

**S.C. EVALCONS TECH S.R.L.**

**Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,**

**Judetul Bacău. Cod 600058;**

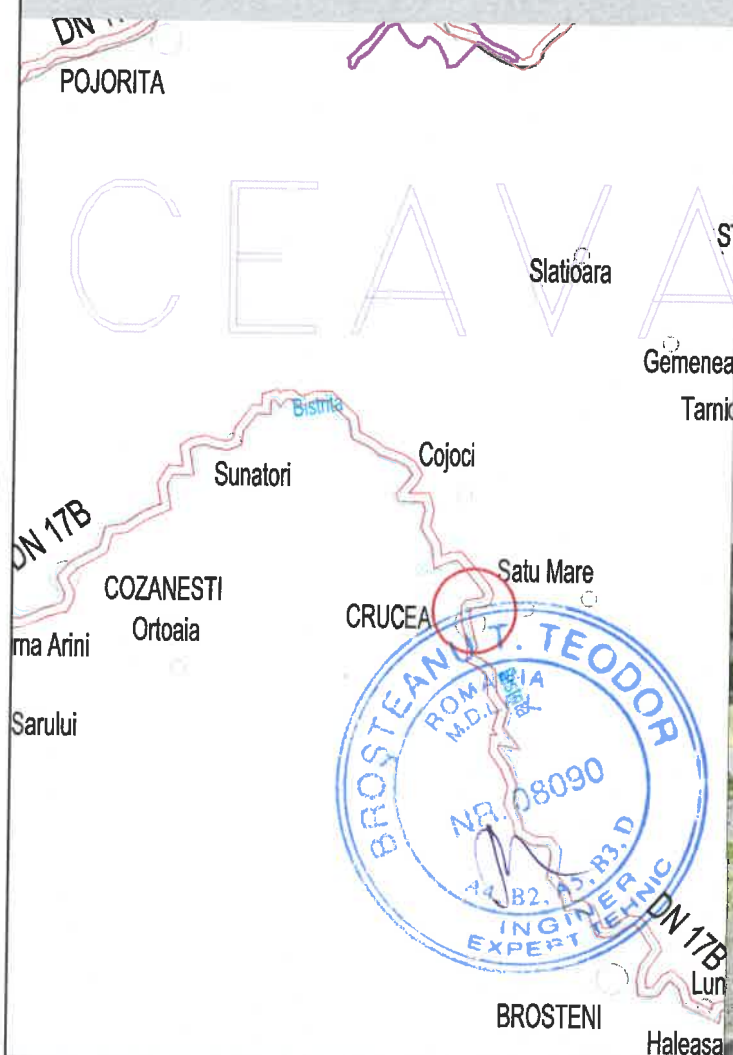
**CUI: RO 27788696,**

**Nr. Reg. Com.: J04/986/2010**

Faza: **E.T.**

Proiect: 155/2021

**INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE  
PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA  
CNAIR S.A – DRDP IASI –  
POD PE DN17B KM 33+363**



**BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iasi**

**Exemplarul nr.: 5**

**2021**

## LISTĂ DE SEMNĂTURI

### Colectiv de proiectare:

#### Expert tehnic Atestat:

Dr.ing.BROȘTEANU T. TEODOR

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



#### Șef proiect :

ing. IULIAN MÂȚĂ



## BORDEROU

### A-PIESE SCRISE

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| LISTĂ DE SEMNĂTURI .....                                                      | 1  |
| BORDEROU .....                                                                | 2  |
| I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ .....                                          | 4  |
| 1.DATE GENERALE .....                                                         | 4  |
| 2. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI.....                                         | 5  |
| 3. DATE ȘI INFORMAȚII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI.....                 | 5  |
| 4.STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE .....                                     | 6  |
| 5. DESCRIEREA LUCRĂRII.....                                                   | 7  |
| 6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII.....                                             | 9  |
| 8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE AL LUCRĂRII ..... | 11 |
| 9. STAREA TEHNICA A PODULUI.....                                              | 12 |
| 10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE.....                            | 13 |
| 11. CONCLUZII.....                                                            | 16 |
| II. FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD .....                      | 18 |
| 1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII.....                                       | 18 |
| 2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN.....                                | 19 |
| 3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE.....                          | 28 |
| 4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA.....                               | 33 |
| ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE .....                                          | 34 |
| ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC .....                                             | 37 |

## B-PIESE DESEDATE

|      |                                                   |             |
|------|---------------------------------------------------|-------------|
| D0   | - PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ                       | sc.1:200000 |
| D1   | - PLAN DE INCADRARE IN ZONA                       | sc.1:25 000 |
| PS1  | - PLAN DE SITUAȚIE                                | sc.1: 500   |
| P-01 | - RELEVU POD EXISTENT – ELEVATIE POD              | sc.1:50     |
| P-02 | - RELEVU POD EXISTENT – SECTIUNE TRANSVERSALA POD | sc.1:50     |
| P-03 | - RELEVU POD EXISTENT – VEDERE PLANA POD          | sc.1:50     |



## I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

### 1.DATE GENERALE

C.N.A.I.R. S.A. prin Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iasi, are în administrare drumul național DN12B, dupa cum urmeaza:

|     |                                             |        |        |
|-----|---------------------------------------------|--------|--------|
| 17B | Vatra Dornei - Brosteni – Pietroasa         | 3+750  | 59+454 |
|     | Lunca - Savinesti - Poiana Teiului - Roseni | 59+454 | 86+689 |

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN17B este clasificat ca drum de clasă tehnică IV.

Din punct de vedere funcțional, drumul este clasificat ca *drum național secundar*.

Drumul național DN17B pe acest sector, traversează zona de relief munte, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - "Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora".

DN17B prezintă în secțiune transversală o platformă de 8,00 m, având o parte carosabilă de 6,0 m cu două benzi de 3,00 m lățime fiecare și acostamente de câte 1,0 m lățime.

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iasi, pe traseul drumului DN17B la km 33+363 există un pod din beton armat în lungime de 9,80 m, peste paraul Crucea, în localitatea Crucea, construit în anul 1957.

Conform Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/N din octombrie 1995, această lucrare are categoria de importanta deosebita "B".

Poziția kilometrică din starea de viabilitate este în concordanță cu bornele km existente.

Podul este amplasat pe teritoriul UAT Suceava.



## 2. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 17B la km 33+363, peste paraul Crucea, în localitatea Crucea, județul Suceava.

Scopul expertizei este stabilirea stării tehnice a podului, precum și a măsurilor și lucrărilor necesare pentru reabilitarea lucrării și asigurarea condițiilor de siguranță a circulației.

## 3. DATE ȘI INFORMAȚII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI

La elaborarea expertizei au fost utilizate datele culese pe teren la cercetarea in situ efectuată în luna iunie 2021.

S-au facut masuratori topografice pentru materializarea amplasamentului, concretizate prin plan de situatie sc. 1:500.

S-au determinat debitele in regim natural de scurgere, fără sporul de siguranță sunt:

|              |                                |               |                                |
|--------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
| $Q_{max1\%}$ | $= 92,00 \text{ m}^3/\text{s}$ | $Q_{max5\%}$  | $= 49,70 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| $Q_{max2\%}$ | $= 72,70 \text{ m}^3/\text{s}$ | $Q_{max10\%}$ | $= 34,00 \text{ m}^3/\text{s}$ |

Înălțimea minima de libera trecere sub pod, in conformitate cu normativul PD 95-2002, tab. 6.III -  $\Delta h = 0.75 \text{ m}$  (pod peste cursuri de apa cu debite  $Q_c < 1000 \text{ m}^3$ , fara plutitori) ;

Înălțimea de libera trecere rezultata, masurata intre nivelul intrados si nivelul debitului de calcul -  $\Delta h = \text{nu este asigurata}$ ;

*CONCLUZIE – Nu este asigurata înălțimea minima de libera trecere.*

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este  $a_g = 0.15g$ , iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns este  $T_c = 0.7 \text{ s}$ .

Pentru stabilirea stării tehnice a podului s-a efectuat o deplasare la amplasamentul acestuia, s-au făcut măsurători la elementele de construcție și observații privind defectele și degradările existente utilizând „Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod „indicativ AND 522-2006 .

În conformitate cu aceste instrucțiuni, s-a procedat la identificarea defectelor și degradărilor aparente la elementele podului și anume:

- La elementele principale ale structurii de rezistență;
- La elementele de rezistență ale suprastructurii care susțin calea;

- La elementele infrastructurii (culei, racordări cu terasamentele);
- La albia parâului, apărări de maluri, rampele de acces la pod;
- La calea podului, parapete.

#### **4.STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE**

- 1) AND 522-2006 - Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod
- 2) P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013
- 3) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- 4) Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,
- 5) Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor",
- 6) NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor și podurilor,
- 7) PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor,
- 8) Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- 9) HG. 907/2016, aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor locale,
- 10) Legea apelor 107/1996,
- 11) P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor
- 12) Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat
- 13) MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale
- 14) Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor
- 15) Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.
- 16) CD 99-2001 - Normativ privind repararea și întreținerea podurilor și podețelor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie de piatră
- 17) CD 63-2000 - Normativ pentru proiectarea și folosirea aparatelor de reazem din neopren pentru podurile de cale ferată și șosea
- 18) PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și de podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate

- 19) NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri
- 20) AND 534-1998 - Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere.
- 21) CD 138-2010 - Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat și beton precompromat metal și compoziție.
- 22) AND 577-2002 - Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri.
- 23) AND 578-2002 - Normativ pentru execuția plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.
- 24) Norme metodologice privind condițiile de închidre a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- 25) AND 593-2014 - Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi.
- 26) P 15-2000 - Normativ pentru proiectarea aparatelor de reazem la podurile de șosea din beton armat.

*Standardele și normativele indicate mai sus nu sunt limitative și acestea se vor completa în funcție de valabilitatea acestora.*

## **5. DESCRIEREA LUCRĂRII**

Lucrarea este un pod cu suprastructura din beton armat si infrastructuri din culee masive din zidarie de piatra bruta cioplita, peste paraul Crucea, în localitatea Crucea, in judetul Suceava la km 33+363.

Conform masuratorilor din teren, suprastructura prezinta o lungime de 9,80 m.

Podul este pozitionat în aliniament și este amplasat normal fata de cursul de apa. Lățimea totală a podului este de 9,90 m iar calea, este de 7.35 m, incadrata de trotuare denivelate.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1957 si nu a suferit lucrari de largire, la o data neprecizata.

Schema statica este de grinda simplu rezemata, iar clasa de incarcare este I.

**Infrastructura** este formată din două culee masive din zidarie din piatra bruta fasonata, fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare din beton simplu.

In urma lucrarilor de largire a drumului s-au extins si infrastructurile cu cate 2,10 m de fiecare parte, prin executa de monolitizari din beton armat in continuarea elevatiei din zidarie.

