ROYAL PROIECT

DENUMIRE PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI OBIECT: 18 - POD PESTE PÂRÂUL BUHA PE DN 12A LA KM 38+200
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	18 - Pod peste paraul Buha pe DN 12A la km 38+200
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iași
Amplasament	DN 12A la km 38+200, intravilan sat Fagetu de Sus, comuna Ghimes-Faget, 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. Listă 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. LISTĂ 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 18 - POD PESTE PÂRÂUL BUHA PE DN 12A LA KM 38+200

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 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 Broşteanu

3. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

OBIECT: 18 - POD PESTE PÂRÂUL BUHA PE DN 12A LA KM 38+200

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 intravilan sat Fagetu de Sus, comuna Ghimes-Faget, județul Bacău.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (EST) = 566230.081
- Y (Nord) = 577795.515

Coordonate ETRS89:

- 46°35'28.37"N
- 26°00'49.77"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: normal (drept);
- după tipul infrastructurilor: din beton/beton armat;
- după tipul fundaţiilor: directe din beton;
- numărul de deschideri: 1 deschidere;
- lăţime totală suprastructură: 10.60 m;
- lungimea totală a podului: 18.10 m;
- lumină pod: 10.40 m;
- deschidere pod: 11.20 m;
- după modul de amplasare: în curba;
- obstacol traversat: conform caietului de sarcini - Pârâul Buha.

2. 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 analizat se află în intravilan sat Fagetu de Sus, comuna Ghimes-Faget, județul Bacau, și supratraversează cursul de apă Buha. Acesta a fost construit în anul 1975, fiind proiectat și executat la clasa E de încărcare.

Podul are o lungime de 18.10 m și o lățime a suprastructurii de 10.60 m.

Suprastructura

Suprastructura podului este alcătuită din 9 grinzi tip fâșii cu goluri, realizate din beton precomprimat, cu secțiunea tipizată Iptana, având lungimea de 11.60 m.

Podul are o lungime totală de 18.10 m, din care lungimea suprastructurii este de aproximativ 12.00 m, formată dintr-o deschidere cu lungimea de 11.20 m.

Schema statică a podului este de tip grinzi simplu rezemate.

Rezemarea grinzilor pe banchetele de rezemare ale infrastructurii se realizează prin intermediul aparatelor de reazem din neopren.

Infrastructura

Podul prezintă o deschidere, iar infrastructura este alcătuită din două culee.

Culeele sunt realizate din beton, structura lor este de tip masivă, cu fundație directă.

Calea pe pod

Podul are lățimea între parapete de 10.20 m, din care partea carosabilă are 8.40 m, două trotuare pietonale, fiecare având o lățime de 0.90 m (inclusiv borduri) și două lise laterale, de 0.20 m fiecare. Calea pe pod și pe trotuare este realizată din îmbrăcăminte asfaltică.

Pe lisele podului sunt montați parapeți pietonali metalici. Delimitarea trotuarelor pietonale de partea carosabilă se face prin borduri prefabricate din beton. Calea pe pod prezintă straturi suplimentare de asfalt, până la nivelul bordurilor.

Racordările cu terasamentele / Rampele de acces

Racordările cu terasamentele se realizează direct, prin intermediul taluzurilor din pamant.

Nu exista parapete de siguranta pe rampele de acces.

Albia

Albia pârâului este neregulată, cu maluri vegetalizate, iar talvegul are o suprafață neprotejată. Albia este afectată de eroziuni, dar si de acumulari semnificative de aluviuni, pamant, resturi vegetale si gunoaie. De asemenea, exista vegetatie abundenta in albie, reprezentata de arbori si arbusti.

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 de pe DN 12A, km 38+200, din intravilanul satului Fagetu de Sus, comuna Ghimes-Faget, județul Bacau, 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 Instrucția 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:

- betonul are un aspect și o culoare neuniformă cu pete negre, impurități, este afectat de infiltrații, carbonatări și eflorescențe;
- rosturi mărite între grinzi;
- nu există protecție anticorozivă pentru beton;

Degradările se datorează:

- *duratei de viață ridicată a podului și realizării insuficiente a lucrărilor de întreținere;*
- *degradării hidroizolației și a rosturilor de dilatație, care a permis infiltrarea apei în betonul suprastructurii;*
- *neetanșeității gurilor de scurgere și lipsa unui tub prelungitor.*

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.

Se apreciază că podul prezintă o placă de suprabetonare continuă la partea superioară a grinzilor inclusiv la margine, pentru susținerea trotuarelor pietonale.

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 și impurități fiind afectat de carbonatări, eflorescențe și stalactite;
- intradosul consolelor trotuarelor prezintă armături fără strat de acoperire, corodate și cu secțiunea redusă; pete de rugină pe direcția acestora; beton segregat, cu aspect macroporos și prăfuit; agregate neconforme folosite la punerea în operă a betonului;
- lisa prezintă secțiune redusă ca urmare a degradării avansate a betonului; beton cu aspect prăfos; caverne și cuiburi de pietriș;
- 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, 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.
- pe elevațiile culeelor se observă infiltrații puternice, ceea ce indică degradarea avansată a hidroizolației;
- betonul este afectat pe suprafețe extinse de carbonatări și eflorescențe, prezentând un aspect și o culoare neuniformă;
- pe suprafața elevației culeeii se dezvoltă fisuri și crăpături;
- există depuneri de material granular și pământ pe bancheta de rezemare în spatele grinzilor, care împiedică deplasarea acestora;
- partea superioară a banchetelor de rezemare prezintă beton exfoliat pe suprafețe extinse, cu aspect friabil;
- aparatele de reazem din neopren sunt înglobate în praf și murdărie;
- nu există protecție anticorozivă a betonului.
- racordările cu terasamentul sunt realizate prin intermediul taluzurilor din pământ, puternic vegetalizate;

Defectele se datorează:
- *insuficienței lucrărilor de întreținere;*
- *rosturilor de dilatație distruse;*
- *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 din pământ, neamenajată;
- talvegul râului este coborât;
- la marginea culeelor se observă depuneri de material aluvionar.

