EXPERTIZĂ TEHNICĂ

SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 10 PODURI ȘI PODEȚE DIN DRDP IAȘI

Obiectiv: Podeț pe DN 24C km 113+625





Beneficiar: **Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere**
Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Iași

Elaborator: **S.C. Infra Project S.R.L. Iași**

Faza: **EXPERTIZA TEHNICĂ**

Expert tehnic: dr. ing. **Broșteanu Teodor** – M.L.P.A.T. nr. B 08090 în domeniul Poduri

nr. 25.1 - 2021
-Octombrie 2021-

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

FOAIE DE PREZENTARE

Denumire lucrare: ***SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 10 PODURI ȘI PODEȚE DIN DRDP IAȘI***
Obiectiv: Podeț pe DN 24C km 113+625

Fază de proiectare: **EXPERTIZA TEHNICĂ (E.T.)**

Beneficiar: **Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere**
Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Iaşi
Iaşi, str. Gh. ASACHI, Nr. 19, cp.700481
Telefon : 0232 214430
Fax : 0232 214432
e-mail : contact@drdpiasi.ro

Elaborator: **SC INFRA PROJECT SRL, Iași**

Iași, str. Trei Fantani, nr. 12E, bl. L3, sc. B
C.U.I: RO39463086
Nr. de ordine Ia Reg. Comertului: J22/1530/2018
Telefoane: 0740 387 273 / 0748 877 146
Email: infra.project@yahoo.com

Expert tehnic: dr. ing. **Teodor Broşteanu**
M.L.P.A.T. cu nr. B 08090 – în domeniul Poduri pentru cerințele A4, B2, D

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

1. Raport de expertiză tehnică

B. ANEXE

Anexa 1: Fotografii ale podețului

Anexa 2: Încercari pe betoane

Anexa 3: Studiu Hidrologic

C. PIESE DESENATE

1. Plan de amplasare în zonă
2. Plan de situație
3. Releveu podeț – Vedere plană
4. Releveu podeț – Elevație
5. Releveu podeț – Secțiune transversală

LISTĂ DE SEMNĂTURI

EXPERT TEHNIC ATESTAT A4, B2 , D:

Dr. ing. **Teodor Broşteanu**

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

ELABORATORI:

Ing. **Alexandru Ionuț**

Ing. **Darius Calancea**

A. PIESE SCRISE

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

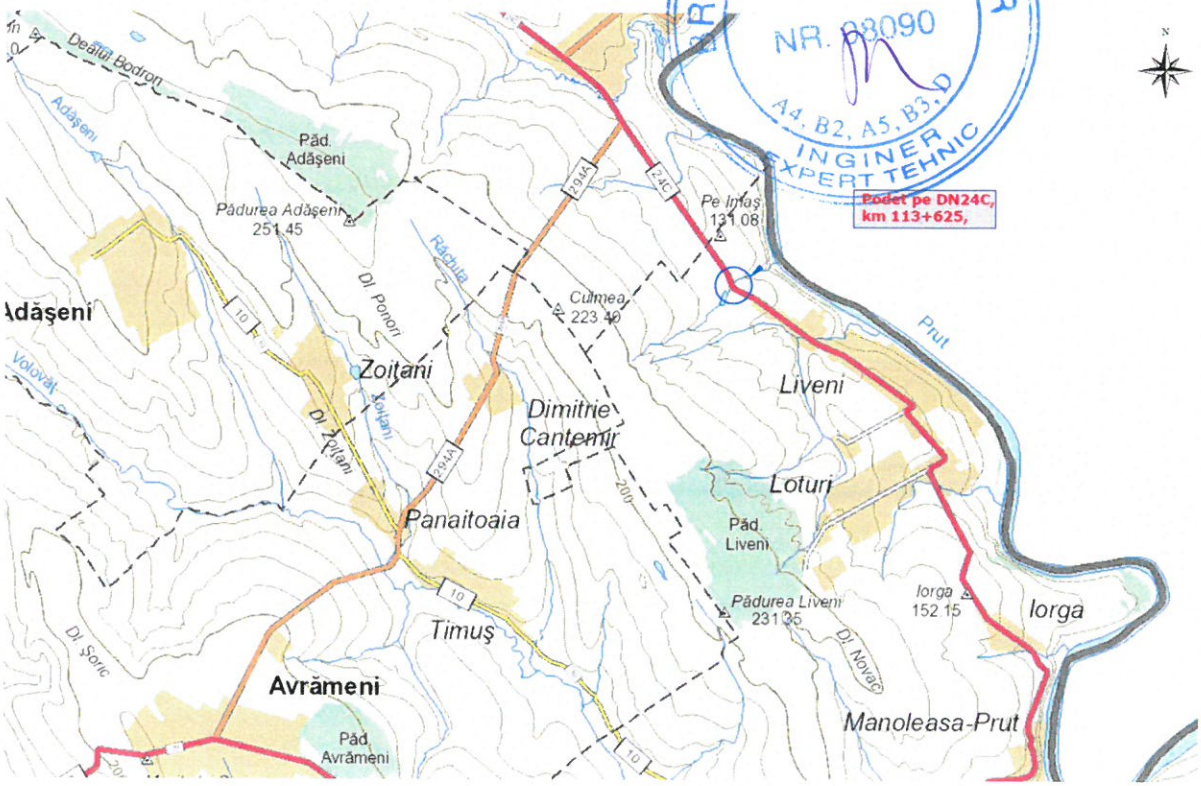
1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea și ampsasamentul obictivului de investiție

Servicii de expertiză tehnică pentru 10 poduri și podețe din DRDP Iași-Obiectiv: Podeț pe DN 24C km 113+625.

Expertiza are ca obiect analiza stării tehnice a podețului aflat pe drumul național DN 24C la km 113+623 în localitatea Liveni, județul Botoșani.

Pentru stabilirea stării tehnice a podețului, au fost efectuate deplasări în amplasamentul acestuia în cursul lunii septembrie 2021, în cadrul cărora s-au executat măsurători și investigații ale elementelor podețului și s-au făcut observații asupra acestora, în conformitate cu „Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și 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".



1.2. Elemente geometrice generale

Podeţul are următoarele caracteristici:

- după schema statică: Podeț dalat cu rezemare directa
- după structura de rezistenţă: Podeț dalat din beton armat
- reazeme: nu are
- după modul de execuţie: Podeț dalat din beton armat turnat monolit
- după oblicitate: normal
- după tipul infrastructurilor: Culei din beton simplu
- după tipul fundaţiilor: Directe din beton simplu
- numărul de deschideri: 1 deschidere
- lungimea deschiderilor: 2.00 m
- lăţimea părţii carosabile: 5.50 m
- lungimea totală a podeţului: 3.20 m
- lăţimea totală a podeţului: 7.35 m
- racordarea cu terasamentele: aripi din beton armat

Se face menţiunea că beneficiarul nu a pus la dispoziţie proiectul de execuţie al podeţului şi nici proiectul intervenţiilor ulterioare asupra acestuia.

În lipsa proiectului tehnic au fost intocmite relevee în amplasamentul podeţului.

Nu au putut fi colectate informaţii privind istoricul podeţului, date referitoare la modificări, reparaţii, reparaţii capitale, modernizări efectuate pe parcursul exploatării acestuia.

2. DESCRIEREA STRUCTURII PODEŢULUI. STAREA TEHNICĂ A OBIECTIVULUI – DEFECTE ŞI DEGRADĂRI CONSTATATE

2.1. DESCRIEREA STRUCTURII PODEŢULUI

Alcătuirea structurii, dimensiunile generale şi caracteristicile de funcţionalitate au fost stabilite prin măsurători şi observaţii vizuale în amplasamentul podeţului.

Podețul dalat cu elemente prefabricate, amplasat perpendicular pe axa drumului, prezintă parte carosabilă 5.50 m și 2 acostamente cu lățimea de 0.93 m fiecare. Lungimea totală a podețului măsurată în lungul drumului național este de 3.20 m, iar lățimea podețului masurată în sens transversal drumului național este de 7.35 m.

Structura de rezistență a podețului este formată din 7 dale din beton armat prefabricate cu o grosime medie a unei dale de cca. 0.15 m, o lațime de 1.05 m masurată în sens transversal drumului național, și o lungime de cca. 2.60 m, măsurată în lungul drumului național.

Lumina podețului dalat este de 2.00 m și înălțimea medie în interiorul podețului este de cca. 2.95 m. Suprastructura dalată este delimitată în sens longitudinal drumului național, la cele doua capete ale podețului, de câte un timpan din beton armat.

Suprastructura dalată reazemă direct pe 2 culei cu elevația și fundația construite din beton simplu.

Racordarea podețului cu terasamentele se face prin ietermediul aripilor din beton, acestea fiind afuiate și deplasate față de culeile podețului.

Podețul prezintă amenajări la intare și ieșire, relizate din pereu din beton.

Circulația rutieră și pietonală pe podeț se face pe partea crosabilă cu imbrăcăminte din beton asfaltic.

Podetul este echipat cu parapete de protecție.

Albia parâului nu este amenajată, prezintă un traseu sinuos și este colmatată, datorită ruperii malurilor și blocarea albiei de vegetație, gunoaie și depuneri aluvionare.

2.2. STAREA TEHNICĂ A OBIECTIVULUI – DEFECTE ȘI DEGRADĂRI CONSTATATE

Pentru realizarea expertizei tehnice a podețului de pe DN 24C km 113+625, în localitatea Liveni din județul Botoșani, au fost efectuate masuratori în amplasamentul

podețului, ale elementelor de construcție și observații asupra parametrilor de funcționalitate și a proceselor de degradare existente, în conformitate cu "Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere" și conform AND 522-2002 "Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod".

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

C 1. Elementele principale de rezistenta ale suprastructurii;

C2. Elementele de rezistenta care sustin calea podului;

C3. Elementele infrastructurii, aparatele de reazem, dispozitivele de protectie la actiuni seismice, racordările podului cu albia;

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 incarcare a podului, corespunzătoare tipului de oțel folosit;

F3. Vechimea podului;

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului;

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere.

Parametrii care caracterizează starea tehnică (fizică) a podețului

Cele mai importante defecte şi degradări constatate sunt următoarele:

C1. Elemente principale de rezistenta ale suprastructurii

Suprastructura podețului este alcătuită din dale prefabricate din beton armat cu lungimea de 2.60 m și lățimea de 1.05m, înălțimea liberă de 2.95 m.

Se constată:

- beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat (foto 12, 13);
- beton degradat prin carbonatare (foto 12, 13);;

- coroziunea armăturii, pete de rugină (foto 12, 13);;

- defecte de suprafață la intradosul suprastructurii dalate - culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit (foto 12, 13).

C2. Elementele de rezistenta care sustin calea podețului

Calea drumului național este susținută pe un terasament din pietruire așezat peste podeț.

Se constata:

- antrenare terasamente și prăbușirea acostamentului de pe partea dreaptă a drumului, zona de aval a podețului (foto 11, 14)

- neasigurarea pantei taluzelor;

- lipsa lucrarilor de protectie a taluzurilor;

- prezenta vegetatiei abundente pe taluze si pe acostamente (foto 1, 2, 3)

C3. Elementele infrastructurii, aparatele de reazem, dispozitivele de protectie la actiuni seismice, racordările podului cu albia

Podețul dalat din beton armat are elevațiile realizate din beton simplu.

Racordarea podețului cu terasamentele este realizată cu aripi din beton.

