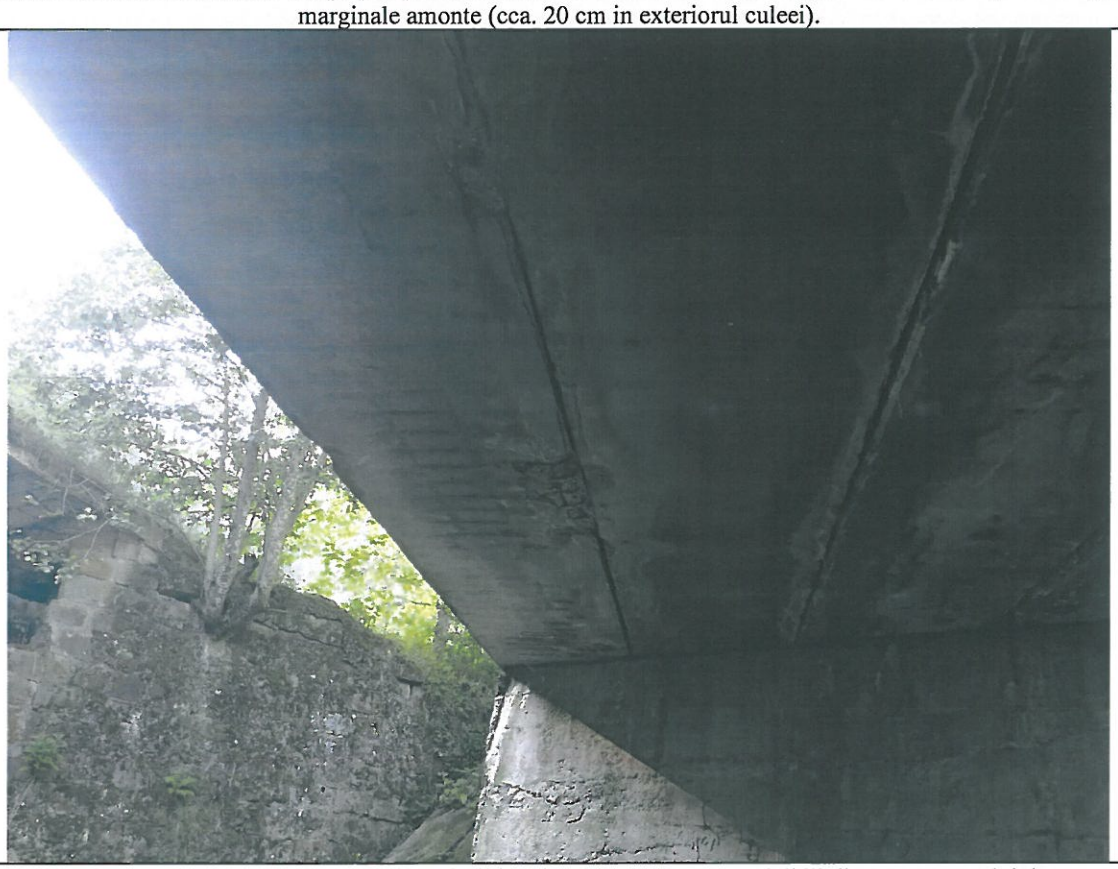


Foto 18 - La partea inferioară a suprastructurii, etrierii barelor de armătură sunt vizibili din cauza stratului de acoperire cu beton insuficient; Barele de armătură au secțiunea redusă și corodată; Pe suprafața betonului sunt prezente pete de rugină, eflorescențe, pete negre, carbonatări; Betonul are un aspect prăfuit, friabil; Multiple suprafețe afectate de infiltrații; Lipsa gurilor de scurgere.



Foto 19 -. Grinda nr.2/grinda nr. 6 (amonte->aval) afectata de desprinderi ale betonului pe suprafete extinse, armaturile sunt la vedere. Starea de avansata de degradare pune in pericol stabilitatea la nivelul caii pe pod prezentand un risc iminent de cedare a grinzii. Prezenta stalactitelor la nivelul suprastructurii.



