ROYAL PROIECT

DENUMIRE PROIECT
SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI OBIECT: 27 – POD PESTE PARAUL PUSA PE DN 17A KM 18+055
BENEFICIAR
C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI

FAZA DE PROIECTARE
EXPERTIZĂ TEHNICĂ
IUNIE 2024

BROȘTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.U.L.P.I. NR. 4090 A4, B2, A5 INGINER EXPERT TEHNIC

SOCIETATEA COMERCIALĂ CUI 45346538 ROYAL PROIECT S.R.L. J33/2278/2021 *SUCEAVA - ROMÂNIA*

Denumire proiect	SERVICII DE ELABORARE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IASI
Obiect	27 - POD PARAUL PUSA PE DN 17A LA KM 18+055
Beneficiar	C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI
Amplasament	DN 17A Km 18+055, intravilanul localitatii Paltinu, jud. Suceava
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. LISTA DE SEMNATURI

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 investitii: SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 30 PODURI DIN CADRUL DRDP IAȘI'

2. Obiect 27 - Pod peste paraul Pusa pe DN 17A, km 18+055

2. Beneficiarul investitiei: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI

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

4. Data elaborarii: Iunie, 2024

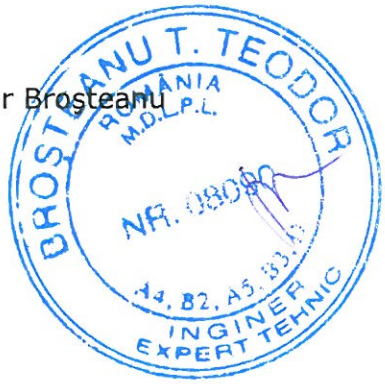
Colectivul S.C. ROYAL PROIECT S.R.L., Suceava, a efectuat o vizită pe amplasamentul podului în vederea stabilirii starii tehnice a podului, care apoi împreună cu dr. ing. Teodor BROȘTEANU, atestat pentru cerințele A4, B2, D – Poduri, certificat de atestare nr. 08090, a întocmit prezenta Expertiză Tehnică.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, s-a efectuat o deplasare pe amplasamentul podului 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 DRDP IASI, 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 EXPERTIZA TEHNICA

OBIECT: 27 - POD PESTE PARAUL PUSA PE DN 17A LA KM 18+055

1. DATE GENERALE

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

b. Beneficiarul investitiei: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IASI

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

d. Data elaborarii: Iunie, 2024

e. Amplasamentul lucrarii:



Podul expertizat este amplasat pe drumul national DN 17A la km 18+055 in intravilanul localitatii Paltinu in judetul Suceava.

Elemente de identificare:

Coordonate Stereo 70:

- X (NORD) = 681385.948
- Y (EST) = 541496.918

Coordonate ETRS89:

- 47°37'49.30116"N
- 25°33'02.01116"E

f. Elemente geometrice generale

Podul are urmatoarele caracteristici:

- după schema statică: grinda continua;
- după structura de rezistenţă: din beton armat;
- după modul de execuţie: turnat monolit;
- după oblicitate: oblic;
- după tipul infrastructurilor: din beton armat;
- după tipul fundaţiilor: directe de tip masiv din beton;
- numărul de deschideri: 2 deschideri;
- lungimea podului: 30.00 m;
- latimea totală a podului: 10.50 m;
- lumina pod: 1x10.50 m si 1x10.90 m;
- deschidere pod: 1 deschidere de 11.20 m si o deschidere 11.60 m;
- după modul de amplasare: in aliniament;
- obstacol traversat: **Paraul Pusa** conform caietului de sarcini/**Raul Boul Mic** conform hartilor hidrologice avand codul: XII-1.40.20.9.

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

DESCRIEREA PODULUI

Categoria de importanta tehnica a constructiei, conform legii: B.

Clasa tehnica a drumului: IV.

Podul analizat se află în intravilanul localitatii Paltinu din județul Suceava, și traversează paraul Pusa. Acesta a fost construit în anul 1965, fiind proiectat și executat la clasa E (A30, V80) de încărcare nefiind consolidat, reabilitat sau modernizat pana in momentul de fata.

Podul este amplasat in aliniament pe drumul national DN 17A avand o lungime totala de 30.00 m și o lățime a suprastructurii de 10.00 m.

Suprastructura

Suprastructura podului este alcatuita din 2 grinzi din beton armat cu inaltimea de 0.45 m, latimea de 2.00 m si lumina dintre ele de 2.50 m. Grinzile sunt solidarizate in sens transversal prin antretoaze.

Infrastructura

Podul prezintă doua deschideri, iar infrastructura este alcătuită din două culee și si o pila.

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

Pila este realizata monolit si este alcatuita din 2 coloane din beton armat, solidarizate printr-un perete lamelar din beton armat, acestea avand fundatie comuna din beton simplu, turnat monolit.

Calea pe pod

Partea carosabila are o latime de 7.20 m (doua benzi de circulatie).

Trotuarele au latimea de 1.40 m, cu calea turnata din asfalt.

Consolele trotuarelor au latimea de 1.90 m cu lise de sustinere a parapetului pietonal cu latimea de 0.25 m.

Bordurile de delimitare a trotuarelor de partea carosabila sunt in marea lor majoritate degradate, iar lipsa parapetelor pietonale, dar si a degradarilor accentuate la console au dus la interzicerea traficului pietonal pe trotuare si dispunerea de parapeti lestabili din plastic care sa impiedice acest lucru.

Pe pod exista marcaj rutier axial si marginal.

Rampele de acces

Racordarile cu terasamentele se realizeaza prin intermediul aripilor din beton armat.

Podul nu are amenajate scari de acces si casiuri pentru scurgerea apelor pluviale.

Inaltimea libera sub pod este de aproximativ 2.30 m.

Rampele de acces nu prezinta parapete de siguranta.

Albia

Podul traverseaza Paraul Pusa conform caietului de sarcini/ **Raul Boul Mic** conform hartilor hidrologice avand codul: XII-1.40.20.9. Albia nu are o sectiune bine definita, fiind predispusa ca in timpul viiturilor apele sa inunde zonele limitrofe si sa afecteze infrastructurile podului prin afuieri. Talvegul albiei in zona deschiderii nr. 2 este coborat cu aproximativ 0.75 cm.

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 caracterizeaza starea tehnica (fizica) a podului

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului din beton precomprimat de pe DN 17A, km 18+055, din intravilanul localității Paltinul, județul Suceava, 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 tehnica (fizica) a lucrarii, s-au avut in vedere:

C1. Elemente principale de rezistenta ale suprastructurii;

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

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

C4. Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod;

C5. Calea podului si elementele aferente;

Referitor la functionalitatea lucrarii, s-au avut in vedere:

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod;

F2. Clasa de incarcarea podului;

F3. Vechimea podului;

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului;

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere.