Inaltimea vizibila a elevatiilor culeelor este cuprinsa intre 1,40-1,65 m, iar latimea in urma extinderii a devenit 9,90 m, din care 4,10 m elevatii din beton armat, iar 5,50 m elevatii din zidarie de piatra.

**Suprastructura** este alcătuită in partea centrala dintr-o dala din beton armat cu latimea de 5,50 m si grosimea de 0,70 m, iar in urma largirii podului, suprastructura a fost completata cu cate doua grinzi din beton precomprimat, tip fasii cu goluri de o parte si de alta a dalei.

Fasiile au latimea de 1,02 m,  $h=0,72$  m cea marginala si 0,82 cea dinspre dala, lungimea acestora fiind de 9,60 m, sunt asezate direct pe bancheta, fara aparate de reazem.

**Calea pe pod** este din imbracaminte asfaltica.

Lăţimea totală a podului este de 9,90 m iar calea, este de 7.35 m, incadrata de trotuare denivelate inegale, unul de 1,45 m, iar celalat de 1,10 m.

Nu exista guri de scurgere.

Nu exista parapete de siguranta, doar parapete metalic pietonal, montat pe un soclu din beton armat pe grinda marginala.

**Racordarea cu terasamentele** este realizată prin intermediul sferturilor de con din zidarie de piatra fasonata, in amonte, iar in aval de zidurile de aparare.

**Albia** este conturata, in amonte nu prezinta lucrari de protective, doar in aval stanga si dreapta sunt ziduri din zidarie de piatra cu elevatia de 1,50-2,50 m.

**Instalatii pozate sau suspendate de pod** – sunt vizibile in amonte si aval, conducte ancorate longitudinal de pod, iar transversal de intradosul grinzilor si dalei.

## 6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII

Pentru stabilirea stării tehnice a podului au fost efectuate deplasări la lucrare, unde s-au făcut măsurători pentru întocmirea releveului și s-au făcut observații asupra podului și a zonelor aferente acestuia conform "Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" Indicativ AND 522– 2006 și după "Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere" elaborat de CESTRIN.

La inspectarea lucrării în situ s-au urmărit și s-au evaluat parametrii care caracterizează starea tehnică și cei care caracterizează gradul de funcționalitate. Cu aceștia s-au stabilit indicii de calitate ai stării tehnice (Ci), respectiv cei de funcționalitate (Fi).

Starea tehnică generală a podului s-a exprimat apoi prin **indicele de stare tehnică Ist**, care reprezintă suma tuturor indicilor de calitate (Ci,Fi).

În funcție de valoarea indicelui Ist lucrarea se încadrează în una din cele 5 clase tehnice, corespunzător Instrucției AND 522-2006 și se recomandă măsurile de intervenție.

## 7. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ (FIZICĂ) A PODULUI

*Principalele defecte constatate pe teren in functie de indicii de calitate ai starii tehnice sunt prezentate mai jos, lista completa fiind detaliata in **tabelul 2 – notarea defectelor constatate in teren.***

### C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

*Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea grinzilor marginale si a dalei centrale.*

Structura de rezistenta se prezinta intr-o stare de degradare avansata, fiind vizibile urmatoarele degradari:

- Asezare necorespunzatoare a grinzilor, pe banchetele extinderilor culeelor;
- Armături cu grad accentuat de coroziune vizibile la intradosul grinzilor si dalei centrale;
- Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat si segregari;
- Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite la rostul dintre grinzi si dala;

- Zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- Eroziunea betonului, cu diminuarea secțiunii, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltrații, eflorescențe, etc.

## **C2. Elemente de rezistență care susțin calea**

*Avand in vedere ca nu exista alte elemente de suprastructura distincte care sustin calea podului, se va considera aceeasi depunctare ca pentru elementele principale de rezistenta ale suprastructurii (C1).*

## **C3. Elemente ale infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi**

*Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:*

- culeelor;
- racordarilor cu terasamentele.

Infrastructurile prezintă următoarele degradări:

- culei cu fundatii superficiale, din beton ciclopian la extinderi si din zidarie de piatra in zona centrala;

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- fundatiile culeelor si aripilor prezinta afuieri accentuate de 0,20-0,5 m.

## **C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate/suspendate de pod**

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- albiei;
- lucrarilor de aparare;
- rampelor de acces;
- instalatiilor pozate sau suspendate de pod.prezenta vegetatiei in albie;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- Coborarea talvegului cu cca 0,5 m, dezvelind rostul elevatie fundatie la apararile de mal;
- Afuierea fundatiilor culeelor si sferturile de con;
- Sunt vizibile diferite retele si instalatii pozate pe grinda sau in sectiunea podului, ancorate empiric la intrados.

#### **C5. Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi**

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- îmbracamintii pe partea carosabila;
- hidroizolatiei;
- dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- parapetelor de siguranta circulatiei si a celor pietonale;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare;
- parapetele de siguranta lipsesc, fiind prezente doar cele pietonale, pe ambele parti;
- infiltratiile la intradosul placii si a grinzilor, eflorescentele si culoarea neuniforma denota o degradare a hidroizolatiei;
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate;
- grinzile de parapet sunt degradate, armatura vizibila si degradata,etc.

### **8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE AL LUCRĂRII**

Din punct de vedere **funcțional** s-au constatat următoarele, referitor la:

#### **F1. Indicele de calitate determinat în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod**

Lungimea podului este de 9.80 m.

Lățimea carosabilului este de 7.35 m, pentru două benzi de circulație și corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului (clasa tehnica IV), fara spatiu de siguranta.

## **F2. Indicele de calitate în funcție de clasa de încărcare a podului**

Drumul național are clasa tehnica IV, iar podul a fost dimensionat la clasa de încărcare 1 (conform datelor deținute de beneficiar).

## **F3. Indicele de calitate determinat în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală și tipul podului**

Podul a fost construit în anul 1957. Durata de exploatare este de 64 ani.

## **F4. Indicele de calitate determinat în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare.**

Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcăminții pe pod.

## **F5. Indicele de calitate care reflectă calitatea lucrărilor de întreținere curentă**

Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (Peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate).

## **9. STAREA TEHNICA A PODULUI**

Starea tehnică s-a stabilit conform "Instrucțiunilor tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" - indicative AND 522 – 2006.

Indicele de calitate al stării tehnice a podului este alcătuită din:

$$C = \sum C_j = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 8 \text{ puncte}$$

Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale ale podului este alcătuit din:

$$F = \sum F_j = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 21 \text{ puncte}$$

Starea tehnică generală este exprimat prin indicele de stare tehnică 1st:

$$1st = \sum C_j + \sum F_j = 8 + 21 = 29 \text{ puncte}$$

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **"Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **29 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendința de afectare a capacității portante) se recomandă măsuri ce constau în reparatii, reabilitari sau înlocuirea unor elemente.

Masurile de interventie vor urmări încadrările în indicativele corespunzătoare, conform prevederilor „*Normativului privind întreținerea și repararea drumurilor publice indicativ AND 554-2002*” sau înlocuirea podului existent cu unul nou.

## **10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE**

**10.1 Lucrari care se încadrează în categoria Lucrarilor de întreținere periodica, indicativ 112, conform AND 554-2002, cu pastrarea gabaritului actual.**

După aprecierea factorilor determinanți pentru stabilirea clasei de importanță și a gradului de influență a acestora, a rezultat că această lucrare are categoria de importanta deosebita “B”.

Lucrările proiectate vor respecta Categoriile de lucrări de întreținere periodică poduri stabilite (prevăzute) la indicativul 112 din Anexa 2 la „Ordinul ministrului transporturilor nr. 78/1999 pentru aprobarea Nomenclatorului privind lucrările și serviciile aferente drumurilor publice”, cu modificările și completările aduse prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 346/2000, „Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice AND 554/2002 - indicativ 112 Întreținerea periodica a podurilor”.

Prin aceste lucrari de întreținere periodica, se va interveni asupra structurii de rezistenta, strict cu lucrari aferente inductiv 112, clasa de incarcare ramanand cea existenta.

Lucrarile se vor executa pe ½ din cale, cu semnalizarea si restrictionare corespunzatoare a circulatiei rutiere.

Podul este amplasat in interiorul localitatii, avand in vedere lungimea redusa, conditiile de amplasament, se recomanda sa se execute trotuare de 1,0 m, pentru a evita lucrari costisitoare si cu impact redus.

### **10.1.1 SUPRASTRUCTURA**

- decaparea caii pe pod până la nivelul superior al dalei si grinzilor;

- relocare retele si instalatii ancorate de pod;
- desfacere grinzilor de parapet si parapetele metalice;
- se va executa apoi un beton de pantă din beton armat C35/45 care se va continua cu constructia consolelor si grinzilor de parapet, astfel încât să permită montarea de parapete de siguranta cu nivel de protecție foarte ridicată tip H4b;
- refacerea trotuarelor;
- așternerea peste betonul de panta a unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
- montare parapete pietonale si de siguranta cu nivel de siguranta foarte ridicat, tip H4B;
- reamenajarea zidurilor de gardă și a capetelor grinzilor, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor;
- curățarea zonelor degradate și repararea acestora cu mortare speciale;
- reparatii, completarea sau inlocuirea armaturilor corodate, reparații locale cu mortare speciale;
- protejarea prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
- montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- realizarea căii pe pod în soluția de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013;

#### 10.1.2. INFRASTRUCTURA

- curățarea și reparații locale la elevațiile infrastructuri;
- este necesara injectarea fisurilor moloanelor culeelor si aripilor;
- subzidirea si camasuirea acestora;
- curățarea banchetelor;
- protecția elevațiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

#### 10.1.3. ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare și a grinzilor de rezemare - dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- reparații la aripi, camasuirea si subzidirea acestora;
- relocarea utilitatilor identificate pe parcursul executiei;
- amenajarea scărilor și a casiurilor;

- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

#### 10.1.4. ALBIA

- executia repararii la protectiile de mal existente in aval si executia unora noi in amonte, praguri deversoare si praguri de fund, pentru stabilizarea albiei.

*Activitatile descrise mai sus nu sunt limitative, proiectantul la faza DALI avand posibilitatea sa analizeze solutii alternative si sa le completeze pe cele descrise mai sus, cu acordul expertului tehnic.*

#### **10.2 Executarea unui pod nou**

Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare sau executerea unui pod provizoriu.

Podul nou va trebui sa corespunda normelor europene conform SR-EN 1990:2004, SR EN 1991-1:2004, SR EN 1992-2:2006, SR EN 1993-1:2007, SR EN 1994-2:2006, SR EN 1997-1:2004, SR EN 1998-2:2006.

Gabaritul podului va respecta prevederile STAS 2924-91, pentru drumuri de clasa tehnica IV, prevazandu-se o latime a partii carosabile de 7,80 m si trotuare de 1,50 m, acesta fiind in interiorul localitatii.