Defectele 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, observându-se infiltrații la partea inferioară a suprastructurii precum și pe elevațiile culeelor;
- rosturile de dilatație sunt acoperite cu asfalt, putându-se observa fisuri transversale pe direcția acestora;
- asfaltul de pe carosabil și trotuare este degradat, prezentând fisuri, crăpături, denivelări;
- depuneri de material granular și vegetație la marginea carosabilului și pe trotuarele pietonale;
- goluri apărute la nivelul trotuarelor pietonale ca urmare a degradării avansate a acestuia;
- bordurile din beton de la marginea părții carosabile sunt degradate, fiind pozate aproape la nivelul căii în momentul vizitei din amplasament ca urmare a așternerii starturilor suplimentare de asfalt de pe pod;
- parapetele pietonale vechi au fost inlocuite cu unele metalice noi;
- în urma reducerii secțiunii lisei, prinderea plăcuțelor parapetului pietonal este necorespunzătoare.

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.

$C= \Sigma Ci=C1+C2+C3+C4+C5= 2+1+1+3+2=9$

3.2 Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul are o lungime totală de 18.10 m, cu o deschidere de aproximativ 11.20 m. În profil transversal, partea carosabilă este realizată în profil panta unica.

Lățimea căii între lisele de parapet este de 10.20 m, fiind alcătuită din doua benzi de circulație de 4.20 m fiecare, trotuare de 0.90 m pe fiecare parte (inclusiv borduri) și două lise laterale, de 0.20 m fiecare.

F2. Clasa de încărcare a podului

Podul a fost proiectat și executat la clasa E de încărcare, iar la momentul efectuarii vizitei in amplasament, a fost observat faptul ca podul a beneficiat de realizarea unor lucrari de extindere a sectiunii transversale, pentru asigurarea gabaritului pe pod, prin realizarea unei placi de suprabetonare care sa sustina consolele troatuarelor pietonale. Lucrările de extindere nu sunt consemnate în cadrul viabilității lucrărilor de artă puse la dispoziție de către beneficiar.

Drumul pe care se află amplasat podul este de clasă tehnică IV.

F3. Vechimea podului

Podul a fost construit în anul 1975 și are o suprastructură formată din grinzi tip fâșii cu goluri.

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

Nu se cunosc date privind proiectul inițial. Pe durata exploatării, pe partea carosabilă au fost așternute straturi suplimentare de asfalt, care nu permit evacuarea corespunzătoare a apelor pluviale iar bordurile se afla acum aproape la nivel cu calea de rulare. Calea pe pod prezintă un aspect denivelat.

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere

Se apreciază că lucrările de întreținere curentă sunt realizate în proporție de maximum 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:

$$\mathbf{F = \Sigma Fi = F1+F2+F3+F4+F5=10+10+2+5+4=31}$$

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 = 40 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 12A, la km 38+200, pe teritoriul localității Fagetu de Sus, comuna Ghimes-Faget din județul Bacau, putem concluziona următoarele:

- albia râului este neamenajata, colmatata cu aluviuni, resturi vegetale, gunoaie si este invadata de vegetatie formată din arbori si arbusti;
- betonul din suprastructură are un aspect și o culoare neuniformă cu pete negre, impurități, este afectat de infiltrații, carbonatări și eflorescențe;
- intradosul consolelor trotuarelor prezintă armături fără strat de acoperire, corodate și cu secțiunea redusă; pete de rugină pe direcția acestora; beton segregat, cu aspect macroporos și prăfuit; agregate neconforme folosite la punerea în operă a betonului;
- pe elevațiile culeelor se observă infiltrații puternice, ceea ce indică degradarea avansată a hidroizolației;
- betonul este afectat pe suprafețe extinse de carbonatări și eflorescențe, prezentând un aspect și o culoare neuniformă;
- 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, ci doar parapete pietonale metalice.

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 fundației culeelor;
- 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, astfel incat sa fie asigurat gabaritul pe pod;
- 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;
- se execută sferturi de con, 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.

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.

In cazul in care nu se poate realiza o varianta provizorie de circulatie pentru nicio categorie de autovehicule, se vor stabili rute ocolitoare de deviere a circulatiei, de catre 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 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 indirect.

Infrastructura

- infrastructura se alcătuiește din două culee din beton armat;
- 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, astfel incat sa fie asigurat gabaritul pe pod;
- 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.

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.

In cazul in care nu se poate realiza o varianta provizorie de circulatie pentru nicio categorie de autovehicule, se vor stabili rute ocolitoare de deviere a circulatiei, de catre 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 STĂRII TEHNICE IV: Stare nesatisfăcătoare. Elementele constructive sunt într-o avansată stare de degradare; avand un indice al starii tehnice de 40 de puncte, iar ca masuri recomandate conform normativului AND 522, art. 21, avem: reabilitarea sau înlocuirea unor elemente.

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.

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.

Până la realizarea lucrărilor de intervenție, podul se va ține sub observație periodic, și vor fi realizate lucrările de întreținere pentru a opri evoluția degradărilor.

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.