C1. Defecte si degradari constatate la nivelul elementului principal de rezistenta ale suprastructurii;

Structura de rezistenta este formata din 2 grinzi din beton armat turnate monolit. Schema statica este de grinda continua.

Defectele observate sunt:

- infiltratii de apa, aspect macroporos ale betonului, eflorescente, carbonatarea betonului;

- sectiuni desprinse ale grinzilor pe zona de capat;
- pete de rugina, fisuri si crapaturi orientate pe directia armaturilor;
- sectiune redusa a grinzilor datorita cumularii mai multor degradari;
- beton cu aspect friabil si/sau zone cu beton exfoliat;
- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice);
- lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente;
- armaturi fara strat de acoperire cu sectiune redusa.

Degradările se datorează:

- *duratei de viață ridicată a podului și a lipsei 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;*
- *deficientelor de turnare si a materialelor neconforme.*

C2. Elemente de rezistenta care sustin calea podului;

La nivelul elementelor de rezistenta care sustin calea s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- eroziunea betonului, cu zone pe suprafata acestuia unde agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment;
- armaturi corodate fara strat de acoperire cu sectiunea redusa;
- infiltratii, aspect macroporos al betonului, eflorescente, carbonatarea betonului si segregarea acestuia;
- defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete negre, impuritati si pete de rugina);
- sectiune redusa si armaturi puternic corodate la intradosul consolei trotuarelor;
- lipsa protectiei anticorozive a betonului;
- sectiune redusa a betonului datorita cumularii degradarilor;
- lisele podului sunt partial cazute pe zona de amonte a podului;
- 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.

Degradările se datorează:

- *insuficienței lucrărilor de întreținere în raport cu perioada de exploatare;*

- *degradării hidroizolației;*
- *acțiunii factorilor agresivi, naturali și antropici;*
- *lipsa protectiei anticorozive a betonului.*

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

La nivelul elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protectie la actiuni seismice, sferturi de con s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- beton degradat prin carbonatare;
- infiltratii puternice pe zona banchetelor de rezemare;
- defecte de suprafata ale elevatiei ambelor culee – culoare neuniforma, pete negre, impuritati, aspect prafuit, aspect macroporos;
- eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elevatiei culeelor in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment;
- fisuri si crapaturi aparute in elevatia placii de beton ce rigidizeaza cei doi piloni ai pilei din beton;
- beton segregat, cu sectiune redusa a elevatiilor pilelor si culeelor in special la nivelul terenului;
- racordare deficitara a podului cu terasamentele;
- afuieri puternice ale culeelor pilelor si a aripilor din beton armat;
- armaturi fara strat de acoperire la elevatiilor pilelor si al culeelor;
- distrugere partiala a racordarii podului cu aripile din beton datorita afuierilor si a betonului de proasta calitate pus in opera;
- sectiunea initiala redusa a zidului de sprijin din beton amplasat in zona rampei de acces Vatra Moldovitei-Sadova partea dreapta;
- culoare neuniforma, fisuri, crapaturi, segregarii ale betonului din aripile podului.

Defectele se datorează:

- *insuficienței lucrărilor de întreținere;*
- *rosturilor de dilatație distruse;*
- *amenajării necorespunzătoare a albiei.*

C4. Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate de pod;

La nivelul albiei, aparari de maluri, rampe de acces s-au constatat urmatoarele defecte si degradari:

- albia paraului nu are o sectiune bine definita;
- este prezenta vegetatie in albie;
- malurile prezinta afuieri importante cu predispunere de extindere;
- talvegul este coborat pe o inaltime de 0.70-1.00 m;
- zidul de gabioane amplasat pe malul drept pe zona de amonte este inierbat, colmatat si partial distrus pe zona de capat;
- taluzurile rampelor de acces sunt inierbate;
- lipsa acostamentelor si racordarea deficitara a acestora cu trotuarele podului;
- eroziunea acostamentelor rampelor de acces datorita lipsei elementelor de scurgere si prealuare a apelor pluviale.

Defectele se datorează:

- *insuficienței lucrărilor de întreținere;*
- *amenajării necorespunzătoare a albiei;*
- *lipsa lucrarilor de protectie a talvegului albiei.*

C5. Calea podului si elemntele aferente;

La nivelul caii pe pod s-au constat urmatoarele defecte si degradari:

- depunere de material granular la marginea carosabilului;
- vegetatie crescuta la marginea carosabilului;
- racordare deficitara a podului cu rampele de acces;
- fisuri, crapaturi ale parapetului pietonal din beton dispus pe zidurile intoarse si coroziuni accentuate ale parapetului metalic;
- guri de scurgere colmatate fara tuburi prelungitoare;
- lipsa etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii;
- lipsa parapetelor directionale;
- bordurile sunt degradate, partial dislocate;
- fisuri, crapaturi portiuni desprinse ale asfaltului de pe calea trotuarelor;
- parapetul pietonal este in proportie de 80% cazut in albie, fiind dispuse pe trotuare o serie de parapete lestabile din plastic pentru interzicerea circulatiei pietonilor pe trotuarele podului;
- degradarea hidroizolatiei caii pe pod urmata de infiltratii si eflorescente pe zone extinse, la intradosul placii carosabile si a placii in consola a trotuarelor.

Indicele de calitate al starii tehnice, rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului – conform anexei nr 2.

C= ΣCi=C1+C2+C3+C4+C5=1+1+1+2+3=8

3.2 Parametrii care caracterizeaza gradul de functionalitate al lucrarii

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe pod

Podul are o lungime totala de 30.00 m avand 1 deschidere de 11.20 m. si o deschidere de 11.60 m. Latimea partii carosabile este de 7.20 m. Latimea totala a podului fiind de 10.50 m.

F2. Clasa de incarcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la **clasa E** de incarcare si este amplasat pe un drum de categorie **tehnica IV.**

F3. Vechimea podului

Podul a fost construit in anul 1965.

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Lipsa indicatoarelor de restrictie de viteza, tonaj si gabarit.

F5. Calitatea lucrarilor de intetinere

Lipsa totala a lucrarilor de intretinere (Peste 50% din lucrarile de intretinere nerealizate).

Indicele de calitate al starii tehnice rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici ale podului – evaluat conform Anexei nr. 3:

F= ΣFi= F1+F2+F3+F4+F5=8+10+2+3+1=24

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.