Deschiderea podului si elevatia vor fi dimensionate in urma unui calcul hidraulic, podul nou va asigura scurgerea debitului de calcul cu asigurarea de 1 % (conform HG 846/2001), cu un spatiu de garda de min. 1.00 m;

Sistemul de fundare va fi adecvat, determinat in functie de studiul geotehnic pe care va trebui sa il elaboreze obligatoriu un geolog si verificat la cerinta Af.

Calea pe pod va respecta prevederile normativului AND 546/2003

Proiectantul de la faza de proiectare DALI, va tine cont de recomandarea expertului si va concretiza minim doua optiuni tehnice pentru realizarea acestui pod, cu respectarea conceptelor de asigurare a cerințelor de calitate prevăzute de Legea nr 10/1995 referitoare la:

- rezistența și stabilitatea la acțiuni statice, dinamice și seismice,
- siguranța în exploatare,
- igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului.

## 11. CONCLUZII

Structura expertizata este un pod de sosea, construit sa suporte clasa de incarcare 1 si amplasat pe un drum national de clasa tehnica IV.

Podul are o vechime de 64 de ani si nu a fost supus unor lucrari de interventie de tip reparatii capitale sau consolidari.

Debuseul podului nu asigura descarcarea debitelor de calcul si verificare, cu asigurarile de 2% si 1%, cu pastrarea unui spatiu de libera trecere.

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu " **Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **29 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.

S-au analizat doua variante de interventie, a caror costuri estimate sunt conform centralizatorului de mai jos:

| Nr. crt. | Varianta interventie                          | Estimare perioada de serviciu | Estimare valorica [fara TVA] |
|----------|-----------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 1        | 10.1- <i>Lucrari de intretinere periodica</i> | 25 ani                        | 1 250 000.00 ron             |
| 2        | 10.2 – <i>Pod nou</i>                         | 100 ani                       | 2 500 000.00 ron             |

*Facem precizarea ca prezenta expertiza este una cu caracter pur tehnic si nu una tehnico-economica, valorile prezentate mai sus sunt orientative, nu au fost determinate pe baza de liste de cantitati, cuantificate valoric intr-un program de calcul profesional, prin introducerea articolelor de deviz, conform indicatoarelor cu normele republicane.*

*Estimarea este empirica, pe baza unor lucrari similare executate, existand posibilitatea ca proiectantul de la faza DALI, pe baza studiilor aprofundate de teren, a dimensionarilor si calculelor de rezistenta, a solutiilor tehnice adaptate la recomandarile expertului tehnic, sa evalueze diferit, in plus sau in minus fata de evaluarile prezentate mai sus.*

### Varianta 10.1 -

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 25 ani, după care se impune execuția unor lucrări de reparație capitala.
2. Nu asigura o sporire semnificativa a capacității portante a podului.

**Varianta 10.2** – pod nou prezintă următoarele avantaje:

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 100 ani.
2. Respecta prevederile normelor de proiectare a podurilor in vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m si doua trotuare pietonale cu lățimea de 1,50 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

Avand in vedere durata de utilizare mare, de peste 50 de ani, a structurii studiate, lucrarile de consolidare nu pot asigura in timp pastrarea unui nivel de performanta, a unei viabilitati corespunzatoare, in conformitate cu normativele in vigoare, ca urmare:

- **Expertul tehnic recomanda varianta de interventie de la punctul 10.2. – Executarea unui pod nou;**

Luand in considerare starea tehnica si nivelul ridicat al degradarilor, la toate elementele podului, este imperios necesara ca pana la inceperea lucrarilor de construire a podului nou, pentru a reduce efectele traficului asupra structurii existente si in acest fel, sa evitam producerea unor evenimente grave in desfasurarea circulatiei, este necesara introducerea de urgenta a urmatoarelor restrictii de circulatie:

- Vehicule cu sarcina pe osie maxima de 100 kN;
- Viteza maxima de circulatie de 30 km/h.

Prezenta expertiză tehnică este valabilă cel mult 5 ani de la data întocmirii ei dacă în acest timp nu survin următoarele evenimente:

- accidente de circulație care să afecteze structura de rezistență a podului;
- cutremure majore, explozii și alte evenimente care pot afecta semnificativ structura de rezistență a podului;
- inundații care să provoace coborârea exagerată a talvegului râului.

Iunie 2021

EXPERT TEHNIC ATESTAT  
**Dr.ing. Broșteanu T. Teodor**  
Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



## II. FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD

### 1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

- |                                                                                         |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct)                                         | <i>Pod</i>                    |
| 2. Obstacolul traversat                                                                 | <i>paraul Crucea</i>          |
| 3. Localitatea cea mai apropiată                                                        | <i>Crucea</i>                 |
| 4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat                                    | <i>DN 17B</i>                 |
| 5. Anul construcției / consolidare;                                                     | <i>1957</i>                   |
| 6. Clasa de încărcare                                                                   | <i>I</i>                      |
| 7. Tipul podului, după schema statică de rezistență, a modului de execuție, oblicitate: |                               |
| - după schema statică                                                                   | <i>grinzi simplu rezemata</i> |
| - după modul de execuție                                                                | <i>monolit+prefabricat</i>    |
| - oblicitate                                                                            | <i>normal</i>                 |
| - după traseu                                                                           | <i>aliniament</i>             |
| 8. Materialul din care este alcătuit                                                    | <i>b. + b.a. + b.p.</i>       |

9. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri și lungimea lor

Podul are o deschidere  $l=7,80$  m, lungimea totală a podului este  $L=9,80$  m

10. Lățimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală

|                   |                                                                 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Partea carosabila | $= 7,35$ m                                                      |
| Trotuare          | $= 1,45 + 1,10$ m                                               |
| Grinzi            | $= 4$ grinzi b.p. tip fasii cu goluri si dala centrala din b.a. |

10. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt construite, scheme de amplasare) -

- |                                |                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------|
| 11. Tip infrastructuri         | <i>culei masive din zidarie de</i>     |
|                                | <i>piatra bruta fasonata</i>           |
| 12. Tip fundații               | <i>directe</i>                         |
| 13. Tipul îmbrăcămînții pe pod | <i>mixturi bituminoase</i>             |
| 14. Rosturi tip                | -                                      |
| 15. Parapeți pietonali         | <i>metalici</i>                        |
| 16. Racordări cu terasamentele | <i>sferturi de con din zidarie de</i>  |
|                                | <i>piatra</i>                          |
| 17. Apărări de mal             | <i>- ziduri de aparare din zidarie</i> |
|                                | <i>de piatra</i>                       |

\* în cazul podurilor oblice sau cu ziduri întoarse de lungimi diferite, poziția kilometrică este cea rezultată din poziția kilometrică a primului parapet pe culee întâlnit.

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

| Nr. Ct.<br>Poz. catalog | Denumirea defectului                                                                                                                                                                                                                | Limite de punctare                                      | Notare defecte |       |       |       |       | Observatii      |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|                         |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         | C1(*)          | C2(*) | C3(*) | C4(*) | C5(*) |                 |
| 0                       | 1                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                       | 3              | 4     | 5     | 6     | 7     | 8               |
| 1                       | Absența unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri, etc.) necesare pentru buna comportare a structurii din fazele de execuție sau exploatare                                                                 | 7 - 8 pentru C1<br>5 - 6 pentru C2                      | +              | +     |       |       |       | Poduri metalice |
| 2                       | Alinierea în plan rampa-pod necorespunzătoare, lățime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziția incorectă a sferturilor de con.                                                                        | 4 - 5                                                   |                |       |       | +5    |       |                 |
| 3                       | Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor și/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate.                                                                                                          | 3-5 Poduri din b.a.<br>6-7 Poduri din b.p. sau metalice |                |       |       |       | +     |                 |
| 4                       | Aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, nefuncționarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem și/sau împiedicarea deformațiilor din temperatură și contracție ca urmare a deplasării infrastructurilor. | 3 - 5<br>7 - 8                                          |                |       | +     |       |       |                 |
| 5                       | Aripi sau sferturi de con afuiate.<br>Aripi deplasate față de poziția inițială sau pierderea formei sferturilor de con                                                                                                              | 4 - 5<br>6                                              |                |       | +6    |       |       |                 |
| 6                       | Armături fără strat de acoperire                                                                                                                                                                                                    | 4 - 6                                                   | +6             | +6    | +     |       |       |                 |
| 7                       | Beton cu aspect friabil și/sau zone din beton exfoliat                                                                                                                                                                              | 6-Beton simplu<br>8 - b. a. + b. p.                     | +8             | +8    | +8    |       |       |                 |
| 8                       | Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite și/sau draperii                                                                                                                                                             | 7 - Beton simplu<br>8 - Beton armat +b.p.               | +8             | +8    | +     |       |       |                 |
| 9                       | Beton degradat cu reducerea secțiunii elementului                                                                                                                                                                                   | 7 - 8                                                   | +8             | +8    | +     |       |       |                 |
| 10                      | Bolți cu degradări avansate (crăpături, apariția de striviri)                                                                                                                                                                       | 6 - 8                                                   | +              |       |       |       |       |                 |
| 11                      | Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafață cu ciupituri, poroasă, încrețită)                                                                                                                                            | 2 - suprafețele locale<br>3 -- suprafața > 3mp          |                |       |       |       | +3    |                 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |    |    |    |    |                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|----|----|-----------------|
| 12 | Coroziunea armăturii, pete de rugină și/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcția acesteia                                                                                                                                                       | 6 – Beton armat<br>8 – Beton precomp. | +6 | +6 | +  |    |                 |
| 13 | Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranță și/sau număr insuficient de șuruburi de înădire                                                            | 5                                     |    |    |    | +  |                 |
| 14 | Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (șuruburi de înaltă rezistență, tiranții, hobane, etc)                                                                                                                                       | 6 – 7                                 | +  | +  |    |    |                 |
| 15 | Coroziunea metalului în puncte, de profunzime și/sau între piese                                                                                                                                                                                      | 6 – 7                                 | +  | +  |    |    | Poduri metalice |
| 16 | Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului și a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului și a proprietăților fizico-mecanice ale materialelor | 8 – 9                                 | +9 | +9 | +  |    |                 |
| 17 | Defecte de suprafață ale feței văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurități, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață)                                                                | 4 – pentru C1 și C2<br>2 – pentru C3  | +4 | +4 | +2 |    |                 |
| 18 | Deformații locale ale pieselor datorită lovirii în circulație.                                                                                                                                                                                        | 5 – 6                                 | +  | +  |    |    | Poduri metalice |
| 19 | Deformații mari (săgeți) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat                                                                                                                                                                   | 8 – 9                                 | +  |    |    |    |                 |
| 20 | Degradarea (betonului și/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet                                                                                                             | 3 – 4                                 |    |    |    | +  |                 |
| 21 | Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare                                                                                                                                             | 2 – 3<br>4 – 7                        |    |    |    | +  |                 |
| 22 | Degradări ale malurilor și modificări de albic:<br>- ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei;<br>- depuneri de material solid, prezența unor obstacole; vegetație în albic                                                   | 7 – 9<br>4 – 7                        |    |    |    | +8 |                 |