Se constata:

- culeile podețului prezintă degradări precum beton erodat, exfoliat, cu infiltratii, eflorescente (foto 5, 6, 8, 13)

- aripile din beton pe zona amonte sunt dplasate față de culeile podețului, iar aripile din zona de aval sunt afuiate, deplasate și rotite față de culeile podețului (foto 4, 5, 7, 9, 10, 13)

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

- degradări ale malurilor și modificări de albie (ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei, depuneri de material solid, prezenta unor obstacole) foto 3, 4, 9, 14

- lipsa lucrărilor de apărare de maluri și pentru dirijare a apelor

C5. Calea podețului si elementele aferente.

- calea în zona podețului este realizată din îmbrăcăminte asfaltică, foarte fisurată (foto 1, 2, 11);

Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării

F1. Conditiile de desfasurare a traficului pe podet

Podețul este amplasat pe drumul național, la km 113+625, în localitatea Liveni județul Botoșani. Circulația pe podeț se face pe 2 benzi de circulație, care se încadrează în clasa tehnică IV.

Podețul are lățimea parții carosabile de 5.50 m, fără trotuare pietonale. Condițiile de siguranță și confort pentru circulația rutieră și pietonală pe podeț nu corespunde cu norma tehnică în vigoare.

Conform prevederilor STAS 2924-91- Poduri de sosea. Gabarite, capitol 4.5 – Gabarite pentru poduri amplasate pe drumuri naționale sau județene la trecerea acestora prin localități.

Pentru podețe cu doua benzi de circulație amplasate pe drumuri naționale la trecerea lor prin localități, lățimea parții carosabile trebuie sa fie c = 7.00 m, fiind compusa din doua benzi de circulație b = 3.50 m lățime fiecare, două zone de E_0=0.40 m lățime fiecare datorita efectului optic de îngustare, două trotuare T=1.50 m lățime fiecare și două lise pentru montarea parapetului pietonal de 0.25 m fiecare, rezultând o lățime a gabaritului de liberă trecere la nivelul căi de Gi = 7,80 m (tabelul 30). Lățimea totală a podețului trebuie sa fie Lp min. 10.80 m. Podețul în alcătuirea actuală nu respectă aceste condiții de siguranță și confort a circulației rutiere și pietonale pe drum național, la trecerea acestuia prin localitate.

F2. Clasa de incarcare a podetului

Podețul poate prelua solicitările produse de convoaiele clasei I de încărcare – convoi tip de vehicule speciale pe senile S60 și convoi tip de autocamioane A13.

Clasa de încărcare a podețului existent nu corespunde cerințelor normelor de

proiectare actuale care impun ridicarea la clasa E de încărcare – convoi tip de vehicule speciale pe roti V80 și convoi tip de autocamioane A30, pentru podețe amplasate pe drumuri naționale, și care se reabilitează.

F3. Vechimea podețului

Vechimea podețului nu este cunoscuta dar, având în vedere starea de degradare, se poate aprecia ca fiind de cca. 45 de ani.

F4. Calitatea executiei si respectarea prevederilor proiectului

Nu există proiectul tehnic de execuție.

F5. Calitatea lucrarilor de intretinere

S-a constatat o calitate nesatisfăcătoare a lucrărilor de întreținere.

În amplasamentul podețului se află o rețea de electricitate, în funcțiune, montată aerian pe stalpi din beton, în zona amonte de podeț la aproximativ 4.0 m față de acesta.

3. STABILIREA STĂRII TEHNICE A PODEȚULUI

Pe baza defectelor şi a degradărilor constatate la podețul expertizat, s-a întocmit „Fişa de constatare a stării tehnice" a acestuia în conformitate cu ***„INSTRUCŢIUNI PENTRU STABILIREA STĂRII TEHNICE A UNUI POD"*** elaborat de Institutul de Cercetări în Transporturi – INCERTRANS S.A., indicativ **AND 522 / 2002**.

Indicele de calitate al starii tehnice, rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podețului - conform Anexei.

$C = \sum Ci = C1 + C2 + C3 + C4 + C5 = 1+1+4+2+2 = 10$ puncte

Indicele de calitate al starii tehnice, rezultat din observatiile, masuratorile si verificarile efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici functionale ale podețului - conform Anexei.

$F= \sum Fi = F1 + F2 + F3 + F4 + F5 = 6+4+2+2+1 = 15$ puncte

Starea tehnica generala este exprimata prin indicele de stare tehnica $\mathbf{I_{st}}$:

Ist = ∑Ci + ∑Fi = 10 + 15 = 25 puncte

Conform Fișei de constatare a stării tehnice a rezultat un indice total de calitate IST = 25 puncte, podul încadrându-se în Clasa starii tehnice IV: STAREA TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE.

Pentru reabilitarea podețului se propune execuția lucrărilor de reparații capitale și consolidare a podețului existent.

Având in vedere gravitatea proceselor de degradare constate se impune, ca până la execuția lucrărilor de reparații capitale, sa se semnalizeze prezenta podețului și să se introducă cat mai rapid posibil restricții de viteza a circulației rutiere pe podeț, care se va limita la 30 km /ora.

4. MĂSURI ȘI SOLUȚII DE INTERVENȚII – LUCRĂRI NECESARE

Pentru ca podețul sa fie capabil să preia încărcările corespunzătoare clasei E de încărcare se impune efectuarea lucrărilor de reparații capitale la nivelul podețului, a căii și a rampelor de acces și a albiei cursului de apa, în amplasamentul podețului.

Expertul tehnic propune următoarele 2 variante pentru execuția lucrărilor de reparații capitale și consolidare:

Varianta I – Repararea podețului existent fără lărgirea căii pe podeț.

Lucrările prevăzute în cadrul Variantei I cuprind lucrări de reparații capitale a podețului, fiind încadrate în indicativul 122 conform AND 554/2002.

Varianta II – Construcția unui podeț cu elemente prefabricate tip D5 și lărgirea căii pe podeț.

Lucrările prevăzute în cadrul Variantei II cuprind lucrări de reparații capitale a podețului, fiind încadrate în indicativul 122 conform AND 554/2002.

4.1. Lucrări de reparații capitale în cadrul Variantei I

In cadrul Variantei I se recomandă execuția următoarelor lucrări:

a. Dirijarea temporara a circulatiei rutiere si pietonale

➢ Dirijarea circulației rutiere si pietonale pe un singur sens de circulatie, semaforizat, pentru cele 2 directii. Se impune limitare de viteza la 10 km/h.

➢ Se va asigura o semnalizare rutiera corespunzatoare normelor rutiere in vigoare.

➢ Se instaleaza indicatoare rutiere si semafoare pentru dirijarea traficului.

➢ Lucrarile se vor executa etapizat, fara a slabi structura de rezistenta a podețului în mai mult de 2 locații.

b. Lucrări la nivelul albiei și a malurilor

La nivelul albiei și a malurilor, în amplasamentul podețului, se vor executa următoarele lucrări:

➢ Se execută lucrări de curățări de depuneri aluvionare și vegetație a albiei și a malurilor, pe o lungime de 15 m în amonte și aval de podeț.

➢ Se execută lucrări de calibrare a albiei și a malurilor pârâului. Pe o lungime de 10 m în aval de podeț se vor proteja malurile cu ziduri din gabioane.

➢ Lucrari de pereere a fundului albiei sub podet.

c. Lucrări la nivelul infrastructurilor

La nivelul infrastructurilor din beton se vor efectua urmatoarele lucrari de reparatii:

➢ Sablarea suprafetelor de beton ale elevatiilor culeelor.

➢ Se vor decoperta zonele cu beton puternic degradat.

➢ Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafata reparata se va finisa ajungand la aceeasi cuta si culoare cu suprafata adiacenta.

➢ Toate suprafetele de beton supuse operatiei de sablare se vor repara cu mortare speciale.

➢ Se va realiza protectia anticoroziva a suprafetelor de beton prin vopsirea cu soluţii, in scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.

d. Lucrări la nivelul suprastructurii podețului

La nivelul suprastructurii podețului se vor efectua următoarele lucrări:

➢ Sablarea suprafetelor de beton ale dalelor prefabricate din beton armat.

➢ Zonele cu beton puternic degradat, la nivelul dalelor prefabricate, se demoleaza manual cu spitul si ciocanul sau mecanizat cu ciocanul rotopercutor, dupa un contur geometric regulat, care depaseste cu minim 15 cm in orice punct, suprafata degradata. Se va executa mai intai un sant cu dimensiunile 3x3 cm dupa conturul suprafete degradate, dupa care demolarea betonului continua rapid in interiorul suprafetei astfel delimitate. Betonul degradat se va demola pe o adancime de minim 3 cm in spatele barelor armaturii de rezistenta.

➢ Se curata manual, cu peria de sarma fiecare bara de armatura decopertata, pana la luciu metalic. Barele de armatura corodata la care se constata o reducere a sectiunii cu mai mult de 20%, se vor inlocui prin decuparea zonei cu sectiunea redusa. Bara de armatura degradata se va inlocui prin sudura cap la cap, cu un nou cupon avand acelasi diametru.

➢ Se curata cu un jet de apa sub presiune suprafata de beton decopertata.

➢ Se pasivizeaza armaturile cu mortar monocomponent pe baza de ciment, polimeri sub forma de pulbere si inhibitori de coroziune.

➢ Se va executa acoperirea cu betoane speciale a zonelor decopertate, suprafata reparata se va finisa ajungand la aceeasi cuta si culoare cu suprafata adiacenta.

➢ Dupa finalizarea tuturor lucrarilor de reparatii ale suprastructurii, se va realiza protectia anticoroziva a suprafetelor de beton prin vopsirea cu soluţii, in scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva

degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.

e. Lucrări la nivelul căii pe podeț

La nivelul caii pe podeț, lucrarile de reparatii se vor executa altemativ, pe jumatate din latimea caii pe podeț dupa cum urmeaza:

➢ Circulatia rutiera pe podeț se executa semaforizat. Se va asigura semnalizarea corecta a circulatiei pe podeț, pe toata durata de executie a lucrarilor de reparatii. Lucrarile la nivelul caii se vor realiza in 2 etape: in prima etapa se vor executa lucrari la o banda de circulatie, apoi se executa lucrarile pe celalalt sens de circulatie.

➢ Desfacerea imbracamintii și a terasamentului pe podeț, sapei de protectie a hidroizolatiei, precum si desfacerea hidroizolatiei.

➢ Se executa sapa suport pentru hidroizolatie din beton de panta armat cu plasa sudata Ø6 – 100x100 mm, executata in grosime de 5 cm. Sapa suport se driscuieste pentru a realiza o suprafata lisa la fata superioara, necesara pentru a permite o aderenta corecta a hidroizolatiei.

➢ Se executa hidroizolatia pe podeț tip membrana multistrat aplicata prin termosudare cu bitum, conform AND 577 si AND 590.

➢ Se executa stratul de protectie al hidroizolatie din beton C12/15 avand o grosime de 5 cm.

➢ Se executa timpane si grinzi de coronament la capetele amonte si aval ale podețului

➢ Se executa terasementul drumului si a imbracamintii caii pe zona carosabila compusa din urmatoarele straturi: strat de uzura realizat din BA16 - 4 cm grosme, strat de legatura din BAD22.4 - 6 cm grosime, asternere strat de geocompozit, strat de baza din AB31.5- 8 cm. Se verifica realizarea profilului acoperis, cu pante transversale de 2.5% necesare pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale.

f. Lucrări la nivelul rampelor de acces

La nivelul rampelor de acces se vor executa următoarele lucrări de reparații:

➢ Pe o lungime de 10 m inainte si dupa podeț, se va realiza frezarea asfaltului existent pe o grosime medie de 4 cm.

➢ Se asterne un strat de geocompozit.

➢ Se asterne un nou strat asfaltic de BA16 in grosime de 4 cm.