Conform Fişei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 32 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice IV: **Starea tehnica**

nesatisfacatoare. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare.

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

4. CONCLUZII GENERALE

Din analiza tuturor datelor pentru podul de pe DN 17A km 18+055 peste Paraul Pusa din localitatea Paltinu, judetul Suceava, pot fi trase urmatoarele concluzii:

- capacitatea portanta a structurii de rezistenta nu este corespunzatoare incarcarilor de calcul din traficul actual;
- problema principala a acestei lucrari o constituie durata mare de exploatare a podului si faptul ca nu s-a intervenit pentru diminuarea deficientelor;
- apele din precipitatii au patruns la structura de rezistenta a podului si au provocat atat coroziunea betonului cat si a armaturilor acestor elemente;
- anumite deficiente, cum ar fi calitatea inferioara a materialelor, lipsa lucrarilor de intretinere curente ale podului;
- afuierile pronuntate de la nivelul infrastructurilor podului.

5. MASURI SI SOLUTII DE INTERVENTII – LUCRAIR NECESARE

Ca si masuri de interventii se propun urmatoarele solutii:

Varianta I – Inlocuirea completa a podului si trecerea la clasa de incarcare LM1 conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

Varianta II – Inlocuirea completa a podului cu un pod nou cu structura mixta otel-beton trecerea la clasa de incarcare LM1 conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

Varianta I – Inlocuirea completa a podului si trecerea la clasa de incarcare LM1 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 va alcătui din două culee si o pila 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. Pentru eliminarea rostului de dilatație de pe secțiunea centrală a pilei, se poate proceda la continuarea plăcii de suprabetonare;
- 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;
- la marginea trotuarelor se montează parapeți de siguranță metalici cu nivel de protecție foarte ridicat conform AND 593/2012. Parapeții se continuă pe rampele de acces pe o lungime de minim 25.00 m;
- la culee se montează dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație moderne și etanșe;
- se realizează protecția anticorozivă a betonului cu vopsele speciale.

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces

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

- rampele de acces se amenajează pe o lungime de minim 25,00 m de la marginea podului. Pe o lungime de 6,00 m de la marginea podului se realizează o structură rutieră nouă, adaptată traficului de calcul, iar pe restul lungimii se realizează lucrări de frezare și așternere a straturilor asfaltice de legătură și uzură;
- se vor executa racordarile cu terasamentul prin intermediul sferturilor de con sau al aripilor din beton armat;
- 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 acestuia cu rampele de acces;

Albia

În albie se execută următoarele lucrări:

- se execută lucrări de curățare a albiei de vegetație pe o lungime de 60,00 m amonte si 30.00 maval de pod, respectiv se execută protecția malurilor pe o lungime de minim 30,00 m amonte/aval;
- pentru impiedicarea afuierilor din zona podului se vor realiza lucrari de protectie a talvegului albiei;
- se vor realiza lucrari de protectie a malurilor raului prin realizarea de ziduri de gabioane sau din beton armat.

Semnalizare rutieră pe perioada execuției

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

Semnalizare rutieră după finalizarea lucrărilor

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

Varianta II – Inlocuirea completa a podului cu un pod nou cu structura mixta otel-beton trecerea la clasa de incarcare LM1 conform Eurocod SR EN 1991-2:2005;

Suprastructura

- gabaritul la pod va fi stabilit conform STAS 2924-91;
- in sectiune transversala suprastructura podului va fi alcatuita grinzi metalice simplu rezemate, in conlucrare cu platelajul din beton armat ce va sustine calea pe pod;
- se vor dispune aparatele antiseismice;
- se va realiza dala din beton armat;
- se va realiza o hidroizolatie moderna, din materiale performante si protectia acesteia cu beton asfaltic BA8 in grosime de 3 cm;

straturile caii se vor realiza din BAP16 in grosime de 4 + MAS 16 in grosime de 4 cm;

- pe ambele părți ale podului se realizează trotuare pietonale, denivelate. Calea pe trotuare se realizează din beton asfaltic, pe lise se montează parapete pietonale noi metalice cu secțiune deschisă. La marginea trotuarelor se montează parapete direcționale de tip H4b (ASI:A; W4), care se prelungesc pe rampele de acces pe o lungime de minimum 25 m, fără să blocheze accesul la drumurile laterale, respectiv la proprietăți;
- se vor monta guri de scurgere cu tuburi prelungitoare;
- se vor monta parapete de siguranta metalice;
- se vor realiza cordoane de etansare cu mastic bituminos a rosturilor de la marginea carosabilului;
- se vor prevedea dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatatie.

Infrastructura

- infrastructura se va alcătui din două culee si o pila din beton armat;
- caracteristicile geometrice ale infrastructurii se stabilesc în viitoarele faze de proiectare.

Racordarea cu terasamentele. Rampe de acces

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

- rampele de acces se amenajează pe o lungime de minim 25,00 m de la marginea podului. Pe o lungime de 6,00 m de la marginea podului se realizează o structură rutieră nouă, adaptată traficului de calcul, iar pe restul lungimii se realizează lucrări de frezare și așternere a straturilor asfaltice de legătură și uzură;
- se vor executa cardarile cu terasamentule prin termediul sferturilor de con sau al aripilor din beton armat;
- 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 acestuia cu rampele de acces.

Albia

În albie se execută următoarele lucrări:

- se execută lucrări de curățare a albiei de vegetație pe o lungime de 60,00 m amonte si 30.00 m aval de pod, respectiv se execută protecția malurilor pe o lungime de minim 30,00 m amonte/aval;

- pentru impiedicarea afuierilor din zona podului se vor realiza lucrari de protectie a talvegului albiei;
- se vor realiza lucrari de protectie a malurilor raului prin realizarea de ziduri de gabioane sau din beton armat.;

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 pe perioada execuției

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

5. CONCLUZII SI RECOMANDARI

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 IV, cu un indice IST de 32 puncte, fara sa fie efectuate intervetii asupra structurii de catre beneficiar. Elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare, iar ca masuri recomandate conform AND 522 sunt necesare lucrari de de reabilitare / inlocuire a unor elemente.

Având în vedere clasa de incarcare a podului, anul de constructie, degradarea accentuata a suprastructurii si totodata faptul ca fundatiile infrastructurilor sunt puternic afuiate expertul recomandă inlocuirea podului, respectiv varianta de interventie I.

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.