|    |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                   |  |   |   |   |    |  |                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|----|--|-----------------|
| 23 | Degradarea (subpălarea, deformarea) sau distrugerea parțială sau totală a lucrărilor de:<br>- apărare;<br>- dirijare;<br>- praguri;                                                                  | 4-6<br>6-8<br>7-9                                                                                                 |  |   |   |   | +8 |  |                 |
| 24 | Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic.<br>- văluriri, refulări, fâgașe;<br>- praguri, gropi                                                                        | 4-6<br>7-8                                                                                                        |  |   |   |   | +4 |  |                 |
| 25 | Deplasări ale infrastructurii față de poziția inițială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului                                          | 8-10 Suprastructura static determinată<br>9-10 Suprastructura static nedeterminată                                |  |   |   | + |    |  |                 |
| 26 | Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton față de elementele metalice, la structurile mixte), apariția de fisuri sau infiltrații în zona de contact cu metalul.               | 6-7                                                                                                               |  | + |   |   |    |  |                 |
| 27 | Deplasări sau săgeți permanente mari, vizibile, ale tablierului                                                                                                                                      | 8-9                                                                                                               |  | + |   |   |    |  | Poduri metalice |
| 28 | Detășarea timpanului de boltă pe anumite zone                                                                                                                                                        | 7-8                                                                                                               |  | + |   |   |    |  |                 |
| 29 | Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheștilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli | 5-6<br>7-8                                                                                                        |  |   |   | + |    |  |                 |
| 30 | Dezaxări între fundație și diferite elemente ale elevației<br>Masca chesonului nedemolată care influențează defavorabil scurgerea apelor.                                                            | 6-7<br>4-5                                                                                                        |  |   |   | + |    |  |                 |
| 31 | Distrugerea consolei trotuarului                                                                                                                                                                     | 8-9                                                                                                               |  |   | + |   |    |  |                 |
| 32 | Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)                                                                                                                                                         | 9-10 pentru C1<br>8-9 pentru C2                                                                                   |  | + |   | + |    |  |                 |
| 33 | Dislocarea unei margini din bancheta cuzineților<br>Amenajarea necorespunzătoare a acesteia                                                                                                          | 7-8<br>6                                                                                                          |  |   |   |   |    |  |                 |
| 34 | Elemente greșit poziționate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere                                                                            | 6-8                                                                                                               |  | + |   |   | +7 |  |                 |
| 35 | Eroziunea betonului, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment                                                                             | 3-4 pentru C1 și C2 cu supraf. < de 1m <sup>2</sup> și pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1m <sup>2</sup> la C1 și C2 |  | + |   | + |    |  | Poduri metalice |

|    |                                                                                                                                                                     |                                                                                                       |    |    |    |    |                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|-----------------|
| 36 | Fisuri din contracție (neorientate, scurte, superficiale), faianțarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu și la mortar sau tencuială                  | Pentru suprafețe:<br>< 1 m <sup>2</sup> : 3 – 4<br>> 1 m <sup>2</sup> : 5 – 6                         | +  | +  | +  |    |                 |
| 37 | Fisuri și/sau crăpături ale betonului: > 1mm                                                                                                                        | 9<br>7 – 8<br>5 – 6<br>7 – 8<br>5 – 6<br>7 – 8<br>5 – 6<br>4 – 6 fara deplasari<br>7 – 9 cu deplasari | 8+ | 8+ | +  |    |                 |
|    | - longitudinal: > 0.2 mm                                                                                                                                            |                                                                                                       | +  | +  | +  |    |                 |
|    | - transversale: > 0.2 mm                                                                                                                                            |                                                                                                       | +  | +  | +  |    |                 |
|    | - < 0.2 mm                                                                                                                                                          |                                                                                                       | +  | +  | +  |    |                 |
|    | - inclinate: > 0.2 mm                                                                                                                                               |                                                                                                       | +  | +  | +  |    |                 |
|    | - < 0.2 mm                                                                                                                                                          |                                                                                                       |    |    |    |    |                 |
|    | Fisuri transversale sau longitudinale precum și între timpane și zidul întors la podurile boltite                                                                   |                                                                                                       |    |    |    |    |                 |
| 38 | Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianțarea sau exfolierea acesteia                                                        | Pentru suprafețe:<br>< 1m <sup>2</sup> : 3<br>> 1 m <sup>2</sup> : 4 – 5                              |    |    |    | +4 |                 |
| 39 | Fisuri și/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie                                                                                                 | 4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări                                                               | +  |    |    |    |                 |
| 40 | Fisuri, ruperi ale elementelor structurale și/sau ale elementelor de prindere (nituri, șuruburi, conectori, sudură)                                                 | 6 – 9                                                                                                 | +  | +  |    |    | Poduri metalice |
| 41 | Flambajul barelor sau voalarea tolelor                                                                                                                              | 8 – 9                                                                                                 | +  | +  |    |    | Poduri metalice |
| 42 | Parapet cu geometrie generală necorespunzătoare în plan vertical și/sau orizontal, sistem de protecție degradat (măuit, puncte de rugină, exfolieri etc.)           | 2 – 3                                                                                                 |    |    |    | +  |                 |
| 43 | Inclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă.                                                                                 | 5 – 7                                                                                                 |    |    | +  |    |                 |
| 44 | Infiltrații, eflorescențe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizolației.                                          | Pentru suprafețe:<br>< 5 m <sup>2</sup> : 5 – 6<br>> 5 m <sup>2</sup> : 7                             | +7 | +7 | +7 |    |                 |
| 45 | Infiltrații vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la pod. boltite din zidărie                                                                  | < 5 m <sup>2</sup> : 5 – 6<br>> 5 m <sup>2</sup> : 7                                                  | +7 | +7 |    |    |                 |
| 46 | Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod                                                                                                                     | 3 – 5                                                                                                 |    |    |    | +5 |                 |
| 47 | Lipsa lucrărilor de apărare maluri și/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcții din apropierea podului (poduri CF, canale etc.) | 4 - 6 (Pentru lipsă)<br>8 Dacă există tendința de rupere a malurilor                                  |    |    |    | +8 |                 |

|    |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |    |   |  |  |    |                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|--|----|-----------------|
| 48 | Lipsa sau degradarea parapetului de siguranță și/sau a unor elemente din parapetul podului                                                                                                            | 4 – 6 Pentru degrad.<br>7 Pentru lipsă                                                                                                                                                                 |    |   |  |  | +7 |                 |
| 49 | Lipsa protecției anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafața elementului)                            | 3 – 4                                                                                                                                                                                                  | +  | + |  |  |    | Poduri metalice |
| 50 | Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare și evacuare a apei, a elementelor de etanșare, infiltrații în zona rostului                                | 4 – 6 (Pentru degr.)<br>7 – 8 (Pentru lipsă)                                                                                                                                                           |    |   |  |  | +8 |                 |
| 51 | Lipsa sau degradarea etanșării dintre îmbrăcăminte și celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezența apei sau a altor materiale în golurile ele sub trotuar | 4 – 5 (Pentru degr.)<br>6 (Pentru lipsă)<br>6 – 7                                                                                                                                                      |    |   |  |  | +7 |                 |
| 52 | Lipsa sau ieșirea din funcțiune a dispozitivelor de protecție la acțiuni seismice                                                                                                                     | 5 – 6 ieșire din funcț. și lipsă pt zonele D,E<br>7 Pt lipsă zonele A,B,C                                                                                                                              |    |   |  |  | +7 |                 |
| 53 | Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecție a talazurilor, scărilor de acces, casturilor, șanțurilor pereate de la piciorul talazurilor, racordare defectuoasă casiu cu bordura de pe culee          | 3 – 4 Pentru degr.<br>5 Pentru lipsă sau racordare defectuoasă                                                                                                                                         |    |   |  |  | +5 |                 |
| 54 | Modificarea exagerată a formei și proprietăților fizico-mecanice ale betonului                                                                                                                        | 8 – 9                                                                                                                                                                                                  | +9 |   |  |  | +8 |                 |
| 55 | Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului și afuierea infrastructurilor:<br>$\Delta h$ = coborâre talveg pt C4                                    | 4 – 5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundații directe și $\Delta h < 2$ la fundații indirecte<br>6 – 7 pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundații directe și $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundații indirecte |    |   |  |  | +5 |                 |

|    | $\Delta h$ = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3                                                                                                                       | 8 – 9 pentru $\Delta h > 2$ m la<br>fundații directe și $\Delta h > 4$<br>la fundații indirecte |    |    |    |   |                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|--------------------|
| 56 | Neetanșetăți între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale                                                                                                   | 5 – 6                                                                                           | +  |    |    |   | Poduri<br>metalice |
| 57 | Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele precomprimare.<br>Infiltrații de-a lungul armăturii pretensionate                                                                  | 6 – 7<br>8                                                                                      | +  | +  |    |   |                    |
| 58 | Poziția incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem                                                                                                                    | 5 – 6 Fără deplasări<br>7 - 8 Cu deplasări ale<br>suprastructurii                               |    |    | +  |   |                    |
| 59 | Prezența vegetației pe elementele infrastructurii                                                                                                                                      | 2 – 3                                                                                           |    |    |    |   |                    |
| 60 | Prezența vegetației pe elementele suprastruc.                                                                                                                                          | 4 – 5                                                                                           | +4 | +4 |    |   |                    |
| 61 | Rampe de acces degradate:<br>- denivelări și degradări ale căii;<br>- tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale;<br>- tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare | 4 – 5<br>6 – 7<br>6 – 7                                                                         |    |    |    | + |                    |
| 62 | Reducerea pronunțată a secțiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)                                                                                                | 8 – 9 pentru C2<br>10 pentru C1                                                                 | +  | +  |    |   | Poduri<br>metalice |
| 63 | Rosturi decolmate (în cazul îmbrăcăminților din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, șlefuire) sau a îmbrăcăminții din beton de ciment                            | 3 – 4                                                                                           |    |    |    | + |                    |
| 64 | Rosturi de zidărie spălate de infiltrații (mortar din rosturile de zidărie degradat)                                                                                                   | 4 – 5 pentru C3<br>6 pentru C1, C2                                                              | +  | +  | +6 |   |                    |
| 65 | Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului                                                                             | 7 – 8                                                                                           |    |    |    | + |                    |
| 66 | Dispozitive de acoperire a rosturilor ne corespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal și/sau vertical                                                  | 5 – 6                                                                                           |    |    |    | + |                    |
| 67 | Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne                                                                                                                                      | 4 - 5 pentru C3<br>5 - 6 pentru C2<br>6 pentru C1                                               | +6 | +6 | +6 |   |                    |