➢ Se montează parapeți direcționali noi pe o lungime de 20.0 m, pe ambele rampe de acces.

➢ Refacerea acostamentelor pe lungimea rampelor de acces si racordarea acestora la timpanele podețului.

g. Lucrari la nivelul racordarilor cu terasamentele

➢ Demolarea aripilor existente si a pereului dintre acestea, avand in vedere faptul ca acestea sunt afuiate si deplasate fata de culeile podetului.

➢ Exeutia unor noi aripi din betont pe fundatii proprii pentru racordarea terasamentelor cu podetul.

➢ Se executa radierul din piatra bruta pe un strat de beton la capătul aval al podețului, intre aripile de racordare. Se executa grinda de capăt din beton simplu si un anrocament din patra bruta in fata podețului, cu o lungime minima de 3.00 m.

➢ Se vor realiza scari de acces pe zona de racordare rampe-podeț.

h. Lucrari de semnalizare rutiera

➢ Dupa finalizarea lucrarilor marcajele rutiere de pe podeț si rampe vor fi aduse la starea initiala respectiv se vor realiza marcaje longitudinale axiale si marginale pe podeț si rampe pe o lungime de 25 m.

➢ Marcajele se vor realiza cu vopsea bicomponenta aplicata la rece cu grosimea de 3000 microni. Marcajele vor fi de tipul E (linie continua) cf. SR 1848-7.

4.2. Lucrări de reparații capitale si consolidări în cadrul Variantei II

Varianta II consta in construcția unui podeț nou cu prefabricate tip L3, A3, D5 si lărgirea caii pe podeț la dimensiunile impuse de normele actuale de proiectare.

In cadrul Variantei II se recomandă execuția următoarelor lucrări:

- Realizarea unei variante provizorii de circulatie pe jumatate de cale sau rute ocolitoare sau a unui pod provizoriu, pe care se va circula pe perioada de executare a podetului nou dupa care se va demola, iar suprafata ocupata de acestea va fi redata circuitului initial.
- Se demolează podețul existent.
- Se va realiza fundatia elementelor prefabricate din beton simplu clasa C25/30.
- Se transporta si se monteaza elemente prefabricate tip L3 pe o sapa de mortar M100.
- Se transporta si se monteaza dale precomprimate D5C si dale precomprimate D5M cu lungimea de 5.90, si inaltimea de 0.40 m, pe o sapa de mortar M100.
- Se executa, peste dalele prefabricate, o sapa de egalizare din beton C12/15 avand grosimea minima de 5 cm. Sapa se va realiza cu pante transversale spre dredurile din spatele elevatiilor tip L3.
- Se executa hidroizolatia pe podeț tip membrana multistrat aplicata prin termosudare cu bitum, conform AND 577 si AND 590.
- Se executa stratul de protectie al hidroizolatie din beton C12/15 avand o grosime de 5 cm.
- Se transporta si se monteaza aripi de racordare tip A3. Fundatiile aripilor se vor executa din beton simplu C25/30.
- Se executa consolele drenului din beton simplu C25/30.
- Se executa hidroizolatia in spatele culeelor (elevatiilor tip L3), cu solutie pe baza de birum, aplicata in doua straturi.

➢ Se executa drenul cu bolovani de rau in sistem filtru invers in spatele culeelor.

➢ Se monteaza geotextilul in spatele drenului.

➢ Se executa o umplutura cu balast atat in spatele drenului cat si deasupra podetului pana la nivelul patului drumului.

➢ Se executa lucrari de curatari de depuneri aluvionare si vegetatie a albiei si a malurilor, pe o lungime de aproximativ 15 m in amonte si 15 m in aval de podet.

➢ Se execută lucrări de calibrare a albiei și a malurilor pârâului. Pe o lungime de 10 m în aval de podeț se vor proteja malurile cu ziduri din gabioane.

➢ Lucrari de pereere a fundului albiei sub podet.

➢ Se executa un pereu in grosime de 20 cm folosindu-se beton C25/30, asezat pe un strat din balast de 20 cm

➢ Capetele pereului vor fi flancate de catre o grinda de capat realizata din beton de clasa C25/30. In continuarea acestuia se executa un pinten din anrocamente cu o lungime minima de 3.00 m.

➢ Conform prevederilor STAS 2924-91- Poduri de sosea. Gabarite, capitol 4.5 – Gabarite pentru poduri amplasate pe drumuri naționale sau județene la trecerea acestora prin localități, podețele cu doua benzi de circulație amplasate pe drumuri naționale la trecerea lor prin localități, trebuie sa prezinte o lățime a parții carosabile de c = 7.80 m, si 2 trotuare pietonale Tmin.= 1.50 m, delimitate spre zona carosabila cu parapet (glisiera) de siguranță tip greu Sp = 0.50 m.

➢ Se executa trotuare pietonale denivelate cu lățimea de 1.50 m.

➢ Se montează parapete pietonale metalice pe grinzile de coronament ale podețului.

➢ Se montează parapete de siguranța in spatele bordurilor.

➢ Se montează parapeți direcționali noi pe o lungime de 20.0 m, pe ambele rampe de acces.

➢ Dupa finalizarea lucrarilor marcajele rutiere de pe podeț si rampe vor fi aduse la starea initiala respectiv se vor realiza marcaje longitudinale axiale si marginale pe podeț si rampe pe o lungime de 25 m.

➢ Marcajele se vor realiza cu vopsea bicomponenta aplicata la rece cu grosimea de 3000 microni. Marcajele vor fi de tipul E (linie continua) cf. SR 1848-7.

5. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pentru punerea în siguranță a circulației rutiere și pietonale pe podet Expertul Tehnic a analizat două variante pentru execuția lucrărilor de reparații capitale și consolidare, și anume:

Varianta I – Repararea podețului existent fără lărgirea căii pe podeț.

Varianta II – Construcția unui podeț cu elemente prefabricate tip D5 și lărgirea căii pe podeț.

Analiza comparativă a celor 2 variante propuse evidențiază următoarele avantaje și dezavantaje:

Varianta I – Repararea podețului existent fără lărgirea căii pe podeț.

***Varianta I** prezintă următoarele avantaje:*

-Se executa cel mai rapid, cu o durata estimata de timp de cca. 2 luni

- Necesita cele mai reduse resurse financiare.

***Varianta I** prezinta următoarele dezavantaje*

- Asigură o durată de exploatare normată de max. 10 ani.

- Nu prezintă o rezerva pentru preluarea eventualelor creșteri ale debitelor de apă la viituri.

- Nu respectă condițiile de gabarit de libera trecere la nivelul căii prevăzute de normele de proiectare în vigoare.

Varianta II – Construcția unui podeț cu elemente prefabricate tip D5 și lărgirea căii pe podeț.

Varianta II *prezintă următoarele avantaje*

-Se construiește un podeț nou din elemente prefabricate tip L3, A3, D5, ceea ce asigură un spor de capacitate portantă, și de preluare a debitelor la viituri mai mari în comparație Varianta I.

-Se execută lărgirea căii pe pod asigurând o lățime a gabaritului de liberă trecere prevăzută de normele în vigoarea.

-Asigura o durata de exploatare normata de minim 35 ani.

Varianta II *prezinta următoarele dezavantaje*

-Necesită resurse financiare mai mari decât cele prevăzute în Varianta I, necesare pentru construcție și întreținere.

- Prezintă o durată de execuție a lucrărilor de cca. 5 luni.

Se consideră că lucrările propuse vor asigura cerințele de rezistență, stabilitate, prelungirea duratei de viață precum și îmbunătățirea siguranței, confortului și funcționalității în exploatare a acestuia.

Analizând cele 2 variante, din punct de vedere tehnico-economic, se recomandă adoptarea **Variantei II**, dar Beneficiarul poate opta să realizeze oricare din cele 2 variante propuse.

Până la începerea lucrărilor de execuție a podețului nou, se vor lua masuri în regim de urgență de punere în siguranță a circulației pe toată lățimea părții carosabile prin lucrări de intreținere care să îndepărteze efectele imediate ale cedării terasamentului și acostamentului în dreptul podețului.

Având în vedere starea de degradare a structurii de rezistență a suprastructurii și infrastructurii podețului se impune adoptarea următoarelor măsuri:

- Se va impune restricție de viteza de 30 km/ora pentru vehiculele cu masa mai mică 3.5t.

- Se va impune restricție de viteza de 10 km/ora pentru vehiculele cu masa peste 3.5t.

Măsurile impuse și concluziile prezentei Expertize Tehnice sunt valabile 5 ani dacă nu se produce nici unul din urmatoarele evenimente:

- transporturi excepționale care pot afecta elementele podețului;
- apariția unor degradări accidentale;
- alunecari de teren;
- accidente rutiere cu lovirea elementelor constructive;
- cutremur cu gradul de intensitate mai mare de 6 pe scara MSK;
- incendii, explozii, produse pe sau sub podeț;
- viituri care afectează infrastructura podețului, rampele și condițiile hidraulice din amplasament;
- modificari ale albiei pârâului;
- defecte suplimentare ale elementelor podețului față de cele din prezenta expertiză tehnică datorate neînceperii în urgență a lucrărilor de punere în siguranță a podețului.

Dr. ing. Teodor Broșteanu

Expert Tehnic atestat pentru cerințele A4, B2 , D



Anexa 1

FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A PODȚULUI DE PE DRUMUL NAȚINAL DN 24C KM 113+625

I. Date de identificare a lucrării

1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)	Podeț
2. Obstacolul traversat	Curs de apă
3. Localitatea cea mai apropiată	Liveni jud. Botoșani
4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat (DN, DJ, DC etc.). Poziţia kilometrică *	Drum național DN 24C km 113+625
5. Anul construcţiei, anii consolidării sau reabilitărilor	Necunoscut
6. Tipul podețului: după schema statică a structurii de rezistență după modul de execuţie oblicitatea după traseu (aliniament, curbă)	 Podeț dalat cu rezemare directa Podeț dalat executat monolit Normal 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 simplu Nu are Nu are Beton armat Terasament drum
8. Lungimea totală a podețului - actual Numărul de deschideri şi lungimea lor	3.20 m 1 x 2.00 m
9. Lăţimea căii (parte carosabilă + trotuare) - actual Numărul de grinzi în secţiune transversală	7.35 m Podeț dalat (dale 7x1.05m)
10. Aparate de reazem (tip, materialul din care sunt alcătuite)	Nu are
11. Tip infrastructuri	Culei din beton simplu
12. Tip fundaţii	Directe din beton simplu
13. Tipul îmbrăcăminţii pe podeț	Îmbrăcăminte asfaltică
14. Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie. Poziţie	Nu are
15. Parapete pietonale	Nu are
16. Parapete de siguranţă a circulaţiei	Metalici
17. Racordări cu terasamentele	Aripi din beton
18. Apărări de mal, praguri de fund, protecţie albie (tip materiale)	Nu are

II. Notarea defectelor constatate în teren

Nr. crt. poziţie 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	Pentru C1: 7 – 8 Pentru C2: 5 – 6	+	+				nu este cazul
2	Alinierea în plan rampă – pod necorespunzătoare, lăţime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziţia incorectă a sferturilor de con	4 – 5				5		Foto 1, 2
3	Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor şi/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate	Poduri din b.a.: 3 – 5 Poduri din b.p. sau metalice: 6 – 7					+	nu este cazul
4	Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedecarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor	3 – 5 7 – 8			+ +			nu este cazul
5	Aripi sau sferturi de con afuiate. Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sfertului de con	4 – 5 6			5 6			Foto 4, 5, 7, 9, 10
6	Armături fără strat de acoperire	4 – 6	6	6	+			Foto 12
7	Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat	Beton simplu: 6 B.a. + b.p.: 8	+ 8	+ 8	6 +			Foto 5, 6, 7, 8, 9, 10
8	Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii	Beton simplu: 7 B.a. + b.p.: 8	+ 8	+ 8	+ +			Foto 12
9	Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului	7 – 8	+	+	+			nu este cazul
10	Bolţi cu degradări avansate (crăpături, apariţia de striviri)	6 – 8	+					nu este cazul
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafaţă cu ciupituri, poroasă, încreţită)	2 – 3					3	Foto 1, 2
12	Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia	B.a.: 6 B.p.: 8	+ 8	+ 8	+ +			Foto 12
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 înnădire	5					+	nu este cazul