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

- se vor realiza lucrari de curatare si recalibrare albie in zona podului, respectiv inlaturarea aluviunilor si a vegetatiei crescute in albie. In urma efectuarii acestor

lucrari se vor implemeta si solutii tehnice de stopare urgenta a afuierilor din zona pilei si a culeelor;

- se va interzice circulatia pietonilor pe trotuarele podului si se va realiza o semnalizare corespunzatoare;

- se vor monta indicatoare de restrictie de tonaj in zona podului de 7,5 tone.

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 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 Pusa
3. Localitatea cea mai apropiată	Paltinu
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	DN 17A, km 18+055
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	1965
6. Tipul podului: după schema statică a structurii de rezistenţă după modul de execuţie oblicitate după traseu (aliniament, curbă)	 Dala si grinzi din beton armat Turnate monolit Oblic Aliniament
7. Materialul din care este alcătuit (lemn, cărămidă, zidărie de piatră, beton, beton armat, beton precomprimat, metalic, mixt): Infrastructura Culei Fundaţii Elevaţii Pile Fundaţii Elevaţii Suprastructura Elementele principale de rezistenţă Elementele de rezistenţă care susţin calea	 Beton simplu Beton armat Beton simplu Beton armat Grinzi din beton armat Dala din beton armat
8. Lungimea totală a podului Numărul de deschideri şi lungimea lor	30.00 m 2 deschideri de 11.20 si 11.60 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) Numărul de grinzi în secţiune transversală	10.00 m 2 grinzi din beton armat
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	-
11. Tip infrastructuri	Masive
12. Tip fundaţii	Directe
13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod	Bituminoasă
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	Nu are
15. Parapete pietonale	Metalice+din beton armat
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	-
17. Racordări cu terasamentele	Racordari indirecte cu aripi din beton armat
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Ziduri de gabioane degradate

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					5	
4	Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedicarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor.	3-5 7-8			+			
5	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.	+	+	+			
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7-8	8	8	8			

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

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				8 7		
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a luctrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri	4-6 6-8 7-9				8		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, făgaşe; - praguri, gropi	4-6 7-8					+	
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	8-10 Suprastr. static det. 9-10 Suprastr. static nedet.			+			
26	Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton faţă de elementele metalice, la structurile mixte), apariţia de fisuri sau infiltraţii în zona de contact cu metalul.	6-7		+				
27	Deplasări sau săgeţi permanente mari, vizibile, ale tablierului	8-9	+					Poduri metalice
28	Detaşarea timpanului de boltă pe anumite zone	7-8	+					
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheţilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli	5-6 7-8			+			
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolată care influenţează defavorabil scurgerea apelor.	6-7 4-5			+			

0	1	2	3	4	5	6	7	8
31	Distrugerea consolei trotuarului	8-9		9	+			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	+	9				
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineţilor Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7-8 6			+			
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau 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	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	6	6	6			
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	+ 6 + + +	+ 6 + + +	 + + 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 (măţuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)	2-3					3	
43	Înclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă.	5-7			+			
44	Infiltraţii, eflorescenţe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolaţiei,	Pentru suprafeţe: $< 5\ m^2$ 5-6 $>5\ m^2$ 7	7	7	7			
45	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie	Pentru suprafete: $< 5\ m^2$ 5-6 $>5\ m^2$ 7	+	+				
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3-5					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, măţuiri, 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)					6	
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				+		
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8-9	+		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			7	7		
56	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5-6	+					Poduri metalice
57	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate	6-7 8	+	+				
58	Pozitia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	5-6 Fără deplasări 7-8 Cu deplasări ale suprastructurii			+			
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2-3			+			
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4-5	5	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					4 +	
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 îmbrăcăminţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcăminţii 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	5	4			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5-6 Rosturi matate necorespunzător 6-8 Infiltraţii, fisuri	6	6	6			
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	15	17	5	2	
Depunctarea maximă	Di	9	9	9	8	7	
Valoarea indicilor de calitate	Ci = 10 - Di	1	1	1	2	3	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci		**8**					

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 =	7.20m
2.	Lungimea podului	L =	30.00 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 =	I
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) =	59 - 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	7
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) =		7
	F4 =	**3**

Indicele de funcţionalitate F5

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

Tabelul Nr. 5

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

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

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

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

III. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICĂ

Indici de calitate ai stării tehnice (Ci)	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctarea maximă	**9**	**9**	**9**	**8**	**7**	42
Ci	**1**	**1**	**1**	**2**	**3**	**8**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	2	0	8	7	9	26
Fi	**8**	**10**	**2**	**3**	**1**	**24**

Ist = Ci + Fi =	**8+24=32**

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

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

întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Brosteanu

3. ANEXA – FOTOGRAFII

POD PESTE RAUL BOUL MIC

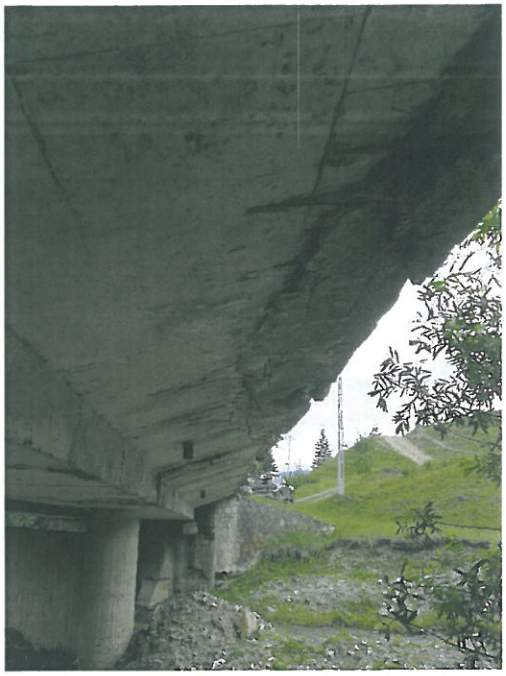
PE DN 17A - KM 18+055



	
Foto 1: Rampa acces – dinspre Sadova; intrare pe pod, sens kilometric.	Foto 2: Rampa acces – spre Vatra Moldovitei; iesire de pe pod, sens kilometric.
	
Foto 3: Rampa acces – dinspre Vatra Moldovitei; intrare pe pod, sens invers kilometric.	Foto 4: Rampa acces – spre Sadova; iesire de pe pod, sens invers kilometric.

	
Foto 5: Cale de rulare – suprafata poroasa; fisuri si faiantari.	Foto 6: Cale de rulare – fisuri si faiantari; suprafata poroasa.
	