Foto 20 – Lisa parapetului amonte prezintă elemente de beton desprinse, beton carbonatat, cu aspect prăfuit şi friabil;



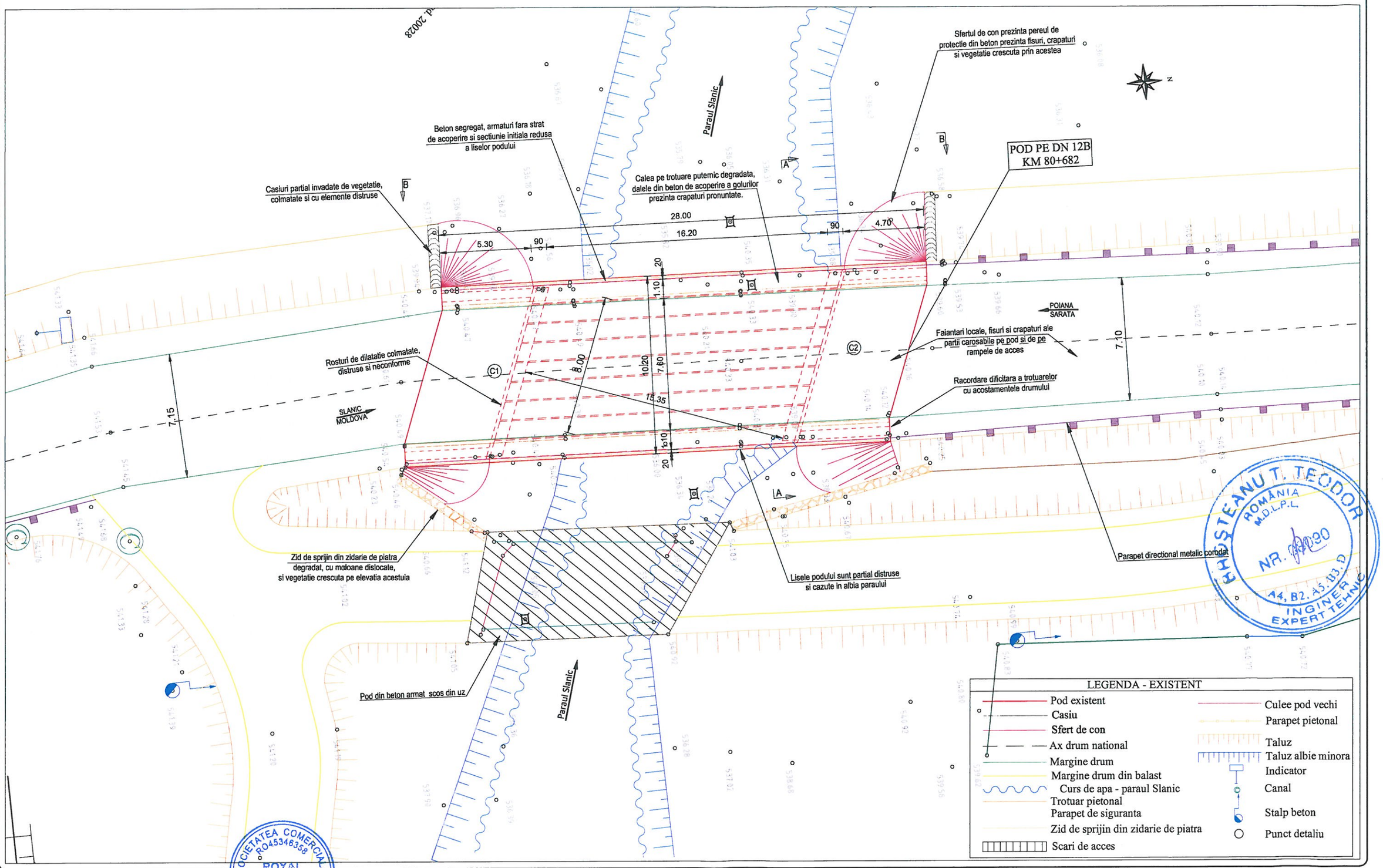
Foto 21 – Lisa parapetului avali prezintă fisuri și crăpături, beton carbonatat, cu aspect prăfuit și friabil.

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**	*Revizia* 00
		Şef proiect	ing. Jitariuc Robert			
		Proiectat	ing. Rusu Andrei	*Scara* 1:7000	*Denumire planşă* Obiect: 19 - Pod peste scurgere pe DN 12B la Km 18+682 **PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ**	*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat	ing. Coniac Marius ing. Baltag Iulia ing. Negura Iulian			
		Proiect numar	3/2024 *Data* Iunie 2024			*Pagina nr.* 03_PA-01

PLAN DE SITUATIE



SOCIETATEA COMERCIALA ROYAL PROIECT S.R.L. J33/2278/2021 RO45346358 SUCEAVA - ROMANIA

CHIRSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L NR. 9090 A4, B2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