14	Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, tiranţi, hobane, etc.)	6 – 7	+	+	+			nu este cazul
15	Coroziunea metalului în puncte, de profunzime şi/sau între piese	6 – 7	+	+				nu este cazul
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	+			Foto 12
17	Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă)	Pentru C1 şi C2: 4 Pentru C3: 2	4 +	4 +	+ 2			Foto 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12
18	Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie	5 – 6	+	+				nu este cazul
19	Deformaţii mari (săgeţi) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat	8 – 9	+					nu este cazul
20	Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet	3 – 4					+	nu este cazul
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare	2 – 3 4 – 5					+ +	nu este cazul
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 – 8 4 – 6				8 6		Foto 3, 4, 6, 9, 11
23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a lucrărilor de: - apărare - dirijare - praguri	4 – 6 6 – 8 7 – 9				+ + +		nu este cazul
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic - văluriri, refulări, făgaşe - praguri, gropi	4 – 6 7 – 8					+ 8	Foto 1, 2, 11
25	Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului	Suprastructură static determinată.: 7 – 8 Suprastructură static			+			nu este cazul

		nedeterminată.: 9 – 10			+			
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		+				nu este cazul
27	Deplasări sau săgeţi permanente mari, vizibile, ale tablierului	8 – 9	+					nu este cazul
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			+ +			nu este cazul
30	Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei Masca chesonului nedemolată care influenţează defavorabil scurgerea apelor	6 – 7 4 – 5			+ +			nu este cazul
31	Distrugerea consolei trotuarelor	8 – 9		+	+			nu este cazul
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	Pentru C1: 9 – 10 Pentru C2: 8 – 9	+	+				nu este cazul
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineţilor. Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	7 – 8 6			+ +			nu este cazul
34	Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau strângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere	6 – 8	+	+				nu este cazul
35	Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment	Pentru C1 şi C2 cu suprafeţe < 1 m^2 şi pentru C3: 3 – 4 Pentru suprafeţe > 1 m ^{2} la C1 şi C2: 5 – 6	+ +	+ +	4 +			Foto 5, 6, 8
36	Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la beton nu şi la mortar sau tencuială	Pentru suprafeţe < 1 m^2 3 – 4 > 1 m^2 5 – 6	+ +	+ +	+ +			nu este cazul
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	10 8 – 9 6 – 7 8 – 9 6 – 7 8 – 9 6 – 7 Fără deplasări: 4 – 6	+ + + + +	+ + + + 	+ + + + 			nu este cazul

	timpane şi zidul întors la podurile boltite	Cu deplasări: 7 – 8						
38	Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia	Pentru suprafeţe < 1 m^2 : 3 > 1 m^2 : 4 – 5					+ 4	Foto 1, 2
39	Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie	Fără deplasări: 4 – 6 Cu deplasări: 7 – 8	+ +					nu este cazul
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale şi/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură)	<20% 5-6 20%- 50% 7 - 8 >50% si sudura 9-10	+ + +	+ + +				nu este cazul
41	Flambajul barelor sau voalarea tolelor	8 – 9	+	+				nu este cazul
42	Parapet cu geometria generală necorespunzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri, etc.)	2 – 3 numai daca nu exista deformatii ale structurii de rezistenta					+	nu este cazul
43	Înclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă	5 – 7			+			nu este cazul
44	Infiltraţii, eflorescenţe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroiozolaţiei	Pentru suprafeţe: < 5 m^2 5 – 6 > 5 m^2 : 7	+ 7	+ 7	+ +			Foto 12
45	Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescenţe, stalactite la podurile boltite din zidărie	Pentru suprafeţe: < 5 m^2 : 5 – 6 > 5 m^2 : 7	+ +	+ +				nu este cazul
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod	3 – 5					+	nu este cazul
47	Lipsa lucrărilor de apărare maluri şi/sau pentru dirijarea apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcţii din apropierea podului (poduri CF, canale, etc.)	Pentru lipsă: 4 – 6 Dacă există tendinţa ruperii malurilor: 8				+ +		nu este cazul
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a unor elemente din parapetul podului	Pentru degradări: 4 – 6 Pentru lipsă: 7					6 +	Foto 11
49	Lipsa protecţiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoare neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafaţa elementului)	3 – 4	+	+				nu este cazul
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	Pentru degradări : 4 – 6 Pentru lipsă: 7 – 8					+ +	nu este cazul
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	Pentru degradări: 4 – 5 Pentru lipsă: 6					+ +	nu este cazul

52	Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni antiseismice	Pentru ieşire din funcţiune şi lipsă pentru zonele D, E: 5 – 6 Pentru lipsă zonele A, B, C: 7			+ +			nu este cazul
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a taluzurilor, scărilor de acces, casiurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasă a casiului cu bordura de pe culee	Pentru degradări: 3 – 4 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă: 5				+ 5		Foto 1, 2, 3 ,4
54	Modificarea exagerată a formei şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului	8 – 9	+		+			nu este cazul
55	Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor Δ h = coborâre talveg pentru C 4 Δ h = afuiere locală (inclusiv coborâre talveg) pentru C 3	Pentru Δ h < 1 m la fundaţii directe şi Δ h < 2 m la fundaţii indirecte: 4 – 5 Pentru Δ h = 1 ÷ 2 m la fundaţii directe şi Δ h = 2 ÷ 4 m la fundaţii indirecte: 6 – 7 Pentru Δ h > 2 m la fundaţii directe şi Δ h > 4 m la fundaţii indirecte: 8 – 9				+ + +		nu este cazul
56	Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5 – 6	+					nu este cazul
57	Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate. Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate	6 – 7 8	+ +	+ +				nu este cazul
58	Poziţia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	Fără deplasări: 5 – 6 Cu deplasări ale suprastructurii: 7 – 8			+			nu este cazul
59	Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii	2 – 3			+			nu este cazul
60	Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastructurii	4 – 5	+	+				nu este cazul
61	Rampe de acces degradate: - denivelări şi degradări ale căii - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale	4 – 5 6 – 7					+ 7	Foto 4, 11
62	Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită	Pentru C2: 8 – 9	+	+				nu este cazul

	coroziunii metalului (peste 10 %)	Pentru C1: 10						
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					+	nu este cazul
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii (mortarul din rosturile zidăriei degradat)	Pentru C3: 4 – 5 Pentru C1, C2: 6	+ +		+ +			nu este cazul
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului	7 – 8					+	nu este cazul
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical	5 – 6					+	nu este cazul
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne	Pentru C3: 4 – 5 Pentru C2: 5 – 6 Pentru C1: 6	+ + +	+ + +	+ + +			nu este cazul
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	Rosturi matate necorespunzător: 5 – 6 Infiltraţii, fisuri: 6 – 7	 + +	 + +	 + +			
69	Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare	Spaţiu liber (inclusiv gabarit) insuficient: 4–5 Debuşeu insuficient, lipsa contraşinelor la pasajele superioare: 6				+ +		nu este cazul
70	Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare	7 – 8	+	+				nu este cazul
71	Uzura zidăriei sau a betonului	4 – 6	+		+			nu este cazul
72	Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	Pentru C3: 3 – 4 Pentru C1: 5	+ +		+ +			nu este cazul
73	Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări şi crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămăşuită	8 - 9			+			nu este cazul
74	Zone inaccesibile pentru control şi întreţinere "cutii" de apă şi/sau praf	5 – 6	+	+	+			nu este cazul
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	 + + +					nu este cazul
76	Deformarea exagerată verticală sau orizontală a urşilor şi/sau pachetelor de urşi sau suburşi	6 – 8	+					nu este cazul

77	Urşi suprapuşi sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care mişcă în locaşurile lor	4 – 6	+					nu este cazul
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urşi, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4 – 6	+					nu este cazul
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranţi, scoabe, etc.)	Pentru buloane şi scoabe: 4 – 6 Pentru tiranţi: 7 – 8	+ +					nu este cazul
80	Degradarea dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, ruginirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6 – 8	+					nu este cazul
81	Degradarea podinei de rezistenţă (mucegai, crăpături, atac insecte, etc.)	Pentru suprafeţe: ≤ 30 %: 4 – 6 30 ÷ 60 %: 7 – 8 > 60 %: 9 – 10		+ + +				nu este cazul
82	Podina de rezistenţă cu tendinţă de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3 – 5		+				nu este cazul
83	Elementele componente ale podinei de rezistenţă lipsă sau fixate necorespunzător	4 – 6		+				nu este cazul
84	Ridicarea piloţilor	4			+			nu este cazul
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloţi, babe, dulapii de la culei şi/sau aripi), cedarea ancorajelor	4 – 6			+			nu este cazul
86	Încovoieri mari ale babelor	4 – 6			+			nu este cazul
87	Culee instabilă	6 – 8			+			nu este cazul
88	Lipsa sau degradarea spargheţurilor (unde sunt necesare)	4 – 6			+			nu este cazul
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafişelor sau moazelor	5 – 7			+			nu este cazul
90	Degradarea lemnului în zona de contact cu terenul sau la etiaj	Reducere secţiune < 20 %: 4 – 6 20 ÷ 50 %: 7 – 8 > 50 %: 9 – 10			+ + +			nu este cazul
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzură	Suprafaţa afectată: ≤ 30 %: 3 – 4 > 30 %: 5 – 6					+ +	nu este cazul
92	Îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	 3 – 4 5 – 6					 + +	nu este cazul
93	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzură (lemnărie ecarisată sau semirotundă)	3 – 4					+	nu este cazul
94	Degradarea sau lipsa longrinei apără-roată sau a longrinelor de trotuar	3 – 4					+	nu este cazul

95	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar	4 – 6					+	nu este cazul
96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umpluturii	5 – 6					+	nu este cazul
97	Lipsa sau degradarea stâlpilor parapetului, prinderea necorespunzătoare a acestora de elementele de susţinere	3 – 5					+	nu este cazul
Număr de defecte D			7	7	5	4	5	
Depunctarea maximă Di			9	9	6	8	8	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			**1**	**1**	**4**	**2**	**2**	
Indicele de calitate al stării tehnice C = Ci			**10**					

C1(*) = Suprastructura – elementele 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 podeț (lăţimea părţii carosabile şi lungimea podeţului) şi clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podeţul, conform tabelului Nr. 1

Tabelul Nr. 1

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podeţului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 ÷ 100 m			L > 101 m		
		Lăţimea podeţului (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 =	5.50 m
2.	Lungimea podeţului L =	2.00 m
3.	Categoria drumului Cd =	III

F1 (depunctare) = f (Lăţimea părţii carosabile, Lungimea podeţului, Categoria drumului)	**4**
F1 =	**6**

Indicele de funcţionalitate F2

Depunctarea se face în funcţie de clasa de încărcare a podeţului şi clasa tehnică a drumului, conform tabelului Nr. 2

Tabelul Nr. 2

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Clasa de încărcare a podeţului		
		E	I	II
1	I	0	10	
2	II	0	9	
3	III	0	6	
4	IV	0	3	8
5	V	-	-	3