Foto 7: Racordare deficitara pod-rampa de acces	Foto 8: Consola trotuar degradata; circulatia pe trotuare fiind interzisa

	
Foto 9: Parapete pietonal partial distrus cu elemente lipsa	Foto 10: 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
	
Foto 11: Lisa podul este partial cazuta in albie.	Foto 12: Lisa si parapetul sunt rupte pe zona consolei amonte si cazute in albie

	
Foto 13: Intrados consola trotuar – beton poros; efluorescente.	Foto 14: Intrados consola trotuar – beton poros; efluorescente; infiltratii de apa; guri de scurgere colmatate si fara tub prelungitor
	
Foto 15: Desprinderi locale ale betonului, armaturi puternic corodate si fara strat de acoperire.	Foto 16: Intrados consola trotuar – Sectiune initiala a betunului redusa;

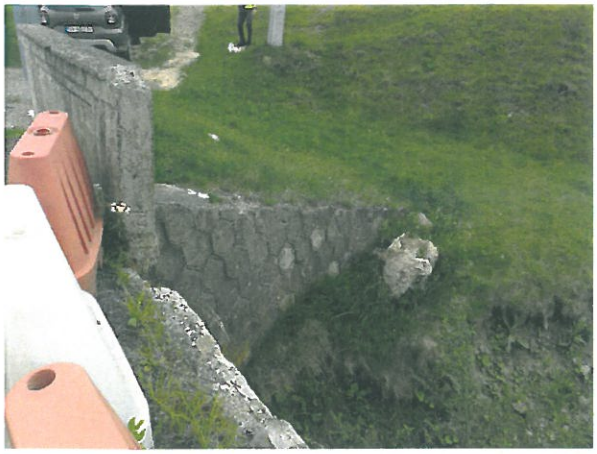
	
Foto 17: Aripa amonte – spre Vatra Moldovitei – prezinta afuieri locale dar si fisuri si crapaturi.	Foto 18: Aripa amonte – spre Vatra Moldovitei – Prezinta eroziuni ale botunului, efuieri, culoare neuniroma si vegetatie crescuta pe elevatia acesteia
	
Foto 19: Aripa amonte si aparare mal– spre Sadova – vegetatie abundenta; fisuri.	Foto 20: Zid de sprijin spre Vatra moldovitei (nal drept)– vegetatie abundenta, fisuri sectiune initiala a betonului redusa, eroziuni, infiltratii, fisuri si crapaturi.

	
Foto 21: Aripa aval spre Sadova – vegetatie abundenta; fisuri; depuneri masive de material granular.	Foto 22: Zid de sprijin – aval, spre Vatra Moldovitei – fisuri; elemente desprinse; vegetatie abundenta.
	
Foto 23: Intrados suprastructura – infiltratii de apa; efluorescente; beton exfoliat; armaturi la vedere, corodate.	Foto 24: Intrados grinda – beton poros; efluorescente; armaturi la vedere.

	
Foto 25: Intrados grinda – beton poros; efluorescente; armaturi la vedere.	Foto 26: Intrados dala si antretoaze – beton poros; efluorescente.
	
Foto 27: Intrados dala si antretoaze – beton poros; efluorescente; beton exfoliat si armaturi la vedere, corodate.	Foto 28: Detaliu rezemare grinda pe bancheta de rezemare – beton exfoliat; armaturi la vedere, corodate.

	
Foto 29: Detaliu rezemare grinda pe bancheta de rezemare – beton distrus in zona de rezemare; depuneri de material granular.	Foto 30: Armaturi fara strat de acoperire, corodate si cu sectiunea redusa la grinda din beton
	
Foto 31: Detaliu rezemare grinda pe bancheta de rezemare – beton distrus; infiltratii de apa; efluorescente; armaturi puternic corodate; zid intors si consola rupte; depuneri de material granular.	Foto 32: Rezemare grinda pe pila.

	
Foto 33: Elevatie culee spre Vatra Moldovitei – fundatie afuiata; beton degradat; armaturi la vedere, puternic corodate.	Foto 34: Elevatie culee spre Vatra Moldovitei – fundatie afuiata; beton degradat; armaturi la vedere, puternic corodate.
	
Foto 35: Elevatie culee spre Vatra Moldovitei – fundatie afuiata; beton degradat; armaturi la vedere, puternic corodate; zid intors rupt.	Foto 36: Distrugeri locale datorita infiltratiilor ale zidului de sprijin de pe malul drept-aval de pod

	
Foto 37: Elevatie culee spre Vatra Moldovitei – fundatie afuiata; beton degradat; armaturi la vedere, puternic corodate.	Foto 38: Elevatie culee spre Sadova – beton degradat; armaturi la vedere, corodate; aparare fundatie culee, din gabioane-carcase rupte.
	
Foto 39: Elevatie culee spre Sadova – beton degradat; armaturi la vedere, corodate; infiltratii de apa; efluorescente.	Foto 40: Rezemare grinzi pe rigla pilei 1.

	
Foto 41: Fundatii pile – afuiate.	Foto 42: Fundatie pila – afuiata; beton desprins; armaturi puternic corodate si chiar rupte.
	
Foto 43: Elevatie pila – beton poros; fisura de adancime.	Foto 44:Placa de rigidizare dintre pile – fundatie afuiata; beton poros.

	
Foto 45: Albie sub pod.	Foto 46: Albie sub pod.
	
Foto 47: Albie amonte.	Foto 48: Afuiere maluri



Foto 49: Albie aval.