|    |                                                                                                                                                            |                                                                                                           |   |   |   |    |  |                 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----|--|-----------------|
| 68 | Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi matate necorespunzător)                                         | 5 - 6 Rosturi matate necorespunzător<br>6 - 8 Infiltrații, fisuri                                         | + | + | + |    |  |                 |
| 69 | Spațiul liber sub pod și/sau deșeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalațiilor suspendate pe pod, lipsa contrașinelor la pasajele superioare | 4 - 5 Spațiu liber (gabarite) insuficient<br>6 Deșeu insuficient, lipsă contrașine la pasajele superioare |   |   |   | +6 |  |                 |
| 70 | Torsionarea elementelor structurale, neplanitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare                                                       | 7 - 8                                                                                                     | + | + |   |    |  |                 |
| 71 | Uzura zidăriei sau betonului                                                                                                                               | 4 - 6                                                                                                     | + |   |   | +6 |  |                 |
| 72 | Zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată                                                                                   | 3-4 pentru C3<br>5 pentru C1                                                                              | + |   |   | +5 |  |                 |
| 73 | Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămășuită                                    | 8 - 9                                                                                                     | + | + |   | +8 |  |                 |
| 74 | Zone inaccesibile pentru control și întreținere "cutii de apă" și/sau praf                                                                                 | 5 - 6                                                                                                     | + | + |   | +  |  | Poduri metalice |
| 75 | Degradarea urșilor; crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziți, etc) reducerea secțiunii acestora                                             | Reducere secțiune<br>< 20% : 4 - 6<br>20-50% : 7 - 8<br>> 50% : 9 - 10                                    | + |   |   |    |  |                 |
| 76 | Deformația exagerată verticală sau orizontală a urșilor și/sau pachetelor de urși sau suburși                                                              | 6 - 8                                                                                                     | + |   |   |    |  |                 |
| 77 | Urși suprapuși sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mișcă în locașurile lor                                                               | 4 - 6                                                                                                     | + |   |   |    |  |                 |
| 78 | Degradarea înjuguirilor pachetelor de urși, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente                                                                 | 4 - 6                                                                                                     | + |   |   |    |  |                 |
| 79 | Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranți, scoabe, etc)                                                                                | 4 - 6 Buloane și scoabe<br>7-8 Pentru tiranți                                                             | + |   |   |    |  |                 |
| 80 | Degradare dulapilor, lipsa montanților, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, rugămintea cuielei de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi     | 6 - 8                                                                                                     | + |   |   |    |  |                 |

|    |                                                                                                                    |                                                                          |  |   |   |   |             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|-------------|
| 81 | Degradarea podinei de rezistență (mucegai, crăpături, atac insecte, etc)                                           | Pentru suprafețe:<br>< 30% : 4 - 6<br>30-60% : 7 - 8<br>> 60% : 9 - 10   |  | + |   |   |             |
| 82 | Podina de rezistență cu tendință de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare | 3 - 5                                                                    |  | + |   |   |             |
| 83 | Elementele componente ale podinei de rezistență lipsă sau fixate necorespunzător                                   | 4 - 6                                                                    |  | + |   |   |             |
| 84 | Ridicarea piloților                                                                                                | 4                                                                        |  |   | + |   |             |
| 85 | Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloți, babe, dulapii de la culei și/sau aripi), cedarea ancorajelor  | 4 - 6                                                                    |  |   | + |   |             |
| 86 | Încovoieri mari ale babelor                                                                                        | 4 - 6                                                                    |  |   | + |   |             |
| 87 | Palee instabilă                                                                                                    | 6 - 8                                                                    |  |   | + |   | Poduri lemn |
| 88 | Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare)                                                           | 4 - 6                                                                    |  |   | + |   |             |
| 89 | Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafișelor sau moazelor                                                 | 5 - 7                                                                    |  |   | + |   |             |
| 90 | Degradarea piloților în zona de contact cu terenul sau a etiajul                                                   | Reducerea secțiunii<br>< 20% : 4 - 6<br>20-50% : 7 - 8<br>> 50% : 9 - 10 |  |   | + |   |             |
| 91 | Lipsa sau degradarea podinei de uzura                                                                              | Suprafața afectată<br>< 30% : 3 - 4<br>> 30% : 5 - 6                     |  |   |   | + |             |
| 92 | Îmbrăcămintele din asfalt:<br>- fisurată, crăpată<br>- cu denivelări                                               | 3 - 4<br>5 - 6                                                           |  |   |   | + | Poduri 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 susținere | 3 - 5 |    |    |    |    |   |   |  |
|                                                |                                                                                                             |       |    |    |    |    |   |   |  |
| Numarul de defecte - N                         |                                                                                                             |       |    |    |    |    |   |   |  |
| Depunctarea maxima - Di                        |                                                                                                             |       | 15 | 14 | 14 | 14 |   |   |  |
| Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di    |                                                                                                             |       | 9  | 9  | 9  | 8  | 8 | 8 |  |
| Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci |                                                                                                             |       | 1  | 1  | 1  | 2  | 2 | 2 |  |
|                                                |                                                                                                             |       |    |    |    | 8  |   |   |  |

C1 =C1 = Suprastructura - elemente principale de rezistență;  
C2 = Elemente de rezistență care susțin calea;  
C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi;  
C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații 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 urmărește degradarea sau defectul descris.

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

Indicele de funcționalitate F1

Depunctarea se face în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile și lungimea podului) și 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. 48/1998) |                           | Lungimea podului (L) (m)                                   |                        |                                                            |                                                         |                                                         |                          |                                                            |  |                                                         |  | care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului |
|----------|-----|----------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|
|          |     |                                                                |                           | L < 25 m                                                   |                        |                                                            |                                                         | L = 26 - 100 m                                          |                          |                                                            |  | L > 101 m                                               |  |                                                            |
|          |     |                                                                |                           | Lățimea podurilor (m)                                      |                        |                                                            |                                                         |                                                         |                          |                                                            |  |                                                         |  |                                                            |
|          |     |                                                                |                           | care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului    |                        | care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului |                                                         | care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului |                          | care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului |  | care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului |  |                                                            |
|          |     | cu spațiu de siguranță                                         | fără* spațiu de siguranță | care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului | cu spațiu de siguranță | fără* spațiu de siguranță                                  | care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului | cu* spațiu de siguranță                                 | fără spațiu de siguranță |                                                            |  |                                                         |  |                                                            |
| 0        | I   | 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                                                          |  |                                                         |  |                                                            |

|                                                                                        |                           |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------|
| 1                                                                                      | Latimea partii carosabile | B =  | 7.35 |
| 2                                                                                      | Lungimea podului          | L =  | 9.80 |
| 3                                                                                      | Categoria drumului        | Cd = | IV   |
| F1 (depunctare) = f ( Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului) |                           | =    | 0    |
|                                                                                        |                           | F1 = | 0    |

Lățimea părții carosabile și a spațiului de siguranță, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spațiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curbă (supralărgire, supraînălțare).

\*La podurile amplasate în localități lățimea părții carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F2  
Depunțtarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului  
și clasa tehnică a drumului, conform tabelului nr. 2

| Nr.<br>Crt. | Clasa tehnică a drumului | Tabelul nr. 2<br>Clasa de încărcare pod |    |    |
|-------------|--------------------------|-----------------------------------------|----|----|
|             |                          | 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  |

Pentru podurile dimensionate la clasa III de încărcare se consideră depunțtarea maximă de 10.

|                                                               |   |   |
|---------------------------------------------------------------|---|---|
| F2 (depunțtare) = f ( Clasa de incarcare, Categoria drumului) | = | 3 |
| F2 =                                                          |   | 3 |

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F3

Depunctarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția sau de la ultima reparație capitală (lărgire și/sau consolidare) și tipul podului, conform tabelului nr.3

| Nr. crt. | Materialul din care este realizat podul | Tipul suprastructurii                                           | Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală (lărgire și/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                      | Fâșii cu goluri*                                                | 3                                                                                                                                | 7      | 8       | 9       | 10      | 10   |
|          |                                         | Grinzi tronsonate (tronsoane mici)                              | 2                                                                                                                                | 4      | 7       | 8       | 9       | 10   |
|          |                                         | Grinzi pref. din tronsoane mari sau monobloc și grinzi monolite | -                                                                                                                                | 2      | 5       | 7       | 8       | 9    |
|          |                                         |                                                                 | 5                                                                                                                                | 7      | 9       | 10      | 10      | 10   |
| 4        | Lemn                                    |                                                                 | -                                                                                                                                | 3      | 5       | 6       | 7       | 8    |
| 5        | Zidărie de piatră sau cărămidă          | Bolți                                                           | -                                                                                                                                | 3      | 5       | 6       | 7       | 8    |

\*la fâșiile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce, cu 2 unități,

NOTĂ: în cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex, bolți din zidărie și fâșii cu goluri) se la în calcul elementul cu depunctare maximă\*

|                                                            |   |      |   |
|------------------------------------------------------------|---|------|---|
| F3 (depunctare) = f ( Durata de exploatare, tipul podului) | = |      | 8 |
|                                                            |   | F3 = | 8 |

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F4

Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la executile a proiectului, modul de asigurare a condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații și a condițiilor de exploatare, modul de semnalizare

| Nr. Crt. | Denumire defect                                                                                                                                                                       | Depunctare     |          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
|          |                                                                                                                                                                                       | Posibila       | Obtinuta |
| 1        | Lipsa de estetică a încadrării podului în mediul înconjurător                                                                                                                         | 3 - 4          |          |
| 2        | Lipsa marcajelor și/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecție la pasajele superioare peste căi ferate electrificate                                          | 2 - 3          |          |
| 3        | Lipsa indicatoarelor de restricție viteză, tonaj și gabarit                                                                                                                           | 7 - 8          | 8        |
| 4        | Lipsa sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecții, întreținere și reparații | 5 - 6          |          |
| 5        | Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbrăcăminții pe pod                                                                       | 2 - 5          | 5        |
| 6        | Necorelarea amplasamentului podului cu CF. și traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcție și/sau instalații, restricții de viteză                            | 7 - 8          |          |
| 7        | Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistență ale suprastructurii<br>Rezemare incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem                        | 5 - 6<br>8 - 9 | 9        |
| 8        | Prezența balastierelor active care influențează coborârea talvegului și stabilitatea albiei în zona podului.                                                                          | 8 - 9          |          |

F4 (depunctare) = f ( Tipul defectului)

|   |      |   |
|---|------|---|
| = |      | 9 |
|   | F4 = | 9 |

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F5  
Depunțtarea se face în funcție de calitatea lucrărilor de întreținere curentă, conform prevederilor din tabelul 4

| Nr<br>Crt. | Calitatea lucrărilor de întreținere                                                           | Depunțtare |          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
|            |                                                                                               | Posibila   | Obținuta |
| 1          | Buna (Maximum 20% din lucrările de întreținere nerealizate }                                  | 1 - 2      |          |
| 2          | Satisfăcătoare (Maximum 50% din lucrările de întreținere nerealizate)                         | 3 - 6      |          |
| 3          | Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (Peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate) | 7 - 9      | 9        |

|                                                 |   |      |   |
|-------------------------------------------------|---|------|---|
| F5 (depunțtare) = f ( Tipul defectului podului) | = |      | 9 |
|                                                 |   | F5 = | 9 |

#### 4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA

| Indici de calitate ai starii ehnice (Ci) | C1        | C2       | C3       | C4       | C5       | Total     |
|------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Punctajul maxim                          | 10        | 10       | 10       | 10       | 10       | 50        |
| Depunctarea maxima                       | 9         | 9        | 8        | 8        | 8        | 42        |
| <b>Ci</b>                                | <b>1</b>  | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>8</b>  |
| Indici de functionalitate                | F1        | F2       | F3       | F4       | F5       |           |
| Punctajul maxim                          | 10        | 10       | 10       | 10       | 10       | 50        |
| Depunctare                               | 0         | 3        | 8        | 9        | 9        | 29        |
| <b>Fi</b>                                | <b>10</b> | <b>7</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>21</b> |

$$Ist = Ci + Fi = 8 + 21 = 29$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a *indicelui total Ist = 29*, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o *stare tehnica nesatisfăcătoare*.



## ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE



Foto.1- vedere pod rampa dinspre Vatra Dornei



Foto.2- vedere pod amonte



Foto.3- acces dificil rampa-trotuar, borduri degradate, cale pe trotuar degradata, vegetatie



Foto. 4 – acces dificil rampa-trotuar, borduri degradate, cale pe trotuar degradata, vegetatie



Foto.5- conducta ancorata de grinda marginale, grinda parapet degradata



Foto.6- conducta metalica amonte



Foto.7 – grindă parapet cu degradări, fisura longitudinală grindă marginală



Foto.8- coroziunea betonului și armaturilor cu reducerea secțiunii, cumularea mai multor defecți la același element



Foto.9 – Intrados, armături dezvelite și corodate, beton exfoliat, infiltrații culoare neuniformă, stalactite



Foto.10- Intrados – beton degradat segregat, armături corodate, infiltrații, beton segregat



Foto.11- afuieri culee, sfert de con degradat, vegetație



Foto.12- racordare cu terasamentele, conducte ancorate



Foto.13 – extindere culee din beton armat, conducte ancorate de suprastructura, dispuse transversal in sectiunea podului



Foto.14- Fundatie culee afuiata, cu diminuarea exagerata a proprietatilor fizico-mecanice



Foto.15- Fundatie culee si sfert de con afuiate



Foto.16- elevatie culee din zidarie din piatra degradată la suprafată, friabilă si exfoliată



Foto.17- Albie aval pod



Foto.18- Aparare de mal si prag de fund amonte pod, cu afuieri si degradari ale zidariei din piatra

## ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

### STUDIU HIDROLOGIC

**privind debite si niveluri maxime cu diferite probabilitati de depasire pe raul Crucea, in densitate de confluenta in V. Bistritei, localitatea Crucea (x =546234 ; y = 650419)**

Raul Crucea este afluent, pe partea stanga al raului Bistrita, in localitatea Crucea, judetul Suceava. Bazinul sau este situat pe Versantul Vestic al muntilor Stanisoara.

Din punct de vedere geologic zona se afla in unitatea flisului din Carpatii Orientali. Rocile cele mai raspandite sunt gresiile, marnele, sisturi argiloase, dispuse in structuri puternice cutate si variate.

Relieful adaptat la structura si litologie, este reprezentat prin munti care se desprind din culmile privind Stanisoarei si coboara catre Valea Bistritei.

Intre acestia mentionam: M. Piciorul Barsanului (1465m) situat la obarsia raului Crucea, apoi M. Runcului (1252m) si M. Vartecului (970m), pe partea dreapta M. Obliancului (1474m) si M. Tarnitei pe stanga raului.

Clima este temperat-continentala ,moderata, de tip montan, cu temperatura medie multianuala a aerului de 3,0<sup>0</sup> si 4,0<sup>0</sup>C pe culmile montane si de 6,0<sup>0</sup> si 7,0<sup>0</sup>C in Valea Bistritei. Cantitatile de precipitatii au valori de 730 l/m<sup>2</sup> la Crucea si peste 850 l/m<sup>2</sup> la obarsia raului.

Intrucat sectiunea studiata este situata in apropierea confluenta cu raul Bistrita, suprafata bazinului hidrografic aparut a fost preluat din Cadastrul Apelor Romaniei 1992 si este de 18,0. Altitudinea medie a bazinului hidrologic este de 1037m.

In conformitate cu prevederile instructiunilor INHGA si cu recomandarile din literatura de specialitate (bibliografia) pentru determinarea debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 1%, in cazul unor suprafete mijlocii al bazinului hidrografic, se utilizeaza formula ploii orare 1,6 (L. Mustata 1991).

$$Q_{max} 1\% = \frac{0,28 \times (H_{60}) 1\% \times a \times F}{(F+1)^n}, \text{ unde:}$$

- 0,28 = coeficient de transformari;
- $(H_{60}) 1\%$  = ploaia maxima 1%;
- a=coeficient de scurgere (zonat) ;
- F = suprafata bazinului hidrografic ;
- n = coeficient reductional (zonat) ;

$$Q_{max} 1\% = \frac{0,28 \times 125 \times 0,60 \times 18}{(18+1)^{0,48}} = \frac{378}{4,10} = 92,2 \text{ (rot 92,0 m}^3/\text{s)}$$

Consideram ca valoarea este acoperitoare.

Trecerea de la probabilitati de depasire de 1% la celelalte probabilitati se face cu ajutorul coeficientilor Curbei Teoretice de atributie Person III ( $C_v=1$ ;  $C_s=4C_v$ ).

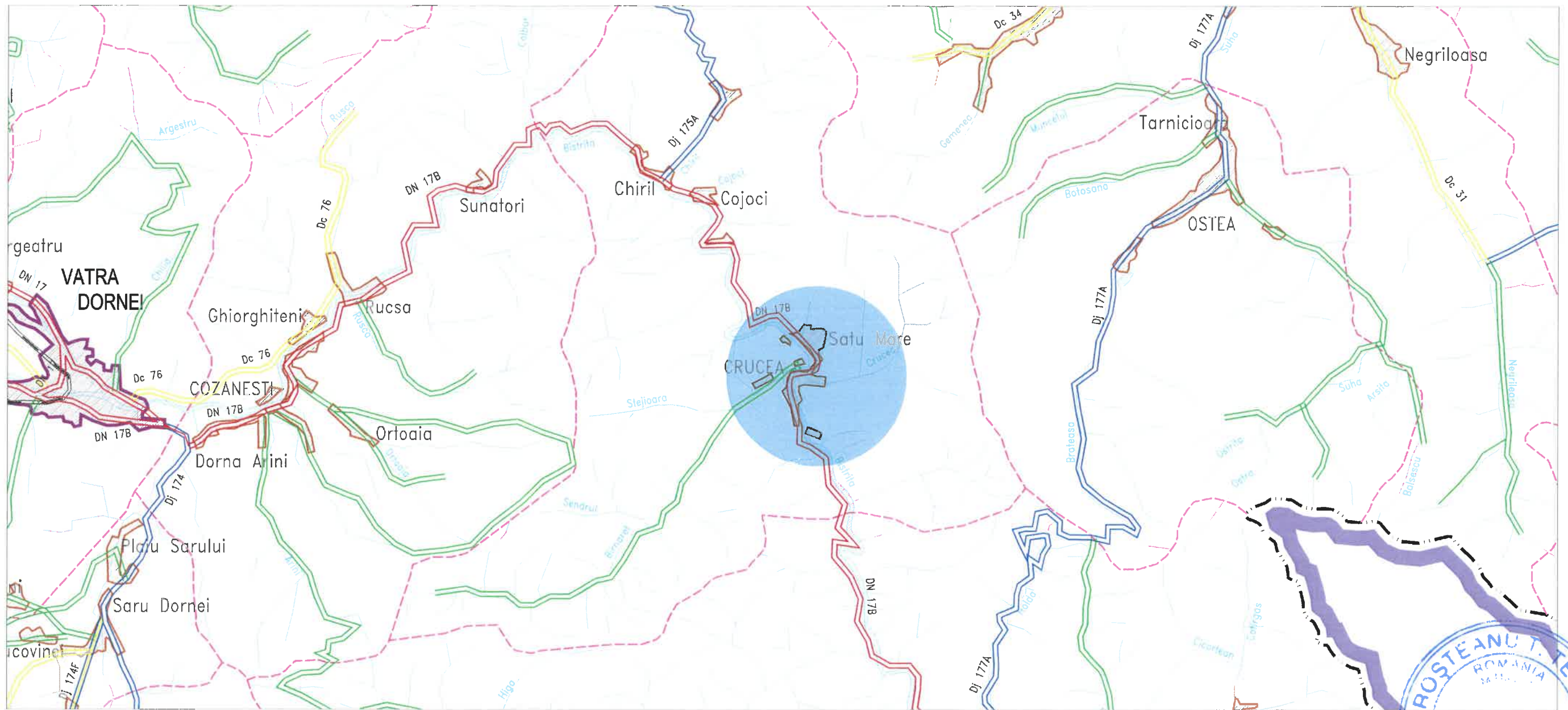
$$Q_{\max} 1\%=92,0 \text{ m}^3/\text{s} ;$$

$$Q_{\max} 2\%=92,0 \times 0,79= 72,7 \text{ m}^3/\text{s} ;$$

$$Q_{\max} 5\%=92,0 \times 0,54= 49,7 \text{ m}^3/\text{s} ;$$

$$Q_{\max} 10\%=92,0 \times 0,37=34,0 \text{ m}^3/\text{s} ;$$

**PLAN DE INCADRARE IN TERITORIU**  
**SC. 1:200000**



## LEGENDA

-  Drum național  
 Drum județean  
 Drum comunal  
 Drum de exploatare  
 Municipii și orașe  
 Comune și sate  
 Cai ferate  
 Rauri, parauri, canal  
 Limite administrative  
 Limite județe

|                            |                   |                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                              |  |
|----------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------|--|
| s.c.EVALCONS - TECH S.R.L. |                   | SOCIETATEA<br>COMERCIALĂ<br>CUI. RO 27788696<br>Nr. Reg. Com. 1304/986/2010<br>Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 |                  | <b>LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE</b><br><b>PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR</b><br><b>S.A - DRDP IASI - POD PE DN17B KM 33+363;</b><br><b>AMPLASAMENT:</b> pod pe DN17B, km 33+363, comuna<br>Crucea, judetul Suceava<br><b>BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi</b> |  | Proiect Nr.:<br><br>155/2021 |  |
| SPECIFICATIE               | NUME              | SEM.N.                                                                                                               | Scara:           | Titlu plansa:<br><br><br>Plan de incadrare in teritoriu                                                                                                                                                                                                                             |  | Faza:                        |  |
| SEF PROIECT                | Ing. Mata I       |                                                                                                                      | 1:200000         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | E.T.                         |  |
| EXPERT<br>TEHNIC           | Ing. Brosteanu T. |                                                                                                                      | Data:<br>06.2021 |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Plansa:<br>D0                |  |