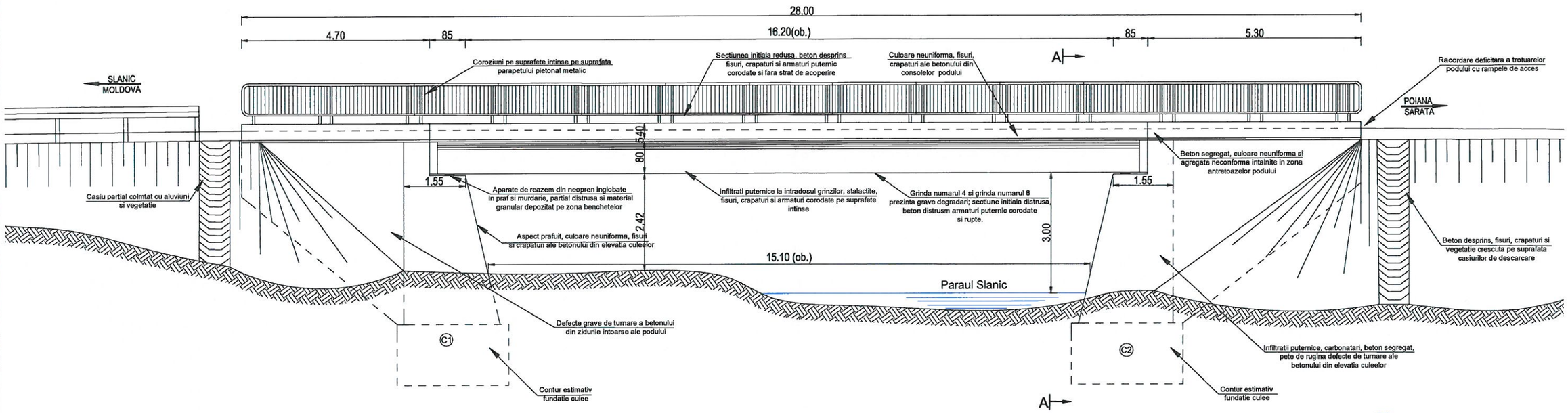
Proiectant **ROYAL PROIECT** RO36342462, Suceava, Romania	*Beneficiar* ***C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI***	*Verificator*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* **Servicii de expertiza tehnica pentru 30 poduri din cadrul DRDP Iasi**	*Revizia* 00
		Sef proiect	ing. Jitariuc Robert			*Format* A3 420mmx297mm
		Proiectat	ing. Rusu Andrei	*Scara* 1:200	*Denumire plansa* **Obiect 19: Expertiza tehnica pod pe DN 12B km 18+682 peste paraul Slanic** **PLAN DE SITUATIE**	*Pagina nr.* PS_01
		Proiectat	ing. Coniac Marius			
		Proiect numar	03 / 2024	*Data* 2024		