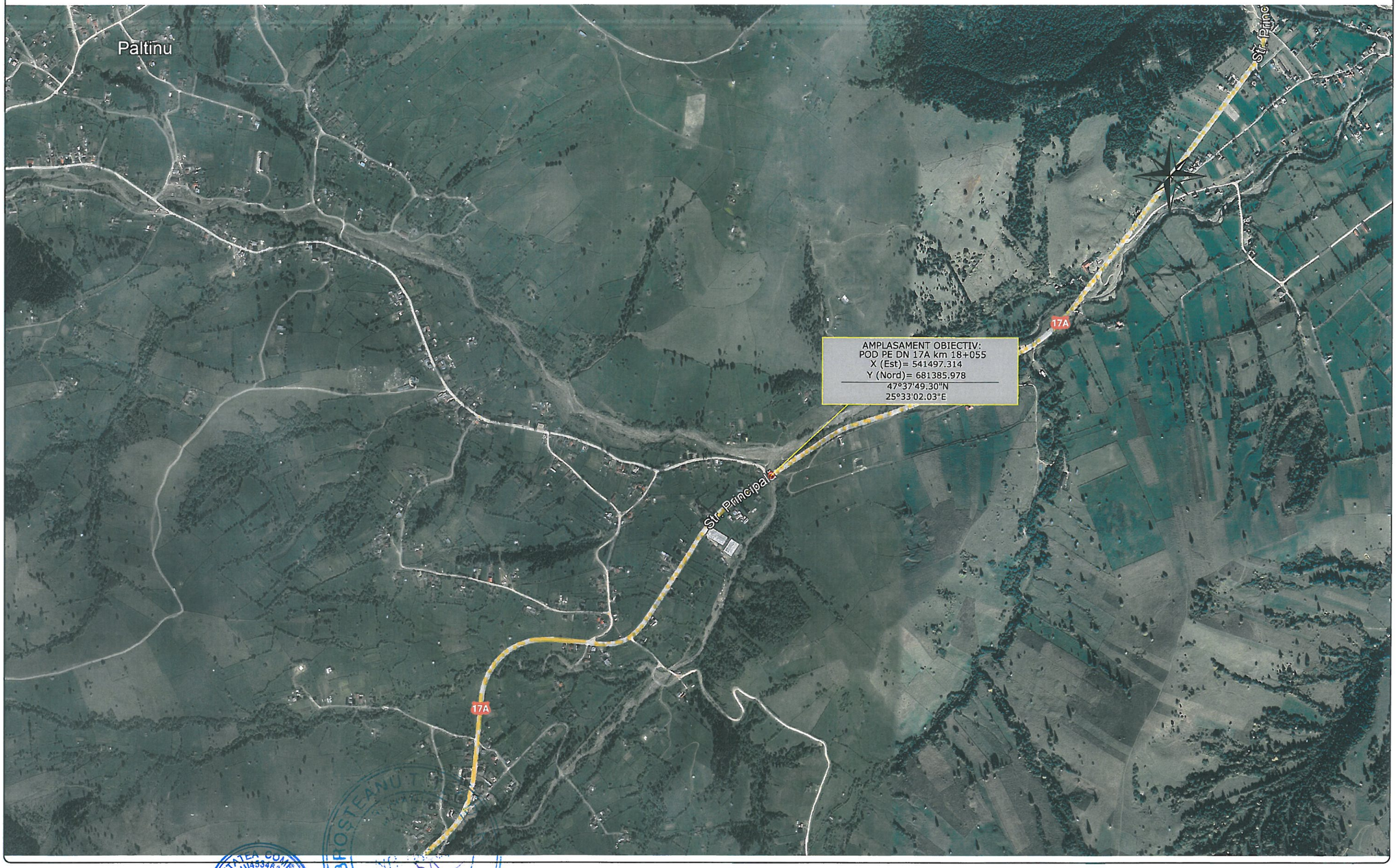


Foto 50: Albie aval.



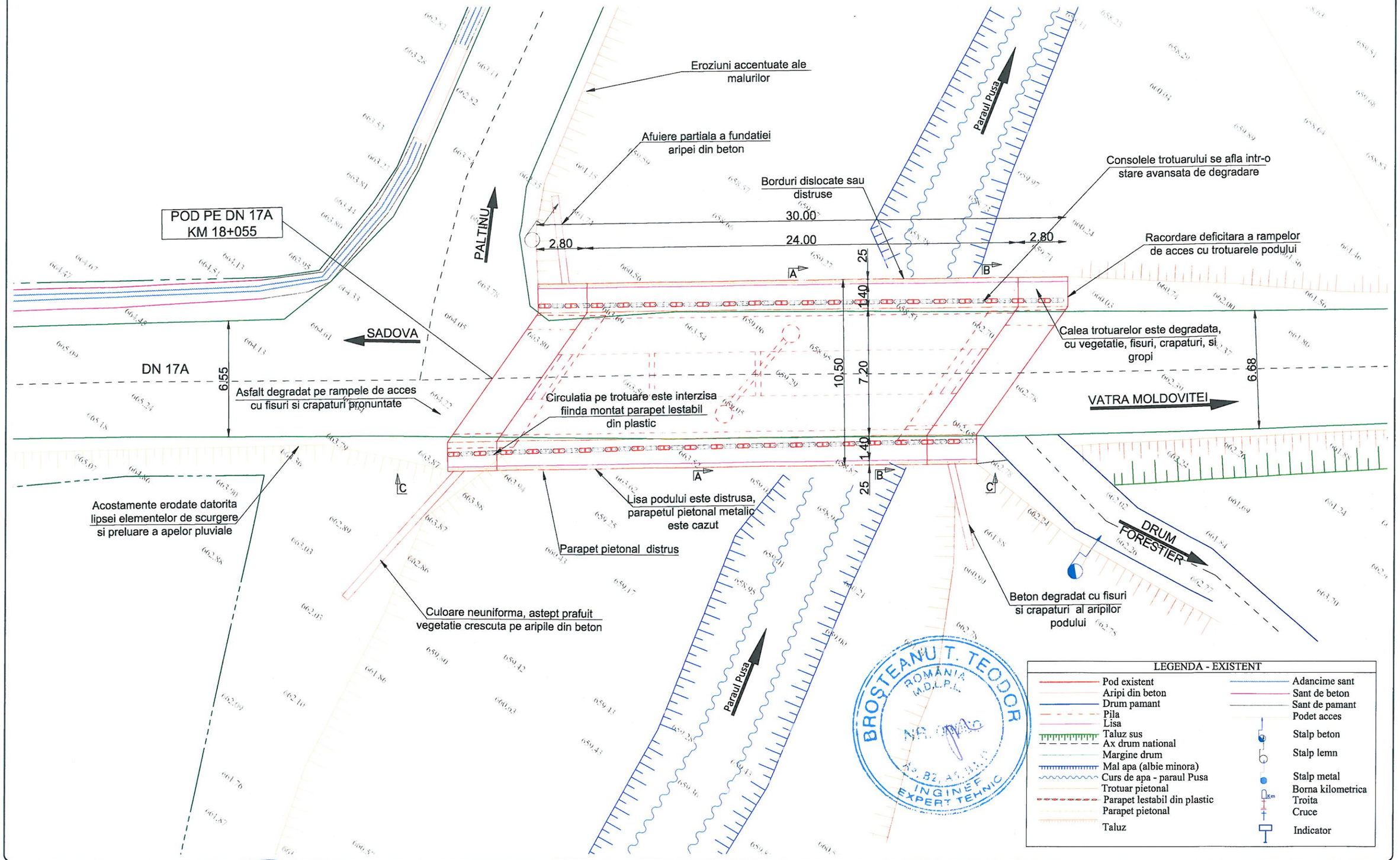
Foto 51: Vedere de ansamblu

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* SER ICII DE E PERTIZĂ TE NICĂ PENTR 0 POD RI DIN CADR L DRDP IA I
		Şef proiect ing. Jitariuc Robert			*Revizia* 00
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Baltag Iulia	*Scara* 1:10000	*Format* A3 420mmx297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius	ing. Negura Iulian		*Denumire planşă* Obiect: 27 - Pod peste paraul Pusa pe DN 17A la Km 18+055 PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ
		Proiect numar 3/2024	*Data* Iunie 2024		*Pagina nr.* 27_PA-01