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

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

Indicele de funcţionalitate F3

Depunctarea se face în funcţie de durata de exploatare a podeţului care a trecut de la construcţia sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare) şi tipul podeţului, conform tabelului Nr. 3

Tabelul Nr. 3

Nr. crt.	Materialul din care este realizat podeţul	Tipul suprastructurii	Durate de exploatare a podeţului 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

* 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) =		> 45 ani
2. Tipul podeţului =		Beton armat
F3 (depunctare) = f (Durata de exploatare, Tipul podeţului) =		**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 podeţului în mediul înconjurător	3 – 4	3
2	Lipsa marcajelor şi/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecţie la pasajele superioare peste căi ferate electrificate	2 – 3	3
3	Lipsa indicatoarelor de restricţie de viteză, tonaj şi gabarit	7 – 8	8
4	Lipsa sau nefuncţionarea dispozitivelor de întreţinere (cărucioare, platforme de acces, etc.), imposibilitatea accesului la elementele podeţului pentru inspecţii, întreţinere şi reparaţii	5 – 6	6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe podeţ, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe podeţ	2 – 5	5
6	Necorelarea amplasamentului podeţului 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	

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

Indicele de funcţionalitate F5

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

Tabelul Nr. 5

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

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

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

Prin întreţinerea curentă a podeţurilor se înţelege, în principal lucrările privind:
- îmbrăcămintea pe podeţ, trotuare şi rampele de acces în zona podeţului;
- 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	6	8	8	44
Ci	**1**	**1**	**4**	**2**	**2**	**10**
Indici de funcţionalitate (Fi)	F1	F2	F3	F4	F5	TOTAL
Punctaj maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	4	6	8	8	9	35
Fi	**6**	**4**	**2**	**2**	**1**	**15**

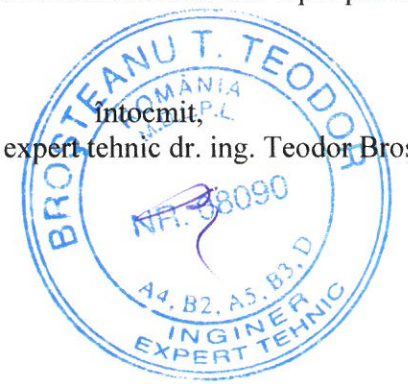
Ist = Ci + Fi = 15+10	**25**

Conform punctajului, podeţul se încadrează în **Clasa starii tehnice IV**

Conform art. 21 din *"Instructiunile tehnice pentru stabilirea stiirii tehnice a unui pod"* indicativ AND 522-2002 la un indice al starii tehnice Ist = 25, podeţul se incadreaza in clasa starii tehnice IV - **Starea tehnică nesatisfăcătoare.**

Pentru reabilitarea podeţului se propune execuţia lucrărilor de reparaţii capitale şi consolidare a podeţului existent.

Având in vedere gravitatea proceselor de degradare constate se impune, ca până la execuţia lucrărilor de reparaţii capitale, sa se semnalizeze prezenta podeţului şi să se introducă cat mai rapid posibil restricţii de viteza a circulaţiei rutiere pe podeţ, care se va limita la 30 km /ora.



Întocmit,
expert tehnic dr. ing. Teodor Broşteanu

B. ANEXE

ANEXA 1: FOTOGRAFII ALE PODEȚULUI



Foto 1. Vedere cale pe podeț spre Manoleasa



Foto 2. Vedere cale pe podeț spre Miorcani



Foto 3. Vedere amonte podeț. Racordări cu aripi din beton.



Foto 4. Vedere aval pod. Racordări cu aripi din beton.



Foto 5. Vedere interioara podeț.



Foto 6. Vedere interioara podeț.



Foto 7. Racordare cu terasamentele cu aripi din beton.



Foto 8. Elevație culee podeț.



Foto 9. Vedere aval podeț. Afuiere aripi din beton si pereu. Deplasarea aripilor fata de culeile podețului.



Foto 10. Racordare cu terasamentele cu aripi din beton. Afuierea și deplasarea aripilor din beton față de culei. Zona aval.



Foto 11. Cedare acostament. Terasamente afuiate din spatele arii din beton.



Foto 12. Suprastructura podeț. Infiltrații, exfoliere beton, armatură la vedere.



Foto 13. Suprastructura podeț. Infiltrații, exfoliere beton, carbonatare beton.





Foto 14. Pereu din beton afuiat. Antrenare terasamente

ANEXA 2: ÎNCERCĂRI NEDISTRUCTIVE ASUPRA STRUCTURII PODEȚULUI

Prezenta investigație solicitată de Beneficiar, C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Iași prin Caietul de Sarcini, este facută cu scopul de a furniza date de bază în ceea ce privește calitățile betoanelor din elementele de rezistență principale de la obiectivul *"Podeț pe DN 24C km 113+625".*

Astfel lucrarea solicitată are ca obiect efectuarea de încercări nedistructive pe urmatoarele elemente de rezistență:

- Structură podeț.

Cele de mai sus se constituie ca MOTIVAȚIE pentru elaborarea prezentului RAPORT de încercări.

Încercările nedistructive privind calitatea betonului s-au efectuat respectânduse prevederile Normativului pentru Încercarea Betonului prin Metode Nedistructive – indicativ C26-85.

Prelucrarea datelor s-a făcut conform „Normativ pentru evaluarea in-situ a rezistenței la compresiune a betonului din construcțiile existente NP 137-2014''.

Determinarea caracteristicilor materialelor s-a făcut pe baza unor încercări experimentale, desfășurate IN SITU și prelucrate în Laboratorul de încercări autorizat de gradul II, ISC 3217/2016 și AFER AL560/2016.

Încercările fac parte din categoria încercărilor nedistructive pentru determinarea caracteristicilor betonului, folosind metoda combinată (sclerometru cu recul și betonoscop).

Masurătorile nedistructive efectuate cu sclerometrul și betonoscopul respective rezistențele betonului din elementele cercetate sunt prezentate în *Raportul de încercăre nedistructivă a betonului prin metoda combinată (ultra sunete și sclerometrare) nr. 712 din 15.10.2021,* atașat prezentei, în corespondență cu graficul aferent aparatului cu care s-au efectuat măsurătorile.

Analiza rezultatelor obținute în urma încercărilor nedistructive cu metoda combinată, a condus la obținerea unei rezistențe medie de 14,7 N/mm^2 corespunzătoare clasei de rezistență a betonului la compresiune C12/15 conform NE012/1-2008.

SUPER ANALIZ TEST S.R.L.
IAȘI Bd.CAROL I Nr.3
tel./fax. +40232316966; e-mail:
analiztest@gmail.com

Laborator GR. II
autorizat ISC 3217/2016
autorizat AFER AL560/2016

Raport de incercare nedistructiva a betonului prin metoda combinata (ultrasunete si sclerometrare) nr.712/15.10.2021

Beneficiar : CNAIR SA prin D.R.D.P. iași
PROIECTANT GENERAL: S.C. INFRA PROJECT S.R.L.
Obiectiv : Podet pe DN 24C.
Locatie : Km 113+625
Elementul: Structura

Tip ciment= ..... => Cc=.....
Dozaj ciment=..... => Cd=.....
Tip agregat= rau => Ca=1
Ømax=16mm => C ø =1,03
Ø1% =..... => Cg
Ct=1,03

Data turnarii: .....
Data incercarii: 15.10.2021

Pct. incerc	Spatiu S (cm)	Timp T (μS)	Timp corect. (μS)	Viteza V (m/S)	Vit med. Vmed (m/s)	Indice scl. I	Indice med scl Imed	Rezist ref Rref (N/mm²)	Rezist ef Ref (N/mm²)
1	20	54,7	54,7	3656		30; 30			
2	20	54,8	54,8	3649	3650	29; 31	30	13,9	14,7
3	20	54,8	54,8	3649		31; 30			

Prelucrarea datelor s-a făcut conform ,,Normativ pentru evaluarea in-situ a rezistenței la compresiune a betonului din construcțiile existente NP 137-2014.

Rezistenta medie obtinuta este de 14,7 N/mm² corespunzător clasei de rezistență la compresiune C12/15 conform clasificare NE012/1-2008

Șef Laborator
dr. ing. VLAD FLORIN

LABORATOR DE ANALIZE ȘI ÎNCERCĂRI IN CONSTRUCȚII
S.C. SUPER ANALIZ TEST S.R.L. RO24518364
AUTORIZAȚIE I.S.C. NR.3217 GRAD II

DN24C Podet Km 113+625



Calea de rulare



Vedere laterală



Încercarea cu Sclerometrul



Încercarea cu ultrasunete



Înregistrarea datelor

ANEXA 3: STUDIU HIDROLOGIC

Privind debite și niveluri maxime cu diferite probabilități de depășire pe un pârâu, în secțiunea podețului rutier de pe Podeț pe DN 24C km 113+625, în apropierea localității Liveni, județul Botoșani

Coordonate Stereo 1970 ale amplasamentului studiat:

Y = 652901.973; X = 731035.031

Pârâul respectiv, pe care putem să-l denumim pârâul Liveni, este afluent, pe partea dreaptă al râului Prut, în localitatea Liveni.

Bazinul său hidrografic, de mai mici dimenisuni, este situat pe versantul dreaptă al râului Prut.

Din punct de vedere geologic, arealul studiat se află pe unitatea structurală majoră numită Platforma Moldovenească sau Platforma Epiproterozoică, Platforma Podolică, Platforma Rusă. Platforma Moldovenesca este o platformă tipică alcătuită din soclu acoperit de o cuvertură groasă de cateva mii de metri. La zi apar numai depozite de cuvertură și sunt reprezentate prin depozite Sarmațiene si Meoțiene. Totuși de sub depozitele Sarmațiene, in partea de NV, în malul Prutului, eroziunea a dezvelit și formațiuni mai vechi de varstă Badeniană sau chiar Cenomaniană.

Trăsăturile reliefului de pe Platforma Moldovenească sunt imprimate de constituția litologică a depozitelor constituente. Pe cea mai mare parte, relieful este grefat în formațiuni de vârstă Sarmațiană (nisipuri și argile, mai apar si unele intercalații de calcare și gresii). Pe acest fond s-a format un relief de coline și dealuri a căror altitudine variază de la 40m si 692m (Vf. Ciungi, Gura Humorului). Acest amsamblu se numește în sens geomorfologic Podișul Moldovei. În N-E, în zona râului Jijia relieful este mai domol, ceea ce se explică printr-o eroziune mai activă determinată de prezența exclusivă a rocilor argiloase. Acest relief este denumit geomorfologic Câmpia Moldovei. Zona de dealuri (Vest de Câmpia Moldovei și la Sud) poartă denumirea de Podișul Sucevei, respectiv Podișul Central Moldovenesc.

Rețeaua hidrografică dezvoltată pe Platforma Moldovenească este constituită din 2 vectori principali: Siret și Prut. Aceste râuri prezintă numeroși afluenți dezvoltați preponderent pe partea dreaptă. Acest lucru este datorat faptului că talvegul râului Prut este mai jos decât cel al Siretului.

Clima acestei regiuni se încadrează în tipul temperat continental excesiv, acest caracter se datorează în primul rând influenței directe a maselor de aer continental, de origine asiatică, care, în general iarna sunt uscate și reci, iar vara sunt calde, sau chiar foarte calde și uscate. Temperatura medie lunară timp de un an au un mers normal, descriind o curbă ascendentă în prima parte a anului, cu un maxim în luna iulie (20,1°C), după care curba de variație devine descendentă coborând până la un minim din luna ianuarie (-3,7°C).