Prezenta expertiză tehnică are o valabilitate de 5 ani de la redactare (durata de valabilitate a indicelui de stare tehnică Ist), cu condiția ca în acest interval 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 să fie 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

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	Pârâul Buha
3. Localitatea cea mai apropiată	Fagetu de Sus
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 12A, km 38+200
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	1975
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Grinzi tip fasii cu goluri simplu rezemate Prefabricate Normal(drept) In curba
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 fâşii cu goluri Antretoazele, Placa de suprabetonare si consolele trotuarului, din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	18.10 m 1 deschidere cu lungimea de 11.20 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	10.20 m 9 grinzi prefabricate tip fâşii cu goluri
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	Neopren
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundaţii	Directe
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Bituminoasă
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	- -
15. Parapete pietonale	Parapete pietonale metalice
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	-
17. Racordări cu terasamentele	Directe – taluzuri din pamant
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				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			8			
5	Aripi sau sferturi de con afuiate Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con	4-5 6			+			
6	Armături fără strat de acoperire	4-6	+	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	8			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	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	8	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
22	Degradări ale malurilor şi modificări de albie: - ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenţa unor obstacole; vegetaţie în albie	7-9 4-7				+ 7		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a luctrărilor de: - apărare; - dirijare;	 4-6 6-8				+		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	4-6 7-8					6	
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		8	8			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	+	+				
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineţilor Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7-8 6			+			
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6-8	+	+				Poduri metalice
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.<de $1m^2$ şi pentru C3 5-6 pentru supraf.>$1m^2$ la C1 şi C2	6	6	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	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	+ 8 8 8 +	+ 8 8 8 +	 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					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)					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)					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					+	

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				5		
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8-9	8		9			
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor □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			+	+		
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			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					5	
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8-9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul 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			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 Rosturi matate necorespunzător 6-8 Infiltraţii, fisuri	8	8	+			
69	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	4-5 Spaţiu liber (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	6		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	16	19	3	9	
Depunctarea maximă	Di	8	9	9	7	8	
Valoarea indicilor de calitate	Ci = 10 - Di	2	1	1	3	2	
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 =	8.40 m
2.	Lungimea podului L =	18.10 m
3.	Categoria drumului Cd =	IV

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)		0
	F1 =	**10**

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) =	49 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	-
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	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) =		5
	F4 =	**5**

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 =	6
3. Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere =	-

F5 (depunctare) = f (Lucrările de întreţinere 1,2,3) =		6
	F5 =	**4**

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	8	9	9	7	8	41
Ci	**2**	**1**	**1**	**3**	**2**	**9**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	0	0	8	5	6	19
Fi	**10**	**10**	**2**	**5**	**4**	**31**

Ist = Ci + Fi =	**9+31=40**

Conform punctajului, podul se încadrează în **Clasa stării tehnice IV: Starea nesatisfăcătoare. Elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare.**

MĂSURI RECOMANDATE CONFORM AND 522, art. 21: Reabilitare; Înlocuirea unor elemente.



întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu

3. ANEXA – FOTOGRAFII

OBIECT: POD PE DN 12A LA KM 38+200





Foto 1 – Rampă de acces direcția Comănești – Harghita; Parte carosabilă profil pantă unică; Suprafața de rulare de pe rampă prezintă suprafață poroasă, fisuri și crăpături pe direcții multiple; acostamente din balast denivelate; depuneri de material granular la marginea părții carosabile.