PLAN DE SITUATIE

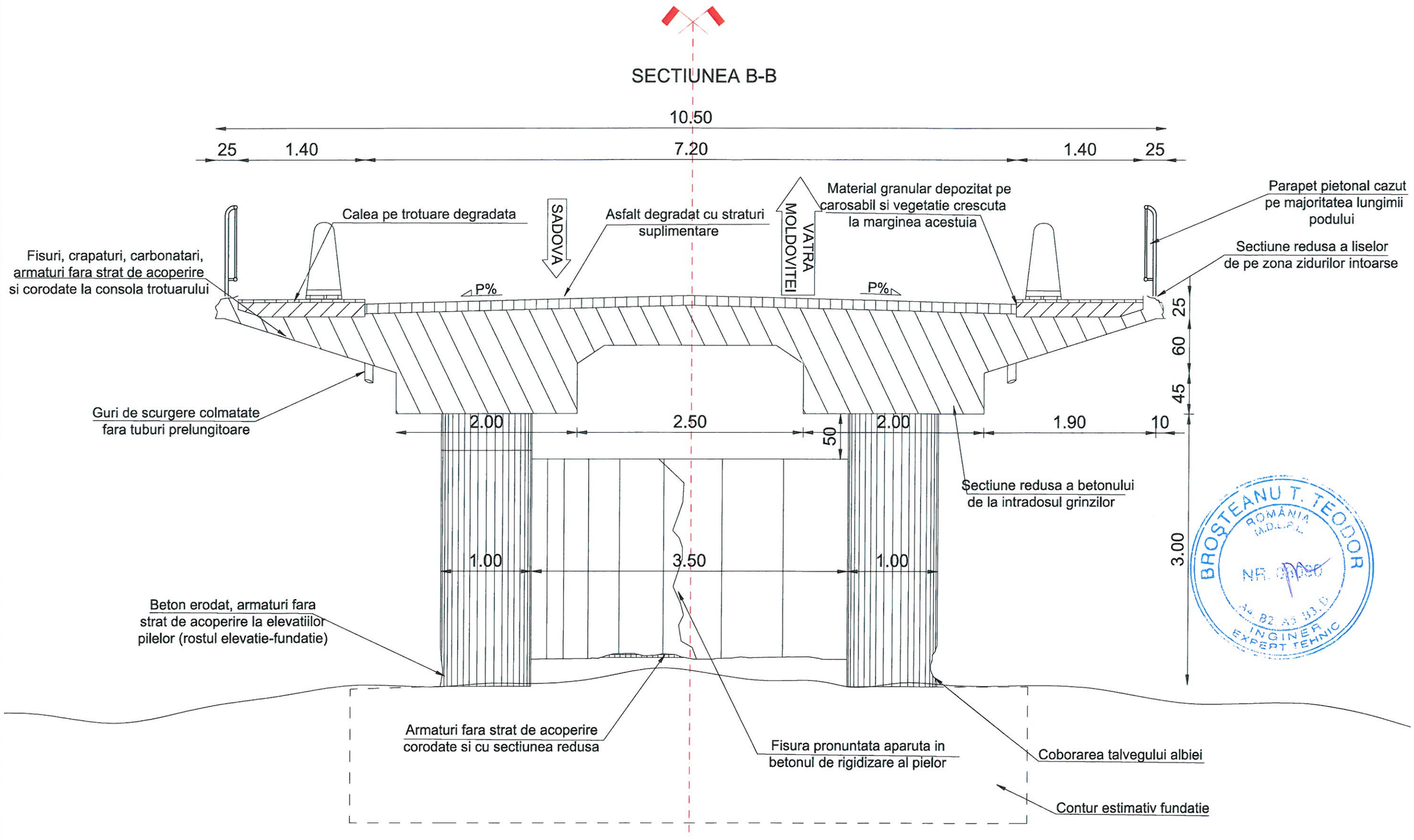


BROSTEANU T. TEODOR ROMANIA M.D.L.P.L. INGINER EXPERT TEHNIC

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**
		Sef proiect ing. Jitariuc Robert	ing. Baltag Iulia		*Revizia* 00
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Negura Iulian	*Scara* 1:500	*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius		*Denumire plansa* **Obiect 27: Expertiza tehnica pod pe DN 17A km 18+055 peste paraul Pusa** **PLAN DE SITUATIE**	*Pagina nr.* PS_01
		Proiect numar 03 / 2024	*Data* 2024		