Suprafata bazinului hidrografic a pârâul Liveni a fost măsurată pe harta topografică și este de 5,80 km^2.

Calculul debitului maxim cu probabilitatea de depășire de 1% se realizează cu ajutorul "ploii orare maxime":

$Q_{max1\%} = 0{,}28x\frac{H(60)\alpha F}{(F+1)^n}$ unde:

α - coef. global de scurgere;

H(60) - ploaia cu probabilitatea de depășire 1%;

F - suprafața bazinului hidrografic în km^2;

n - coef. de reducere;

α = 0,30

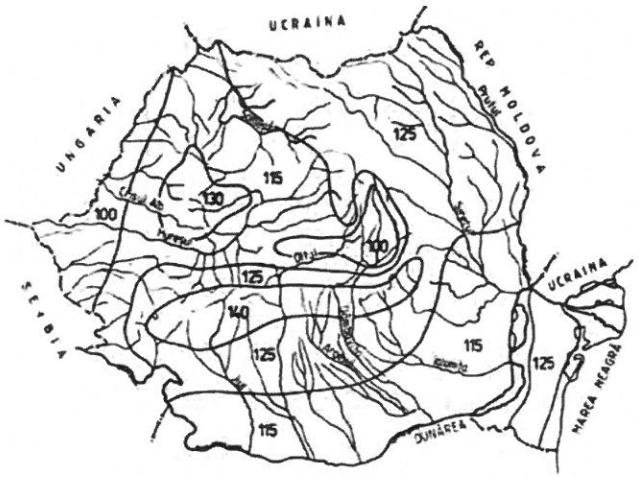
H(60) = 125 mm/m^2

F = 5,80 km^2;

n = 0,67

$$Q_{max1\%} = 0{,}28x\frac{125\ x\ 0{,}30\ x\ 5{,}80}{(5{,}80+1)^{0{,}67}} = 16.85\ mc/s$$

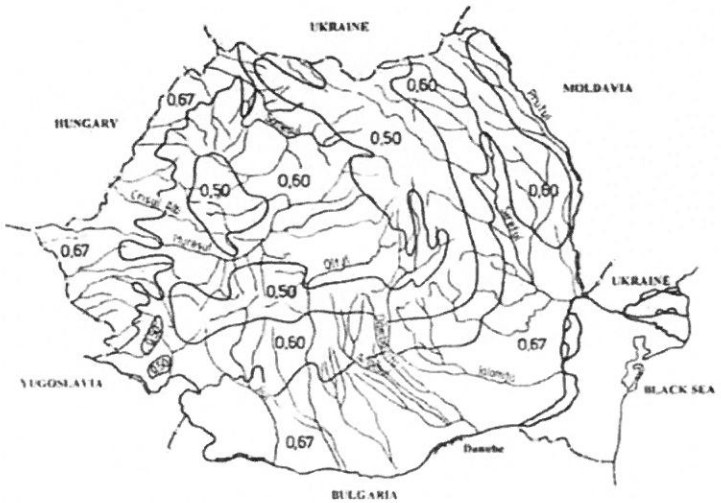
Zonarea precipitațiilor maxime orare în România (Diaconu și colab. 1995)



Zonarea coeficientului global de scurgere α al viiturilor



Regionalizarea Indicelui n, (Diaconu etc., 1995)



Trecerea de la probabilitatea de depășire 1% la celelalte probabilități se face cu ajutorul coeficienților Curbei Pearson III: 0.79 pt. $Q_{max2\%}$, 0.54 pt. $Q_{max5\%}$ și 0.37 pt. $Q_{max10\%}$.

Elementele de calcul se prezintă mai jos:

- suprafata bazinului hidrografic aferent (F)==5,80 km^2;
- altitudinea medie a bazinului hidrografic (Hm) == 140 m;
- debite și niveluri maxime cu diferite probabilități de depășire:

Coordonate Stereo 1970 ale amplasamentului studiat: Y = 652901.973 X = 731035.031	Probabilități de depășire (%)	1	2	5	10
	Debite maxime (m^3/s)	16,85	13,31	9,10	6,23

Debitele se referă la regimul natural de scurgere și nu conțin sporul de siguranță.

VERIFICAREA DEBUȘEULUI PODEȚULUI

Din punct de vedere al importanței construcțiilor proiectate conform STAS 4273-83 privind Construcții Hidrotehnice - clasa de importanță este , III", conform tab.11.

Conform STAS 4086-2/1987 dimensionarea hidraulică se va realiza la debitul cu probabilitatea teoretică $Q_{max2\%}$, iar debitul de verificare $Q_{max1\%}$, după cum urmează:

$Q_{max2\%}$= pentru condiții normale de exploatare (debit de calcul)

$Q_{max1\%}$= pentru condiții speciale de exploatare (debit de verificare)

Debitele maxime cu diferite probabilități de depășire sunt:

$Q_{max2\%}$= 13,31 m^3/s

$Q_{max1\%}$= 16,85 m^3/s

Debitele se referă la regimul natural de scurgere și nu conțin sporul de siguranță:

$Q_{max2\%}$= 13,31 x 1,2 = 15,97 m^3/s; $Q_{max1\%}$= 16,85 x 1,2 = 20,22 m^3/s

Din tabelul de calcul al debușeului pentru secțiunea albiei pârâului Liveni în amplasamentul podețului, rezultă următoarele elemente hidraulice:

CHEIE LIMNIMETRICA							
Cota [m]	**h [m]**	**A [mp]**	**P [m]**	**R [m]**	**C**	**Q [mc/s]**	**v [m/s]**
104.6	0	0	0	0	0	0	0
105.1	0.5	1.00	3.00	0.33	19.00	1.10	1.0967
105.6	1	2.00	4.00	0.50	21.02	2.97	1.4865
106.1	1.5	3.00	5.00	0.60	22.00	5.11	1.7043
106.6	2	4.00	6.00	0.67	22.59	7.38	1.8445
107.1	2.5	5.00	7.00	0.71	22.98	9.71	1.9424
107.55	2.95	5.90	7.90	0.75	23.24	11.85	2.0084

n	y	I
0.04	0.250	1.00%

$Q = A \times V^m = A \times C \times \sqrt{RI}$

$Q = A \times \frac{I}{n} R^y \times \sqrt{RI}$

unde:

A- aria secțiunii de scurgere (mp)

I - panta de scurgere

R = A/P - raza hidraulică (m)

P - perimetrul udat (m)

$C = \frac{I}{n} R^y$ în care „n" este coeficientul de rugozitate al albiei, care depinde de natura terenului din care este formata albia: n= 0.04; y = 1/4 pentru cursuri de apă la deal.

Cotă talveg existent: 104.60 MdMN

Cotă intrados zonă centrala podeț: 107.55 MdMN

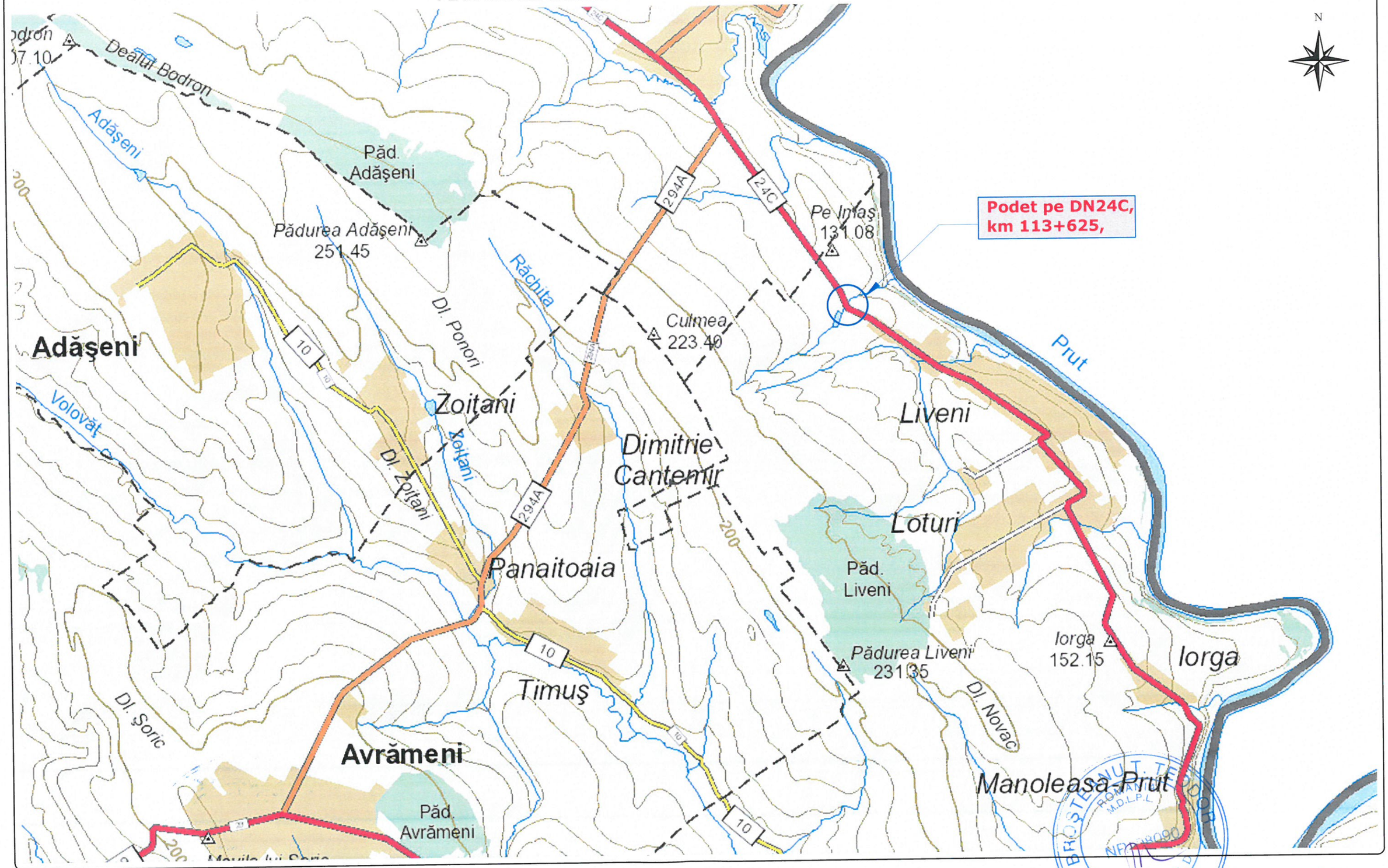
$Q_{1\%}$=20.22 m^3/s

Q_{max}=11.85 m^3/s

Conform rezultatelor calculului hidraulic secțiunea podețului nu asigură tranzitarea debitului preconizat - Q1% ($Q1\% > Q_{max}$).

Calculul de dimensionare hidraulică s-a făcut în conformitate cu prevederile Normativului privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor, indicativ PD 95-2002.