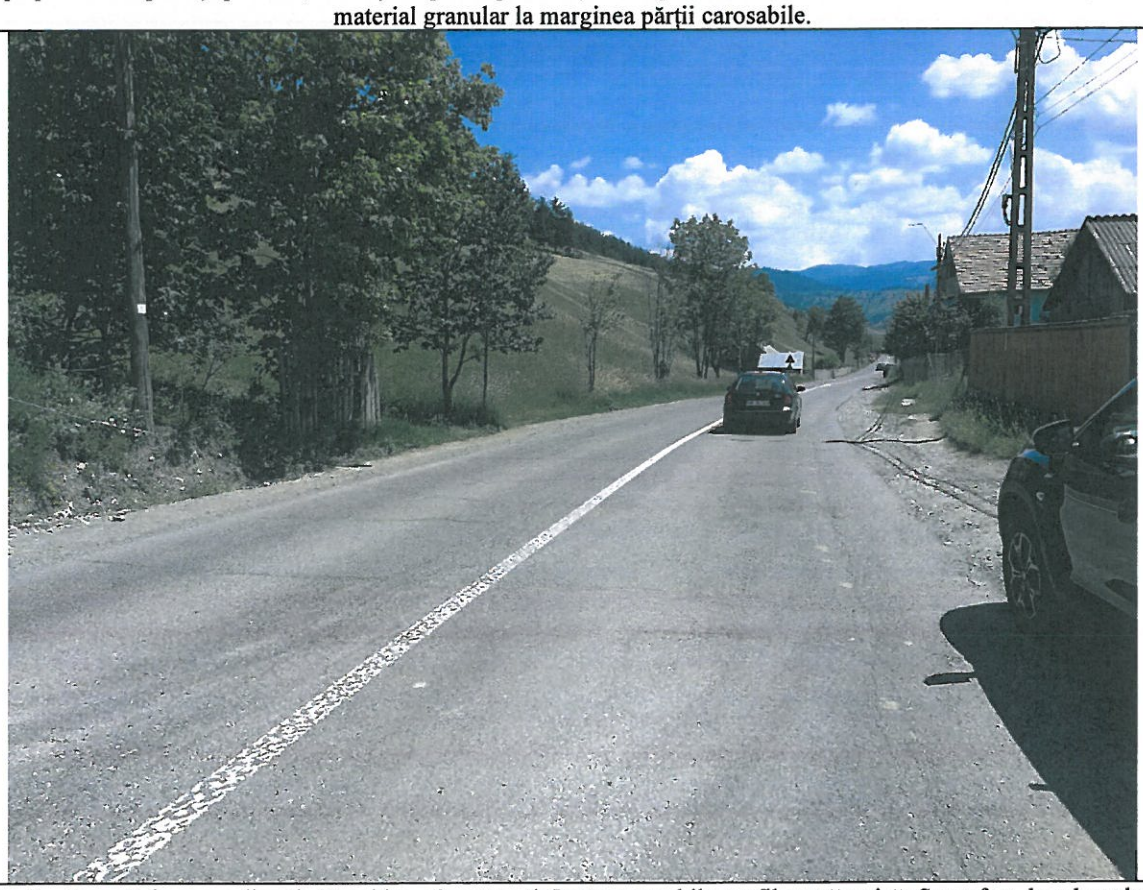


Foto 2 - Rampă de acces direcția Harghita - Comănești; Parte carosabilă profil pantă unică; Suprafața de rulare de pe rampă prezintă suprafață poroasă, fisuri și crăpături pe direcții multiple; acostamente din balast denivelate; depuneri de material granular la marginea părții carosabile.



Foto 3 – Drumuri locale laterale cu zestrea existentă din balast cu intercalații de pământ; Racordarea necorespunzatoare cu drumul național.



Foto 4 – Vegetație crescută pe trotuar; depuneri de material granular la marginea părții carosabile și pe trotuar; borduri în stare avansată de degradare, dislocate, pe alocuri rupte; În urma reducerii secțiunii lisei, prinderea plăcuțelor parapetului pietonal este necorespunzătoare.



Foto 5 – Vegetație crescută pe trotuar; depuneri de material granular la marginea părții carosabile și pe trotuar; borduri în stare avansată de degradare, dislocate, pe alocuri rupte; Vegetație abundentă forormată din arbori și arbuști în zona amonte a albiei.



Foto 6 – Vegetație crescută pe trotuar; depuneri de material granular la marginea părții carosabile și pe trotuar; borduri în stare avansată de degradare, pe alocuri dislocate sau rupte; Goluri aparute la nivelul trotuarelor pietonale ca urmare a degradării avansate a acestuia.



Foto 7 – Racordare deficitară a acostamentului rampei de acces spre Comănești cu trotuarul pietonal. Lisa parapet în stare avansată de degradare, cu secțiunea redusă; Borduri puternic degradate, pe alocuri dislocate sau rupte.



Foto 8 – Racordare deficitară a acostamentului rampei de acces spre Harghita cu trotuarul pietonal; Trotuar pietonal în stare avansată de degradare; Borduri puternic degradate, pe alocuri dislocate sau rupte.



Foto 9 - Trotuar pietonal în stare avansată de degradare; Depuneri de material granular şi vegetaţie la marginea părţii carosabile şi pe trotuarul pietonal; Borduri rupte; Găuri în lisa podului ca urmare a înlocuirii parapetului pietonal metalic.



Foto 10 – Cale pe pod direcţia de deplasare Harghita – Comăneşti; Parte carosabilă profil pantă unică; Suprafaţa de rulare de pe pod prezintă suprafaţă poroasă, fisuri şi crăpături pe direcţii multiple; depuneri de material granular la marginea părţii carosabile.



Foto 11 - **Suprafața de rulare de pe pod prezintă suprafață poroasă, fisuri și crăpături pe direcții multiple; depuneri de material granular la marginea părții carosabile;** Fisură transversală, pe direcția rostului de dilatație, care a fost acoperit cu asfalt.



Foto 12 – Lisă parapet puternic degradată prezentând suprafețe extinse de beton exfoliat, cu aspect friabil și prăfuit; În urma reducerii secțiunii lisei, prinderea plăcuțelor parapetului pietonal este necorespunzătoare; Vegetație abundentă pe taluz.



Foto 13 – Caverne şi cuiburi de pietriş, Beton erodat, cu aspect friabil şi prăfuit; În urma reducerii secţiunii lisei, prinderea plăcuţelor parapetului pietonal este necorespunzătoare.



Foto 14 – Lisă parapet – beton cu aspect macroporos; infiltraţii; eflorescenţe; culoare neuniformă.



Foto 15 – Intrados **grinzi fâşii cu goluri** – culoare neuniformă a betonului, infiltraţii, carbonatări, eflorescenţe, pete negre, impurităţi, rosturi mărite între grinzi.