SOCIETATEA COMERCIALA ROYAL PROIECT CUI 45346358 SUCEAVA - ROMANIA

DISPOZITIE GENERALA - SECTIUNE TRANSVERSALA

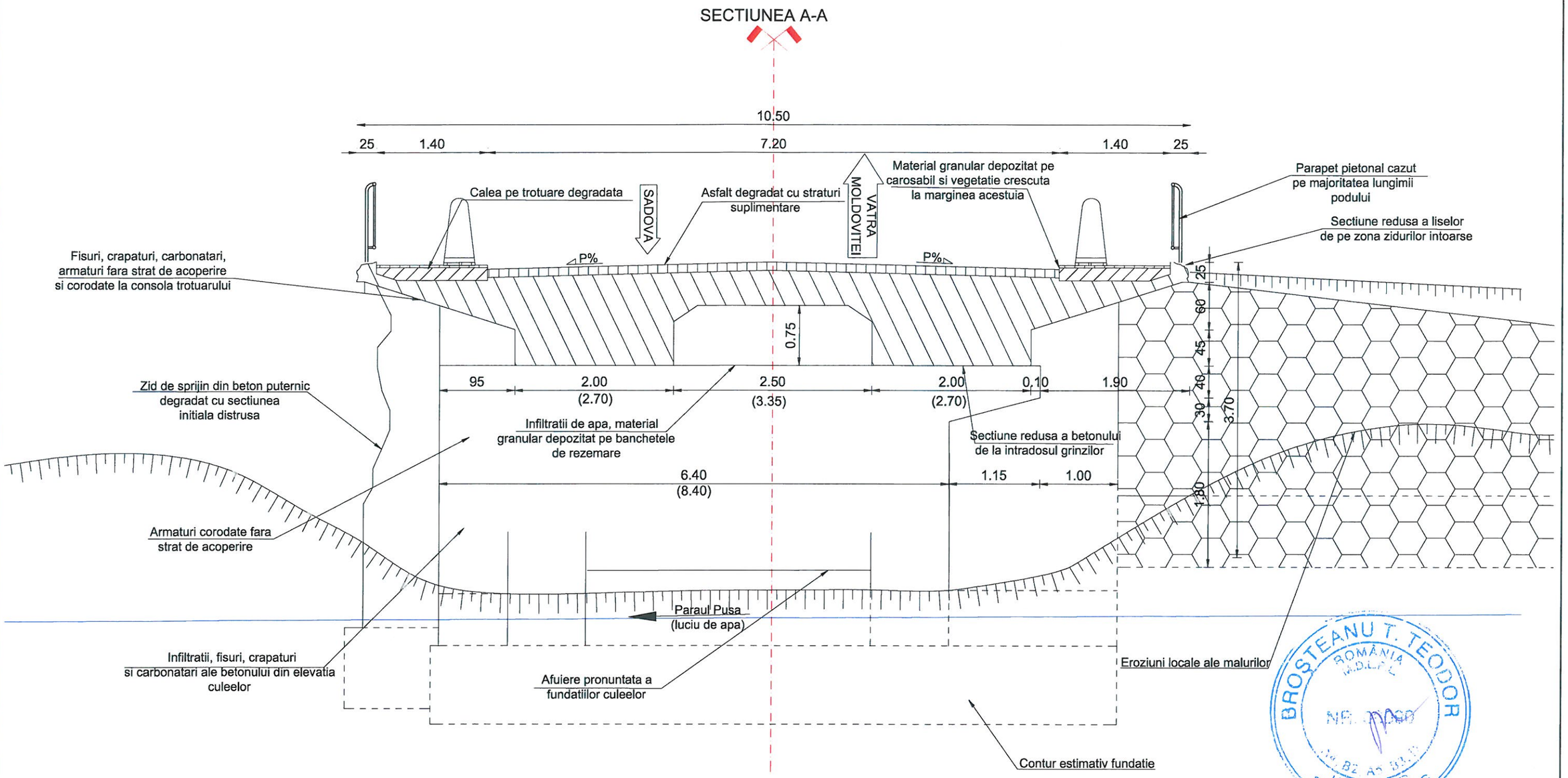


BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. [illegible] B2 B3 B3.1 INGINER EXPERT TEHNIC

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**
		Sef proiect ing. Jitariuc Robert	ing. Baltag Iulia		*Revizia* 00
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Negura Iulian	*Scara* 1:500	*Format* A3 420mmx297mm
		Proiectat ing. Coniac Marius		*Denumire plansa* **Obiect 27: Expertiza tehnica pod pe DN 17A km 18+055 peste paraul Pusa** **DISPOZITIE GENERALA - SECTIUNE TRANSVERSALA**	*Pagina nr.* ST_01
		Proiect numar 03 / 2024	*Data* 2024		

SOCIETATEA COMERCIALA ROYAL PROIECT S.R.L. CUI45346358 J33/2278/2021 SUCEAVA - ROMÂNIA

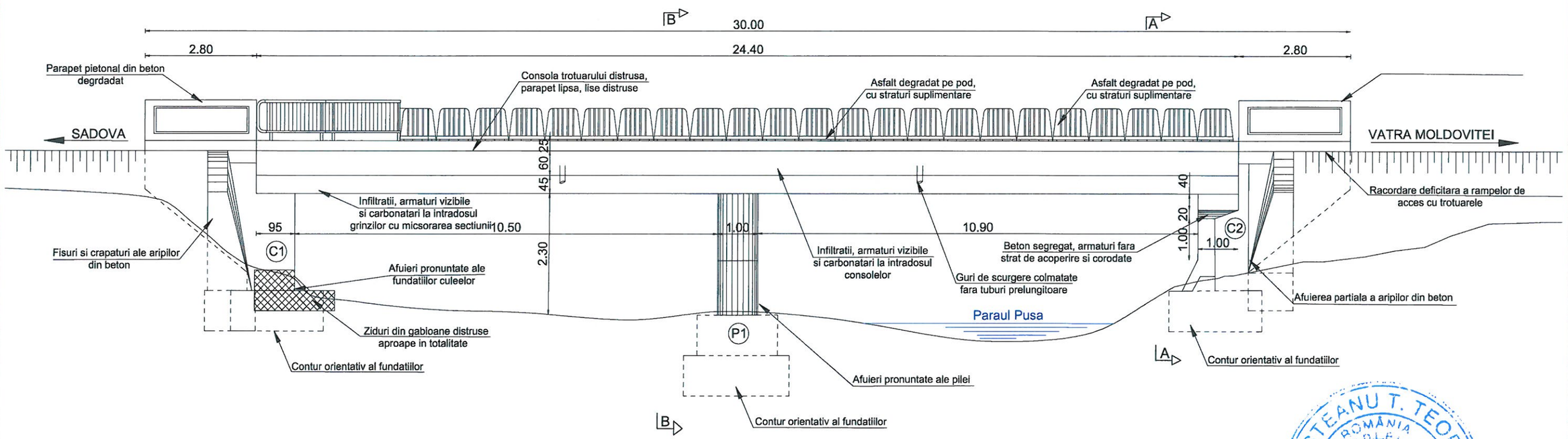
DISPOZITIE GENERALA - SECTIUNE TRANSVERSALA



BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
M.D.L.P.L.
NR. 1950
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 *Proiectat* ing. Rusu Andrei *Proiectat* ing. Coniac Marius	ing. Baltag Iulia ing. Negura Iulian	*Scara* 1:500	*Denumire plansa* **Obiect 27: Expertiza tehnica pod pe DN 17A km 18+055 peste paraul Pusa** **DISPOZITIE GENERALA - SECTIUNE TRANSVERSALA**	*Format* A3 420mmx297mm *Pagina nr.* ST_02
		Proiect numar 03 / 2024	*Data* 2024			

DISPOZITIE GENERALA - VEDERE LATERALA



BROSTEANU T. TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NR. 9009 A4, B2, A5, B3 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	ing. Baltag Iulia			*Format* A3 420mm×297mm
		Proiectat ing. Rusu Andrei	ing. Negura Iulian	*Scara* 1:500	*Denumire plansa* **Obiect 27: Expertiza tehnica pod pe DN 17A km 18+055 peste paraul Pusa** **DISPOZITIE GENERALA - VEDERE LATERALA**	*Pagina nr.* VL_01
		Proiectat ing. Coniac Marius				
		Proiect numar 03 / 2024	*Data* 2024			