**PLAN DE INCADRARE**  
sc.: 1:20000

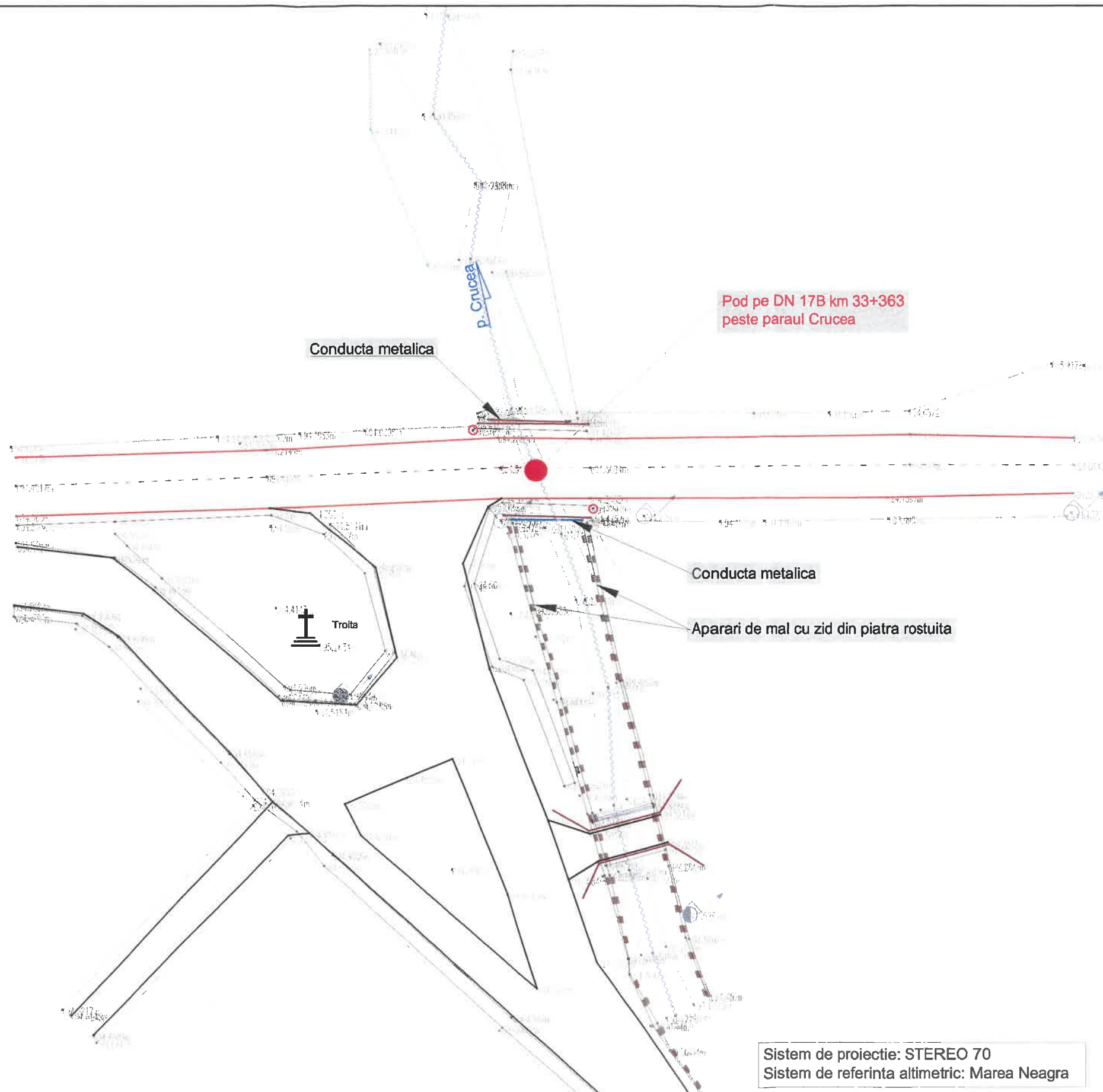
POD PE DN17B LA KM 33+363, PESTE PARAUL CRUCEA  
LOCALITATE CRUCEA, COMUNA CRUCEA, JUDEȚUL SUCEAVA  
Coordonate Stereo 1970: X=546233.56, Y=650418.62

|         |      |
|---------|------|
| Faza:   | E.T. |
| Plansa: | D0   |



Spre POIANA TEIULUI

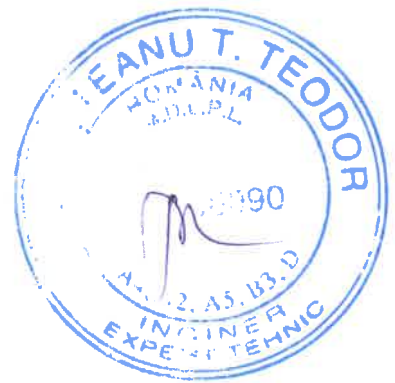
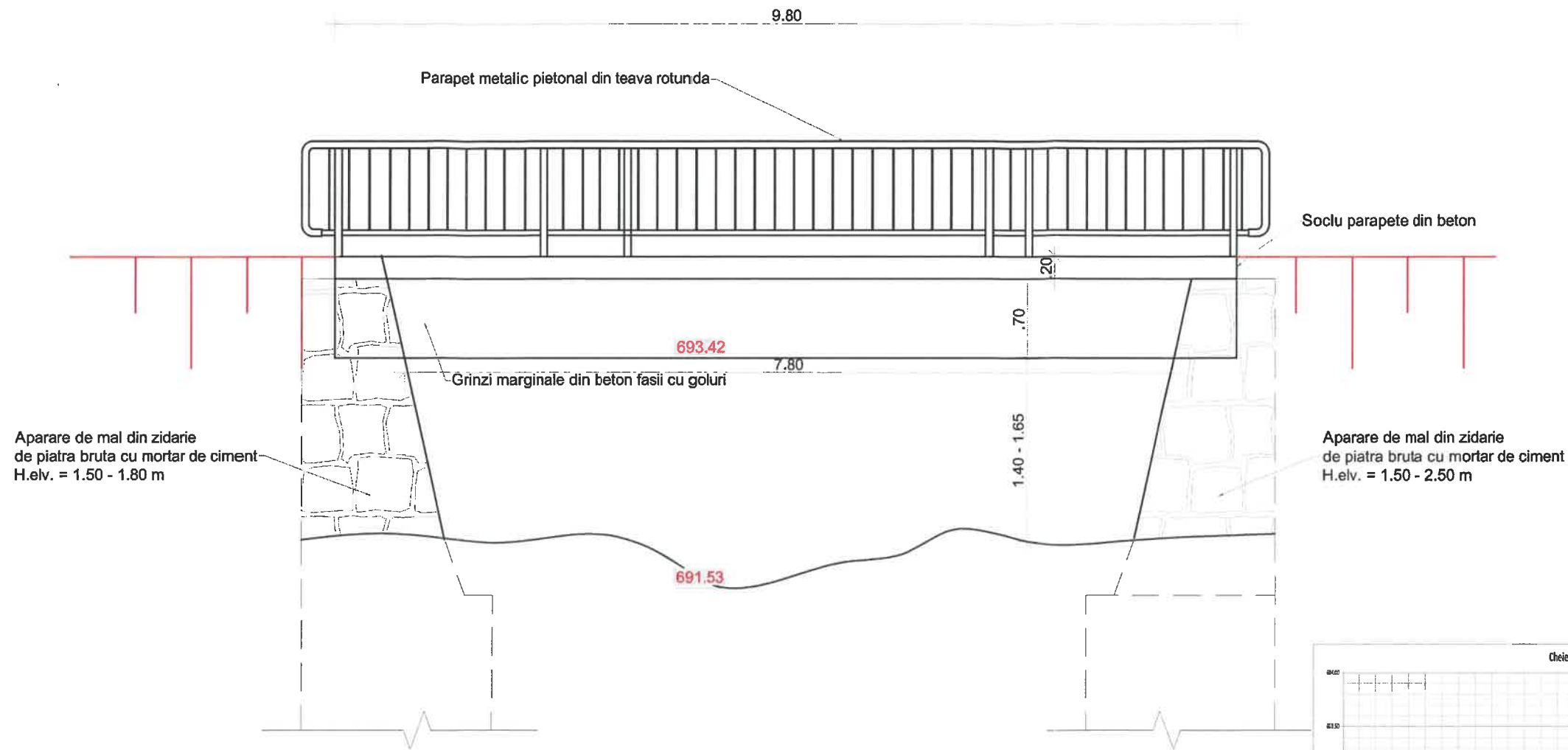
Spre VATRA DORNEI



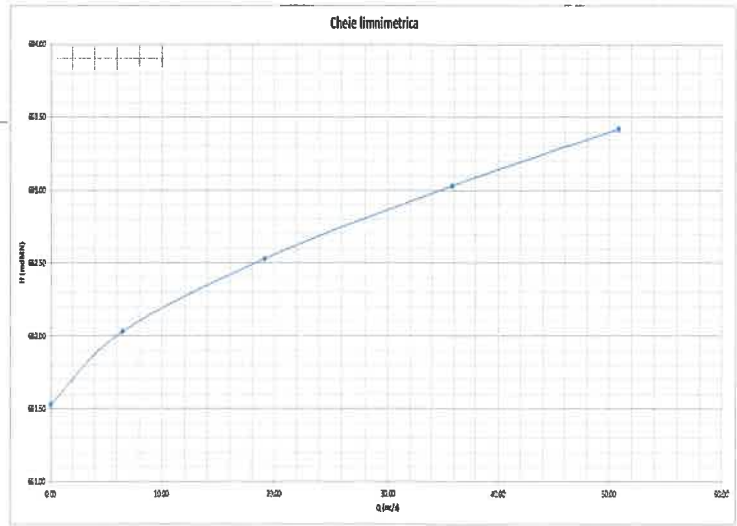
- LEGENDA
- drum national
  - curs apa
  - stalp LEA
  - camin

|                             |                     |                      |                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                          |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------|
| s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.  |                     |                      |                  | LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE<br>PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR<br>S.A - DRDP IASI - POD PE DN17B KM 33+363;<br>AMPLASAMENT: pod pe DN17B, km 33+363, comuna<br>Crucea, judetul Suceava<br>BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi |  | Proiect Nr.:<br>155/2021 |
| EVALCONS<br>TECH<br>SRL     |                     |                      |                  | CUI: RO 27788696<br>Nr. Reg. Com. : J04/986/2010<br>Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2                                                                                                                                                         |  |                          |
| SPECIFICATIE<br>SEF PROIECT | NUME<br>Ing. Mata I | SEMN.<br>[Signature] | Scara:<br>1:500  | Titlu plansa:<br>Plan de situatie<br>pod pe DN 17B km 33+363,<br>peste paraul Crucea                                                                                                                                                             |  | Faza:<br>E.T.            |
| EXPERT<br>TEHNIC            | Ing. Brosteanu T.   | [Signature]          | Data:<br>06.2021 |                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Plansa:<br>PS1           |

RELEVU POD EXISTENT  
sc. 1:50  
elevatie



SCHEMA STATICA



Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Structura de rezistență se prezintă într-o stare de degradare avansată, fiind vizibile următoarele degradări:

- Așezare necorespunzătoare a grinzilor, pe banchetele extinderilor culeelor;
- Armături cu grad accentuat de coroziune vizibile la intradosul grinzilor și dalei centrale;
- Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat și segregari;
- Beton degradat prin carbonatare, apariția de stalactite la rostul dintre grinzi și dala;
- Zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- Eroziunea betonului, cu diminuarea secțiunii, prezența unor zone pe suprafața elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltrații, eflorescențe, etc.