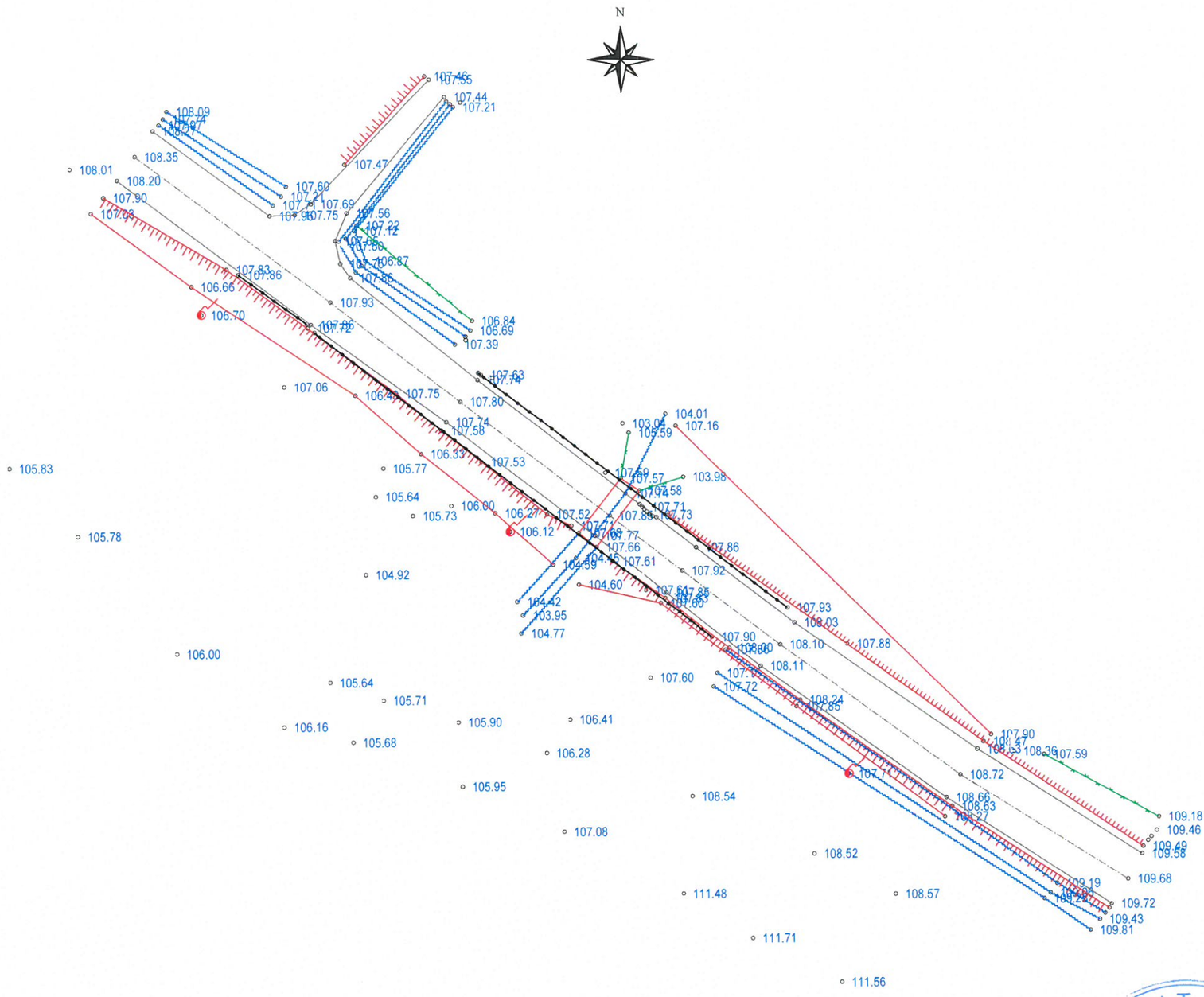
PLAN DE AMPLASARE IN ZONA - PODET PE DN 24C KM 113+625



Proiectant **INFRA PROJECT** PROIECTARE CONSULTANȚĂ ASISTENȚĂ TEHNICĂ C.U.I.: RO39463086, Iasi, Romania	*Beneficiar* CNAIR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Iasi	*Verificator / Expert* dr. ing. Broşteanu Teodor — *Cerința* A4, B2, D *Proiectat / Designer* ing. Alexandru Ionuț *Proiectat / Designer* ing. Calancea Darius *Proiect număr / Design number* 25.1/2021 — *Data/Date* octombrie 2021	*Faza / Fase* Expertiză Tehnică *Scara / Scale* 1:40000	*Titlu proiect / Design title* **SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 10 PODURI ŞI PODEŢE DIN DRDP IAIŞ** ***Obiectiv: Podeţ pe DN 24C km 113+625*** *Titlu planşă / Drawing title* Plan de amplasare in zona	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 420mmx297mm *Planşa nr. / Page no.* 01_PA-01

BROŞTEANU TEODOR ROMÂNIA M.D.L.P.L. NFPMB090 A4, B2, A5, B3, D

PLAN DE SITUAȚIE - PODET PE DN 24C KM 113+625



L E G E N D A

- -drum
- -ax drum
- -bordura sus
- -trotuar
- -parapet pod
- -fir apa
- - sus taluz
- - jos taluz
- -parapet metalic
- -stalp lemn
- -stalp beton
- -indicator rutier

BR-3 TEANU T. TEODOR ROMÂNIA A.D.L.P.L. INGINER DE DRUMURI EXPERT TEHNIC

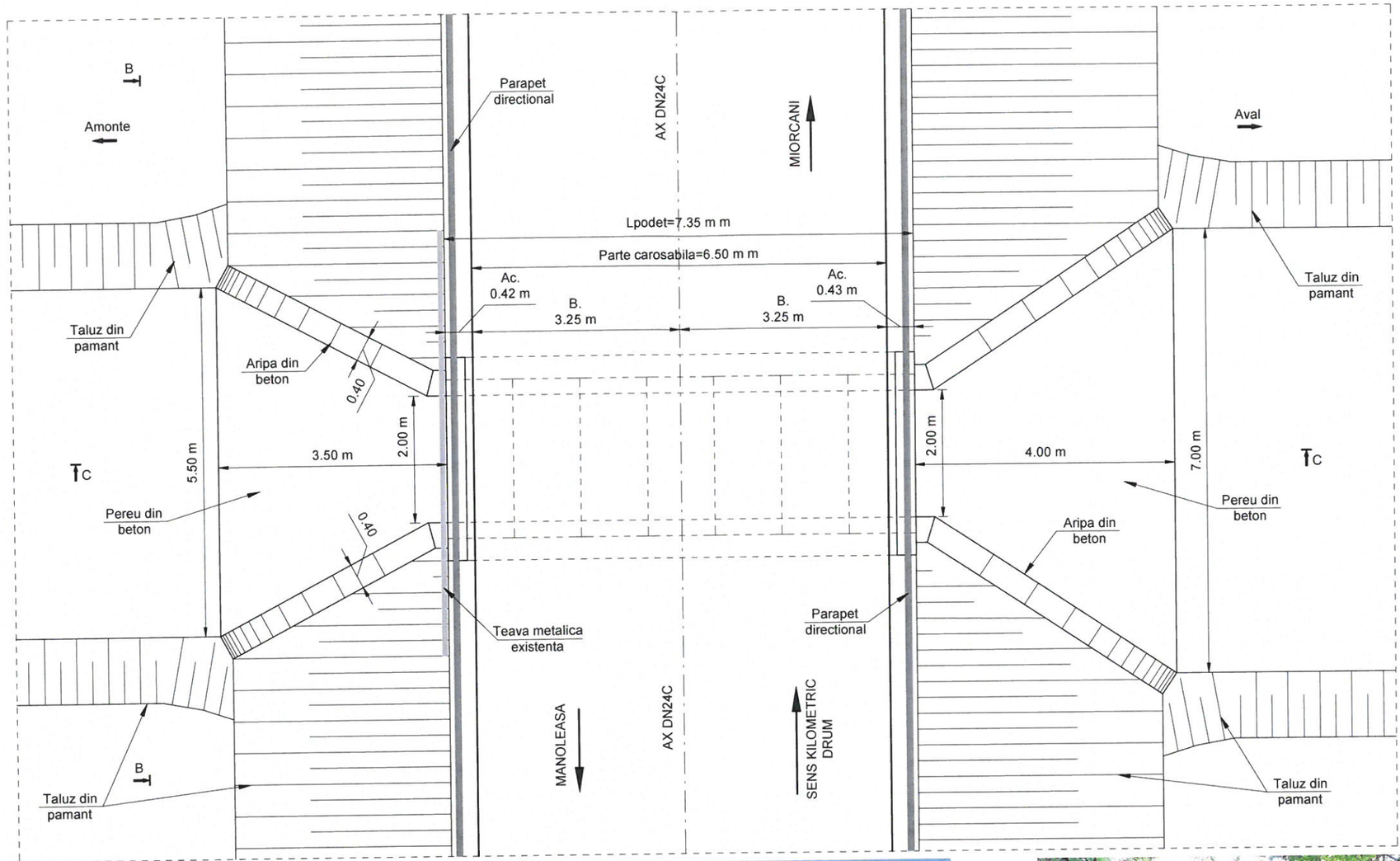
Proiectant **INFRA PROJECT** PROIECTARE CONSULTANȚĂ ASISTENȚĂ TEHNICĂ C.U.I.: RO39463086, Iasi, Romania	*Beneficiar* CNAIR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Iasi	*Verificator / Expert* dr. ing. Broșteanu Teodor	*Cerința* A4, B2, D	*Faza / Fase* Expertiză Tehnică	*Titlu proiect / Design title* **SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 10 PODURI ȘI PODEȚE DIN DRDP IAIȘ** ***Obiectiv: Podeț pe DN 24C km 113+625***
		Proiectat / Designer ing. Alexandru Ionuț			
		Proiectat / Designer ing. Calancea Darius		*Scara / Scale* 1:500	*Titlu planșă / Drawing title* Plan de situație
		Proiect număr / Design number 25.1/2021	*Data/Date* octombrie 2021		

Revizia / Revision 00 | *Format / Size* A3 420mmx297mm | *Planșa nr. / Page no.* 01_PS-01