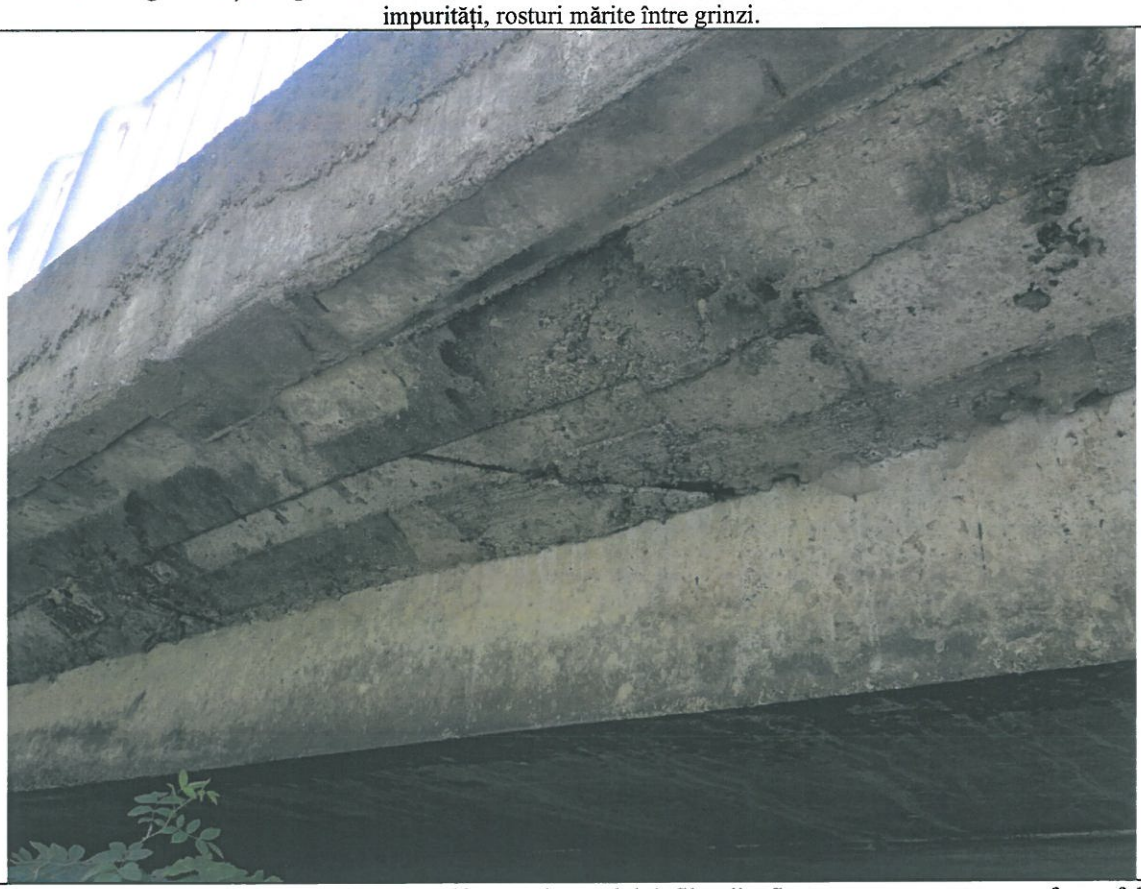


Foto 16 - Intrados consolă trotuar – culoare neuniformă a betonului, infiltraţii, eflorescenţe, agregate neconforme folosite la punerea în opera a betonului, beton segregat pe suprafeţe extinse, cu aspect macroporos şi prăfuit.



Foto 17 – Beton cu aspect macroporos, culoare neunoformă pe suprafața grinzii marginale; Segregări ale betonului din consola trotuarului, armături fără strat de acoperire, agregate neconforme folosite la punerea în opera a betonului.

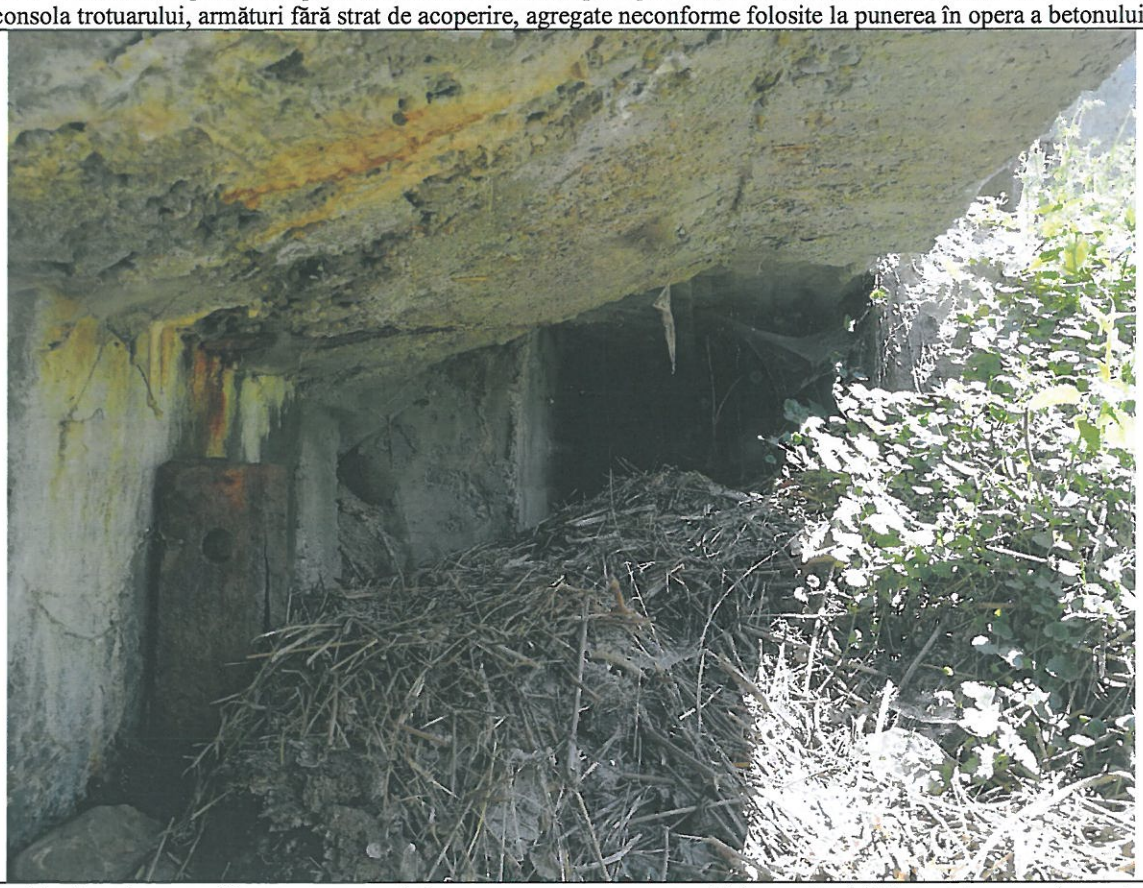


Foto 18 - Intrados consolă trotuar – zone de beton segregat, cu aspect prăfuit; armături fără strat de acoperire; pete de rugină pe direcția armăturilor; infiltrații; eflorescențe; carbonatări; pământ și vegetație depuse pe bancheta de rezemare.