Elemente ale infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, șferti de con sau aripi

- Infrastructurile prezintă următoarele degradări:
- culei cu fundații superficiale, din beton ciclopian la extindere și din zidarie de piatră în zona centrală;
  - zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
  - zidărie degradată la suprafață, cu aspect prăfos, friabil sau exfoliat;
  - culoare neuniformă, pete negre și impurități;
  - fundațiile culeelor și arilor prezintă afuieri accentuate de 0,20-0,5 m.

Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate/suspendate de pod

Sunt constatate următoarele defecte și degradări:

- Coborârea talvegului cu cca 0,5 m, dezvelind rostul elevatiei fundației la aparările de mal;
- Afuieră fundatiilor culeelor și șfertiile de con;
- Sunt vizibile diferite rețele și instalații pozate pe grinda sau în secțiunea podului, ancorate empiric la intrados.

Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi

Sunt constatate următoarele defecte și degradări:

- calea pe pod prezintă straturi asfaltice suplimentare;
- parapetele de siguranță lipsesc, fiind prezente doar cele pietonale, pe ambele părți;
- infiltrațiile la intradosul plăcii și a grinzilor, eflorescențele și culoarea neuniformă denotă o degradare a hidroizolației;
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate;
- grinzi de parapet sunt degradate, armatura vizibilă și degradată, etc.

NOTA:

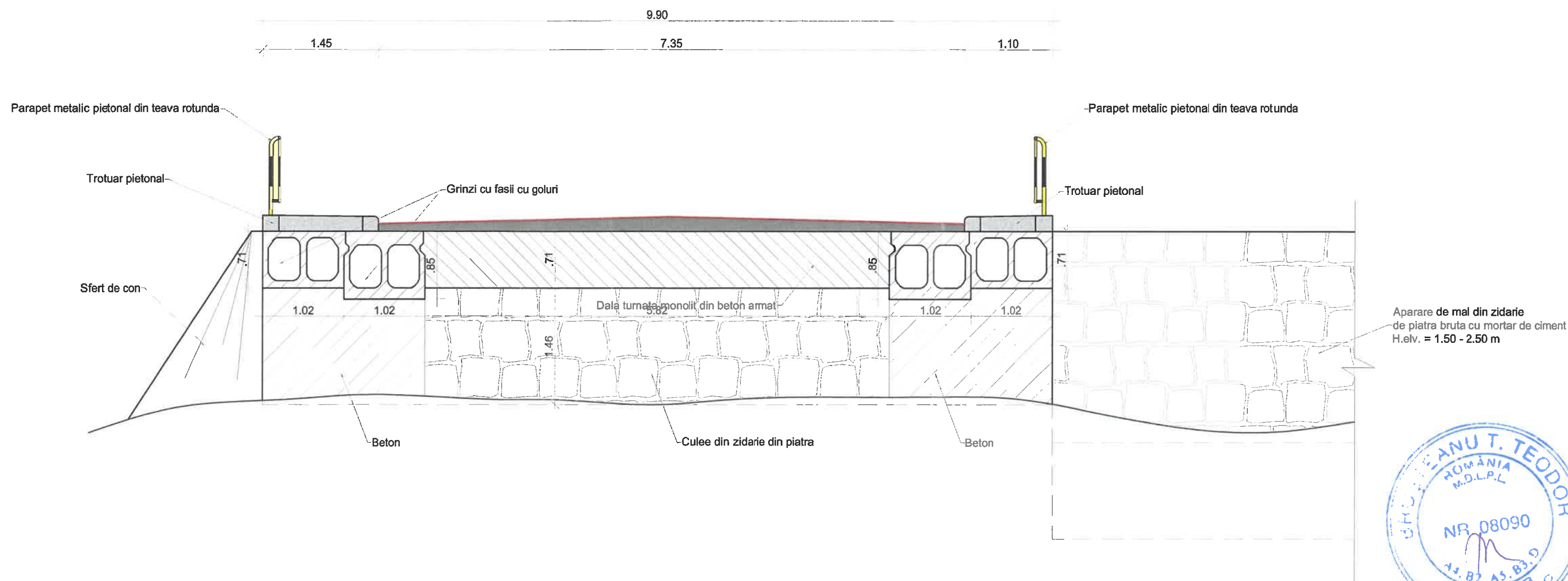
Debuseul podului nu asigură scurgerea debitului de calcul Q2% sau a debitului de verificare Q1%.

|                                                                                                              |                   |       |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| S.C. EVALCONS - TECH S.R.L.<br>EVALCONS<br>TECH<br>Str. I.L. Caragiale, nr. 1 sc. A, ap. 2<br>Bacău, România |                   |       | CUI: RO 27788696<br>Nr. Reg. Com.: J04/986/2010<br>Str. I.L. Caragiale, nr. 1 sc. A, ap. 2 | LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE<br>PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR<br>S.A. - DRDP IASI - POD PE DN17B KM 33+363;<br>AMPLASAMENT: pod pe DN17B, km 33+363, comuna<br>Crucea, județul Suceava<br>BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi | Proiect Nr.:<br>155/2021 |
| SPECIFICATIE                                                                                                 | NUME              | SEMN. | Scara:<br>1:50                                                                             | Titlu plansa:                                                                                                                                                                                                                                     | Faza:<br>E.T.            |
| SEF PROIECT                                                                                                  | Ing. Mata I       |       | Data:<br>06.2021                                                                           | RELEVU POD EXISTENT<br>elevatie                                                                                                                                                                                                                   | Plansa:<br>P - (1)       |
| EXPERT<br>TEHNIC                                                                                             | Ing. Brosteanu T. |       |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |

# RELEVEU POD EXISTENT

## sc. 1:50

### secțiune transversala



|                                                                                                                                                  |                                                       |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|
| <b>s.c.EVALCONS - TECH S.R.L.</b><br>SOCIETATEA COMERCIALA<br>EVALCONS<br>Nr. Reg. Com.: J04/986/2010<br>Str. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2<br>SRL |                                                       |                                    | <b>LUCRARE:</b> INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN17B KM 33+363;<br><b>AMPLASAMENT:</b> pod pe DN17B, km 33+363, comuna Crucea, judetul Suceava<br><b>BENEFICIAR:</b> CNAIR S.A. prin DRDP Iasi |  | <b>Proiect Nr.:</b><br>155/2021                   |
| <b>SPECIFICATIE</b><br>SEF PROIECT<br>EXPERT TEHNIC                                                                                              | NUME ACĂU - SEMN.<br>Ing. Mata I<br>Ing. Broșteanu T. | Scara:<br>1:50<br>Data:<br>06.2021 | <b>Titlu plansa:</b><br>RELEVEU POD EXISTENT<br>secțiune transversala                                                                                                                                                                                        |  | <b>Faza:</b><br>E.T.<br><b>Plansa:</b><br>P - (2) |

# RELEVU POD EXISTENT sc. 1:100 vedere plana

Aparare de mal din zidarie  
de piatra bruta cu mortar de ciment  
H.elv. = 1.50 - 1.80 m

Trotuar pietonal

p. Crucea

Sfert de con

Parapet metalic pietonal

8.10

1.10

P. Largului (DN 17B)

axa DN

9.80

7.35

9.90

V. Dornei (DN 17B)

Sens giratoriu

1.45

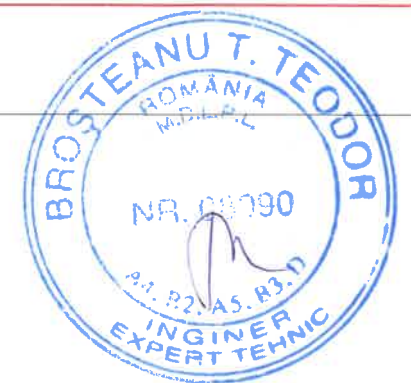
Trotuar pietonal

Parapet metalic pietonal

7.80

Aparare de mal din zidarie  
de piatra bruta cu mortar de ciment  
H.elv. = 1.50 - 1.80 m

Aparare de mal din zidarie  
de piatra bruta cu mortar de ciment  
H.elv. = 1.50 - 2.50 m



drum lateral

|                                                                                                                                                                  |                   |       |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|
| SOCIETATEA<br>S.C. EVALCONS - TECH S.R.L.<br>EVALCONS<br>TECH<br>SRL<br>CUI: RO 27788696<br>Nr. Reg. Com.: J04/986/2010<br>Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 |                   |       | LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE<br>PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR<br>S.A - DRDP IASI - POD PE DN17B KM 33+363;<br>AMPLASAMENT: pod pe DN17B, km 33+363, comuna<br>Crucea, judetul Suceava<br>BENEFICIAR: CNAIR S.A. prin DRDP Iasi |                                                          | Proiect Nr.:<br>155/2021 |
| SPECIFICATIE                                                                                                                                                     | NUME              | SEMN. | Scara:<br>1:100                                                                                                                                                                                                                                  | Titlu plansa:<br><br>RELEVU POD EXISTENT<br>vedere plana | Faza:<br>E.T.            |
| SEF PROIECT                                                                                                                                                      | Ing. Mata I       |       | Data:<br>06.2021                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          | Plansa:<br>P - (3)       |
| EXPERT<br>TEHNIC                                                                                                                                                 | Ing. Brosteanu T. |       |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |                          |