RELEVEU PODEȚ - DN 24C KM 113+625

VEDERE PLANA A-A

sc. 1:75





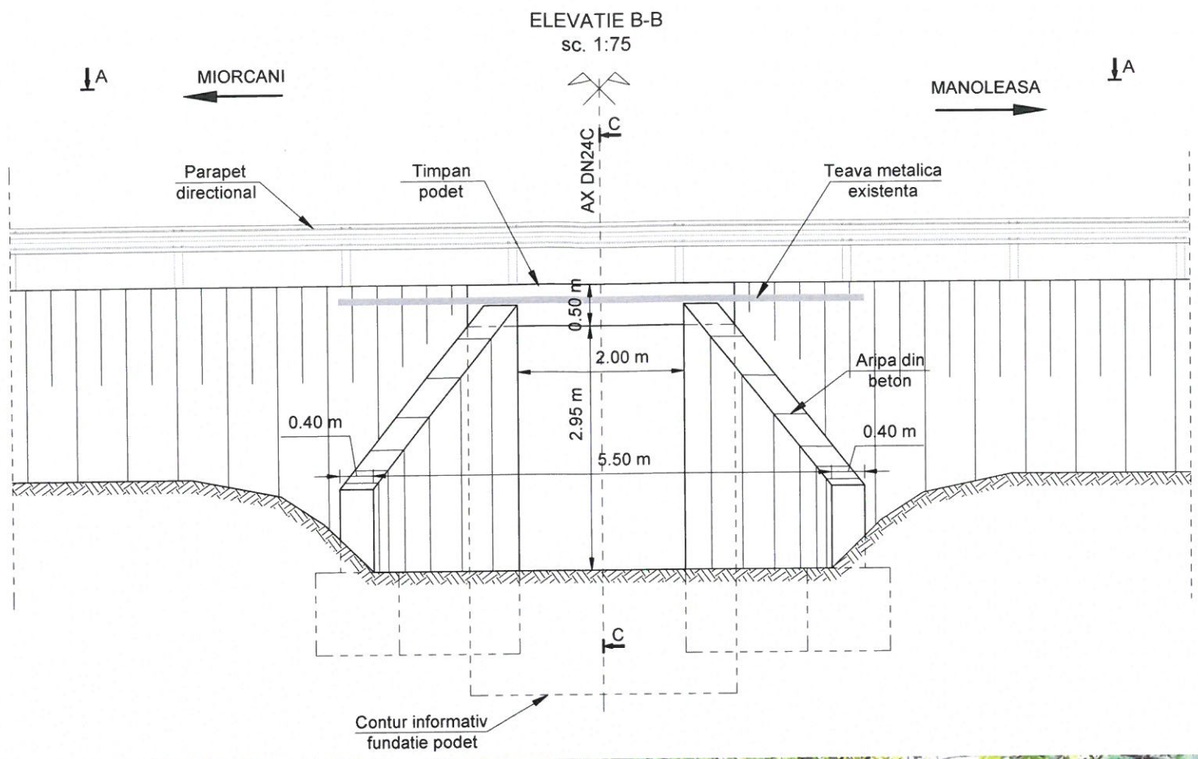


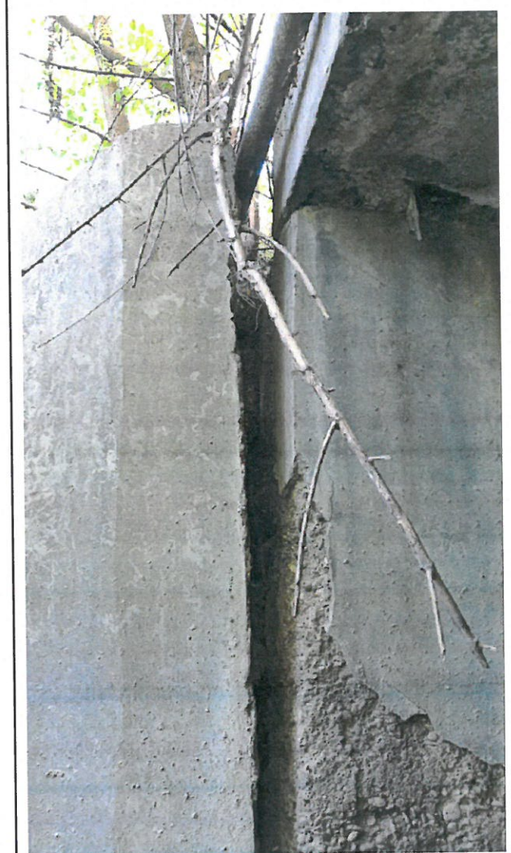


Proiectant: INFRA PROJECT – PROIECTARE CONSULTANȚĂ ASISTENȚĂ TEHNICĂ, C.U.I.: RO39463086, Iasi, Romania	Beneficiar: C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Iasi	Verificator / Expert: dr. ing. Broșteanu Teodor	Cerința: A4, B2, D	Faza / Fase: Expertiză Tehnică	Titlu proiect / Design title: SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 10 PODURI ȘI PODEȚE DIN DRDP IAȘI *Obiectiv: Podeț pe DN 24C km 113+625*	Revizia / Revision: 00
		Proiectat / Designer: ing. Alexandru Ionuț				Format / Size: A3 420mm×297mm
		Proiectat / Designer: ing. Calancea Darius		Scara / Scale: 1:75	Titlu planșă / Drawing title: Releveu podeț - DN 24C km 113+625 Vedere plană A-A	Planșa nr. / Page no.: 01_REL-01
		Proiect număr / Design number: 25.1/2021	Data/Date: octombrie 2021			

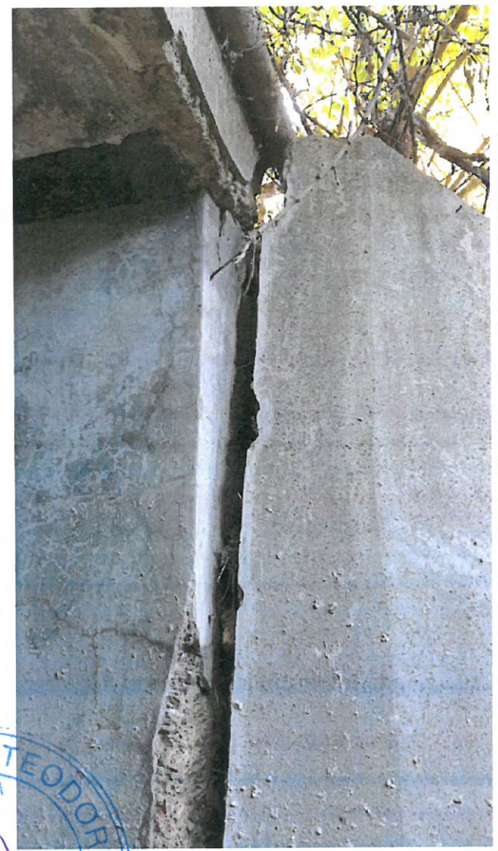
RELEVEU PODEȚ - DN 24C KM 113+625

ELEVATIE B-B
sc. 1:75







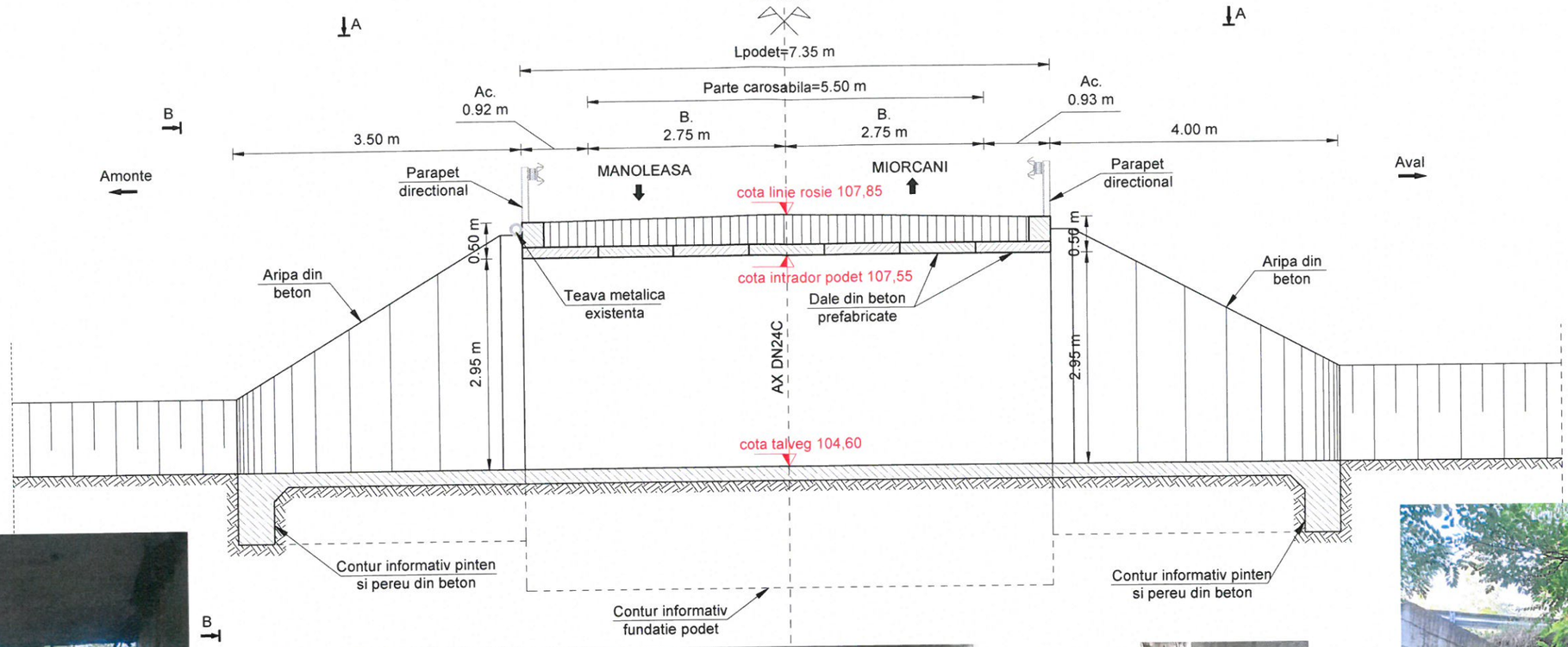


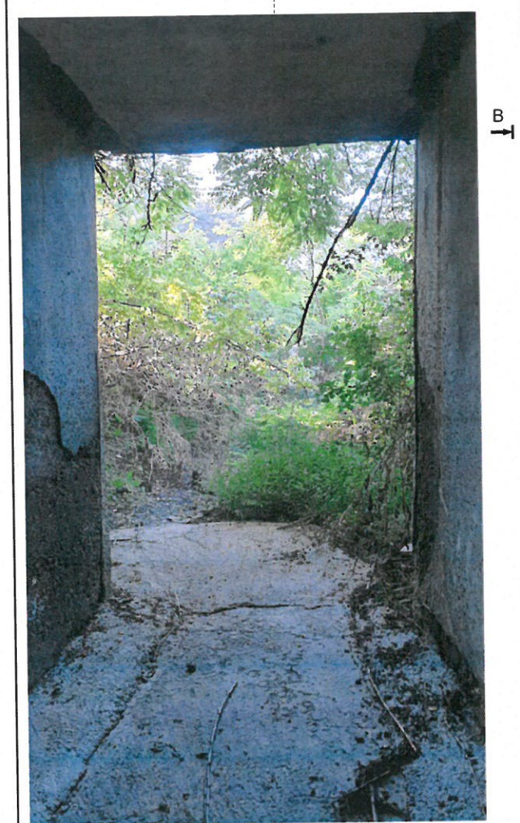
Proiectant **INFRA PROJECT** PROIECTARE CONSULTANȚĂ ASISTENȚĂ TEHNICĂ C.U.I.: RO39463086, Iasi, Romania	*Beneficiar* CNAIR C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Iasi	*Verificator / Expert* dr. ing. Broșteanu Teodor	*Cerința* A4, B2, D	*Faza / Fase* Expertiză Tehnică	*Titlu proiect / Design title* **SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 10 PODURI ȘI PODEȚE DIN DRDP IAȘI** ***Obiectiv: Podeț pe DN 24C km 113+625***
		Proiectat / Designer ing. Alexandru Ionuț			
		Proiectat / Designer ing. Calancea Darius		*Scara / Scale* 1:75	*Titlu planșă / Drawing title* Releveu podeț - DN 24C km 113+625 Elevație B-B
		Proiect număr / Design number 25.1/2021	*Data/Date* octombrie 2021		

Revizia / Revision 00
Format / Size A3 420mm x 297mm
Planșa nr. / Page no. 01_REL-02

RELEVEU PODEȚ - DN 24C KM 113+625

SECTIUNE C-C
sc. 1:75









Proiectant INFRA PROJECT PROIECTARE CONSULTANȚĂ ASISTENȚĂ TEHNICĂ C.U.I.: RO39463086, Iasi, Romania	*Beneficiar* C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. Iasi	*Verificator / Expert* dr. ing. Broșteanu Teodor *Proiectat / Designer* ing. Alexandru Ionuț *Proiectat / Designer* ing. Calancea Darius *Proiect număr / Design number* 25.1/2021 *Data/Date* octombrie 2021	*Cerința* A4, B2, D	*Faza / Fase* Expertiză Tehnică *Scara / Scale* 1:75	*Titlu proiect / Design title* SERVICII DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ PENTRU 10 PODURI ȘI PODEȚE DIN DRDP IAȘI *Obiectiv: Podeț pe DN 24C km 113+625* *Titlu planșă / Drawing title* Releveu podeț - DN 24C km 113+625 Secțiune C-C	*Revizia / Revision* 00 *Format / Size* A3 *Planșa nr. / Page no.* 01_REL-03