Foto 19 – Culoare neuniformă, carbonatări, eflorescențe pe suprafața grinzii marginală; Intradosul consolei prezintă beton cu aspect macroporos; eflorescențe; armături fără strat de acoperire și pete de rugină pe direcția acestora.



Foto 20 – Consolă trotuar – armături fără strat de acoperire; pete de rugină pe direcția armăturilor; lisă parapet puternic degradată; infiltrații; eflorescențe; culoare neuniformă; caverne și cuiburi de pietriș.



Foto 21 – Intrados consolă trotuar – zone de beton segregat, cu aspect prăfuit; pete de rugină pe direcția armăturilor; infiltrații; eflorescențe; carbonatări; stalactite.
Bancheta de rezemare – depuneri de praf și murdărie; infiltrații; uloare neuniformă; carbonatări; eflorescențe.



Foto 22 – Aparate de reazem din neopren înglobate în praf și murdărie.



Foto 23 - Elevație culee spre Harghita – infiltrații puternice; culoare neuniformă a betonului pe suprafețe extinse; eflorescențe; acumulări masive de pământ, aluviuni și gunoaie la marginea culeei.



Foto 24 – Elevație culee spre Comănești – infiltrații puternice; culoare neuniformă a betonului pe suprafețe extinse; eflorescențe; acumulări masive de pământ, aluviuni și gunoaie la marginea culeei. Albie sub pod neamenajată.



Foto 25 – Elevatie culee spre Comănești– infiltrații; culoare neuniformă; eflorescențe; carbonatări.



Foto 26 - Elevatie culee spre Comănești– Beton segregat, cu aspect macroporos și prăfuit; agregate neconforme folosite la punerea în opera a betonului.

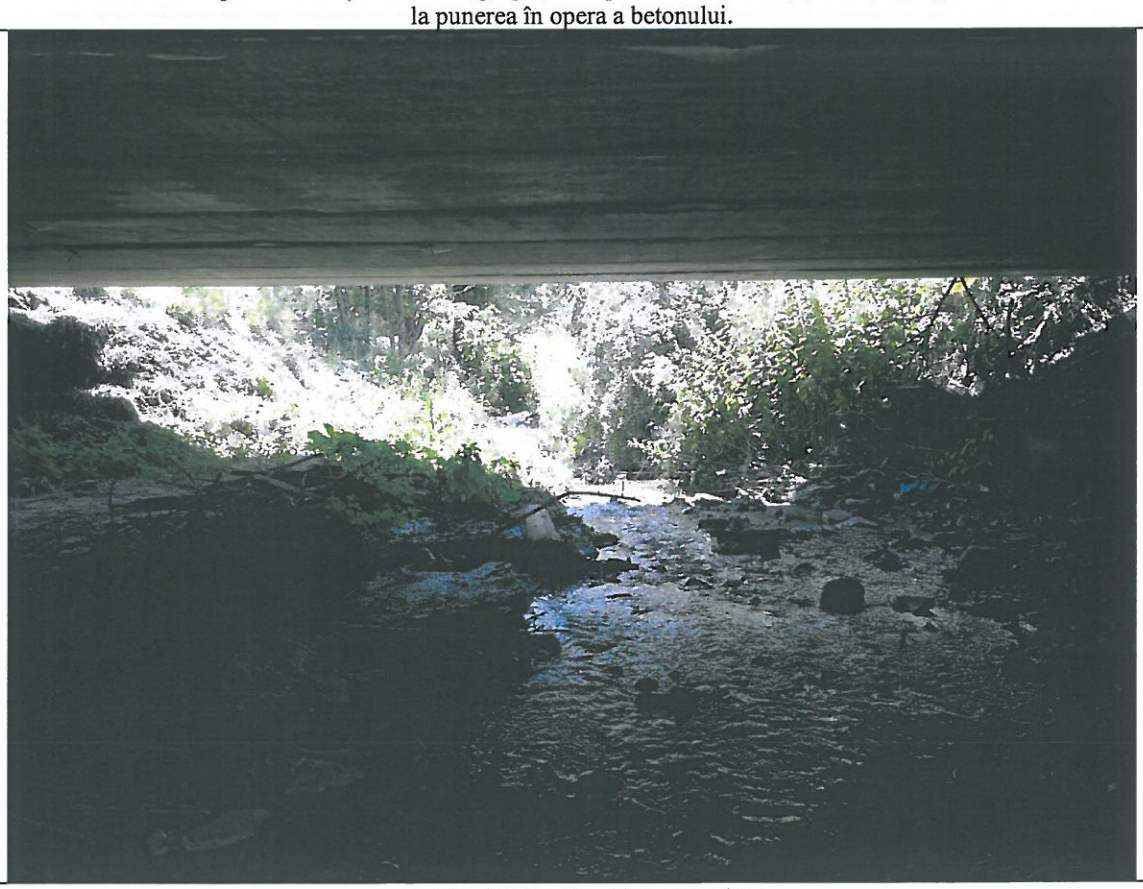


Foto 27 – Albie sub pod neamenajată



Foto 28 - Albie în zona aval a podului neamenajată, invadată de vegetație formată din arbori și arbuști.