ing. Baltag Iulia

ing. Negura Iulian

DISPOZITIE GENERALA - VEDERE LATERALA

VEDERE LATERALA
B-B



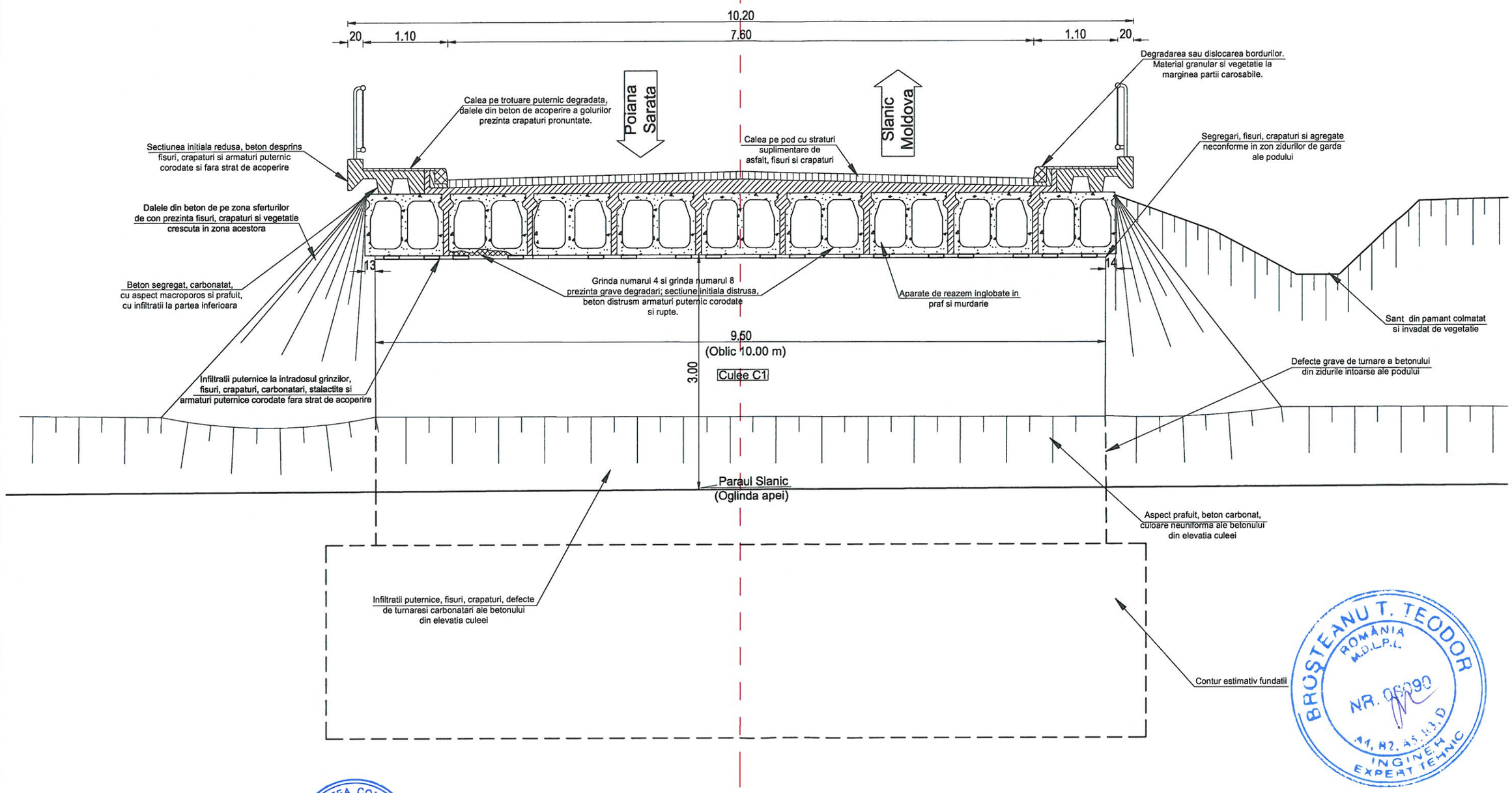
BRÂSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L
NR. 0[illegible]
A4, B2, A5, B3, D
INGINER
EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA
RO45346358
ROYAL PROIECT
S.R.L.
J33/2278/2021
SUCEAVA - ROMANIA

Proiectant **ROYAL PROIECT** RO36342462, Suceava, Romania	*Beneficiar* **C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI**	*Verificator*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* **Servicii de expertiza tehnica pentru 30 poduri din cadrul DRDP Iasi**
		Sef proiect ing. Jitariuc Robert	ing. Baltag Iulia		*Revizia* 00
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Negura Iulian	*Scara* 1:100	*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius			*Denumire plansa* **Obiect 19: Expertiza tehnica pod pe DN 12B km 18+682 peste paraul Slanic** **DISPOZITIE GENERALA - VEDERE LATERALA**
		Proiect numar 03 / 2024	*Data* 2024		*Pagina nr.* VL_01

DISPOZITIE GENERALA - SECTIUNE TRANSVERSALA

SECTIUNE TRANSVERSALA A-A



BRUSTEANU T. TEODOR ROMANIA M.D.L.P.L. NR. 06090 A1, A2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALA RO45348358 ROYAL PROIECT S.R.L. J33/2278/2021 SUCEAVA - ROMANIA

Proiectant **ROYAL PROIECT** RO36342462, Suceava, Romania	*Beneficiar* **C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI**	*Verificator*		*Faza* E.T.	*Denumire proiect* Servicii de expertiza tehnica pentru 30 poduri din cadrul DRDP Iasi	*Revizia* 00
		Sef proiect ing. Jitariuc Robert	ing. Baltag Iulia			
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Negura Iulian	*Scara* 1:50	*Denumire plansa* Obiect 19: Expertiza tehnica pod pe DN 12B km 18+682 peste paraul Slanic DISPOZITIE GENERALA - SECTIUNE TRANSVERSALA	*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius				*Pagina nr.* ST_01
		Proiect numar 03 / 2024	*Data* 2024			