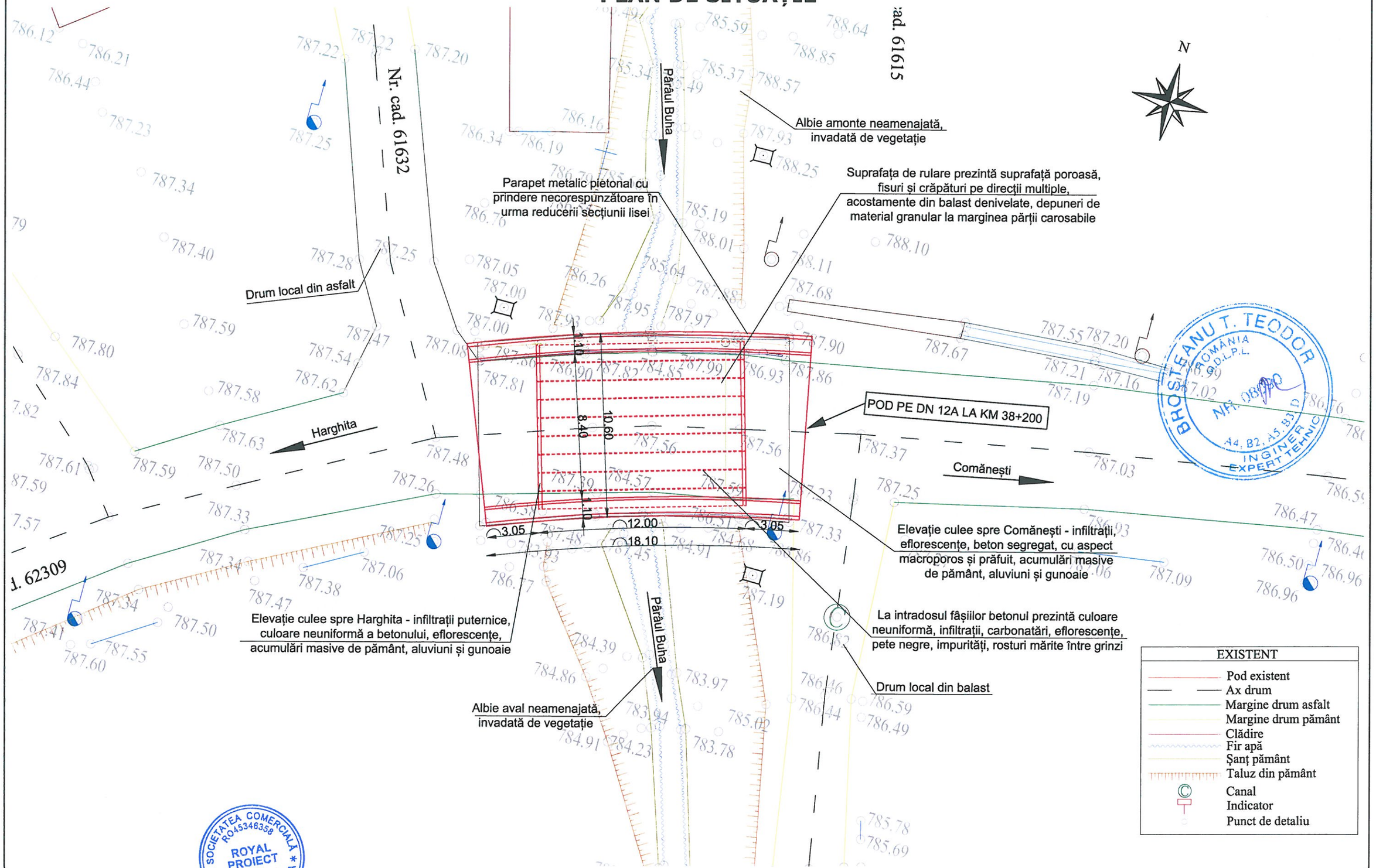
Foto 29 - Albie în zona amonte a podului neamenajată, invadată de vegetație formată din arbori și arbuști.

PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ



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			*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat	ing. Rusu Andrei			
		Proiectat	ing. Coniac Marius	ing. Baltag Iulia / ing. Negura Iulian	*Denumire planșă* Obiect: 18 - Pod peste paraul Buha pe DN 12A la Km 38+200 PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	*Pagina nr.* 18_PA-01
		Proiect numar	3/2024	*Data* Iunie 2024	*Scara* 1:10000	

PLAN DE SITUAȚIE

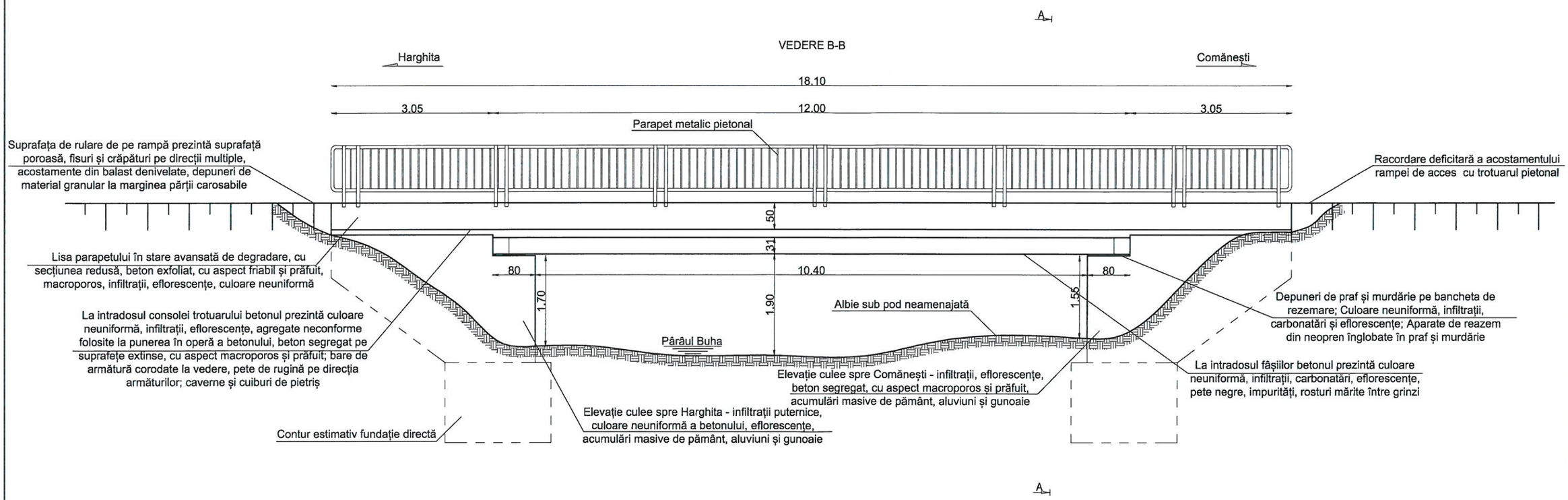


BHOSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA O.D.L.P.L. NR. 08990 A4, B2, A5, B3, D INGINER EXPERT TEHNIC

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

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				*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Baltag Iulia	*Scara* 1:200	*Denumire planșă* **Obiect: 18 - Pod peste pârâul Buha pe DN 12A la km 38+200** **PLAN DE SITUAȚIE**	*Pagina nr.* 18_PS-01
		Proiectat ing. Coniac Marius	ing. Negura Iulian			
		Proiect numar 3/2024	*Data* Iunie 2024			

DISPOZIȚIE GENERALĂ - VEDERE LATERALĂ

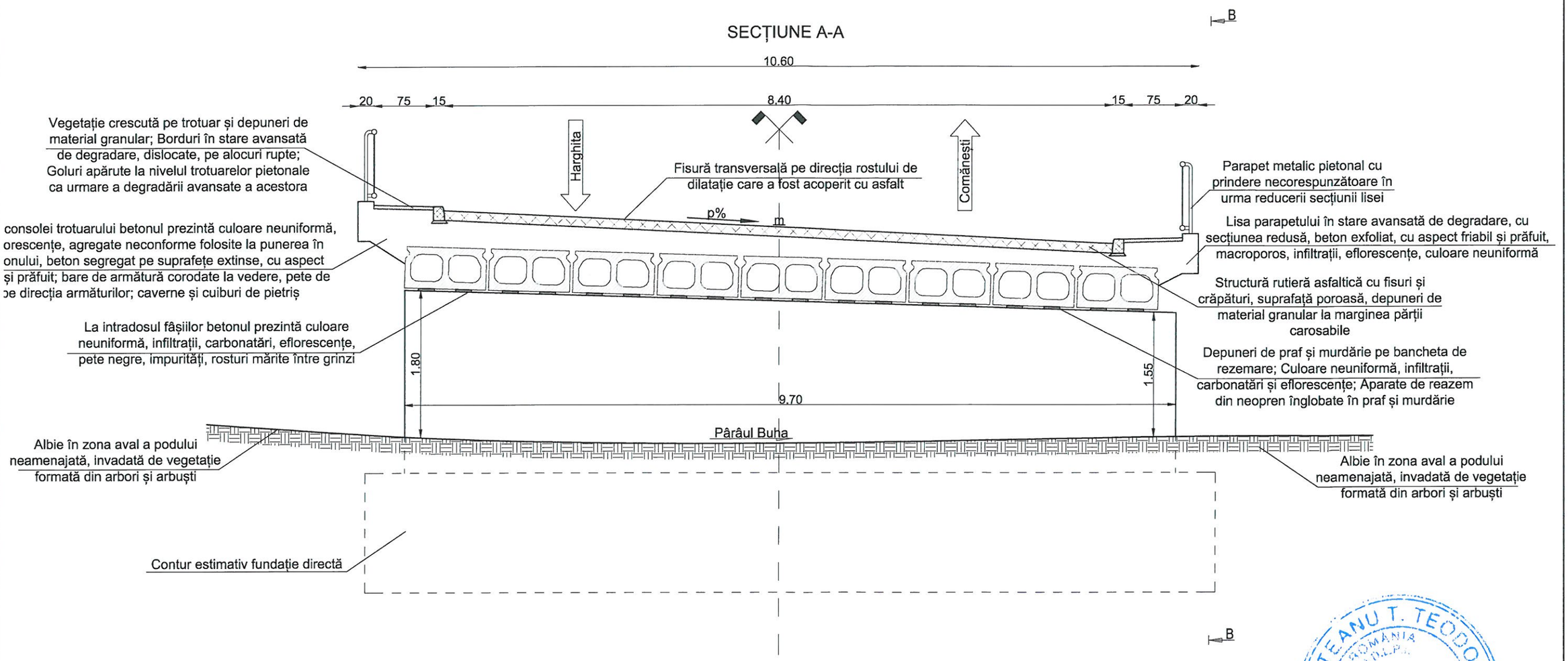


BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 08090 A4, B2, A5, B3.3 INGINER EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ RO45346358 ROYAL PROIECT S.R.L. J33/2278/2021 SUCEAVA - ROMÂNIA

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* 1:75	*Denumire planșă* **Obiect: 18 - Pod peste pârâul Buha pe DN 12A la km 38+200** **DISPOZIȚIE GENERALĂ - VEDERE LATERALĂ**	*Format* A3 420mmx297mm *Pagina nr.* 18_VL-01
		Proiect numar 3/2024	*Data* Iunie 2024			

DISPOZIȚIE GENERALĂ - SECȚIUNE TRANSVERSALĂ



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

PROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA 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* 1:50	*Denumire planșă* **Obiect: 18 - Pod peste pârâul Buha pe DN 12A la km 38+200** **DISPOZIȚIE GENERALĂ - SECȚIUNE TRANSVERSALĂ**	*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius	ing. Negura Iulian			*Pagina nr.* 18_ST-01
		Proiect numar 3/2024	*Data* Iunie 2024			