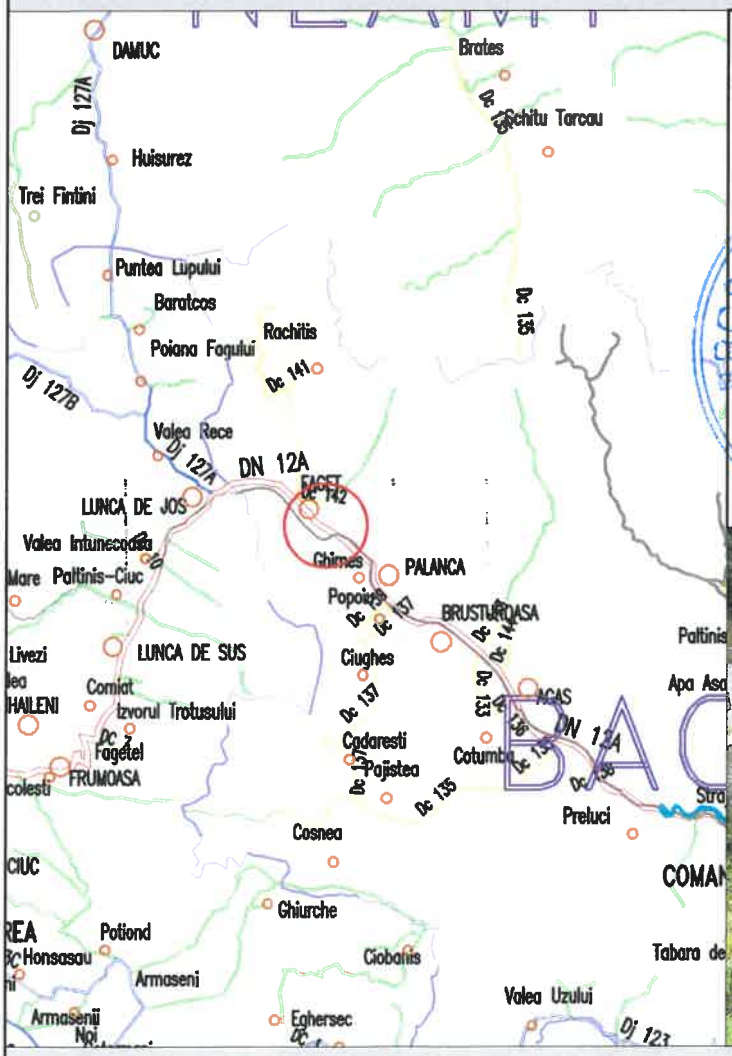
**S.C. EVALCONS TECH S.R.L.**
**Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,**
**Judetul Bacău. Cod 600058;**
**CUI: RO 27788696,**
**Nr. Reg. Com.: J04/986/2010**

Faza: **E.T.**
**Proiect: 161/2021**

# EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA C.N.A.I.R. S.A

## SERVICII DE EXPERTIZA TEHNICA PENTRU PODUL DE PE DN 12A KM 47+130









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.BROŞTEANU T. TEODOR

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D

**Şef proiect :** ing. IULIAN MÂŢĂ

# BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI ..... 1
BORDEROU ..... 2
I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ ..... 4
1.DATE GENERALE ..... 4
2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI ..... 5
3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI ..... 5
4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE ..... 6
5. DESCRIEREA LUCRĂRII ..... 7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII ..... 8
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII ..... 11
9. STAREA TEHNICA A PODULUI ..... 12
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE ..... 12
11. CONCLUZII ..... 13
II. FIŞA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD ..... 15
1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII ..... 15
2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN ..... 16
3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE ..... 25
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA ..... 30
*ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE* ..... 31
*ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC* ..... 35

**B-PIESE DESENATE**

| | | |
|---|---|---|
| D01 | - PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ | sc.1:200000 |
| PS1 | - PLAN DE SITUAȚIE | sc.1: 500 |
| P-01 | - RELEVEU POD EXISTENT | sc.1:50/100 |

# I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

## 1.DATE GENERALE

C.N.A.I.R. S.A. prin Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Iasi, are în administrare drumul naţional DN12A, dupa cum urmeaza:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12A | Ghimes Faget - Targu Ocna - Onesti | 38+035 | 114+600 |

In cadrul retelei de drumuri nationale din Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri Iasi, drumul naţional DN12A, are lungimea de 76,565 Km.

Din punct de vedere functional, DN12A se incadreaza in categoria drumurilor naţionale secundare, iar din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", este clasificat ca drum de clasă tehnică IV.

Drumul naţional DN12A pe sectorul de drum pe care este amplasat obiectivul, traversează zona de relief *deal*, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - "*Normativ privind condiţiile de relief pentru proiectarea drumurilor şi stabilirea capacităţii de circulaţie a acestora*".

DN12A prezintă în secţiune transversală o platformă de 8,00 m, având o parte carosabilă de 6,0 m cu două benzi de 3,00 m lăţime fiecare şi acostamente de câte 1,0 m lăţime, cu benzi de incadrare de cate 0,25 m fiecare, in cadrul acestora.

Conform stării de viabilitate a drumurilor naţionale aflate în administrarea DRDP Iasi, pe traseul drumului DN12A la km 48+130 există un pod pe grinzi prefabricate din beton precomprimat, în lungime totala de 13,00 m, peste o scurgere, în localitatea Ghimes, construit în anul 1975.

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

*Poziţia kilometrică din starea de viabilitate nu este în concordanţă cu bornele km existente, ca urmare s-a corectat km 18+130 in km 47+130.*

*Deasemenea, cursul de apa pe care il traverseaza, este cadastrat si se afla in administrarea Apelor Romane, purtand numele de paraul Petchi.*

Podul este amplasat pe teritoriul UAT Bacau.

## 2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 12A la km 47+130, peste paraul Petchi, în localitatatea Ghimes, judetul Bacau.

Scopul expertizei este stabilirea stării tehnice a podului, precum şi a măsurilor şi lucrărilor necesare pentru reabilitarea lucrării şi asigurarea condiţiilor de siguranţă a circulaţiei.

## 3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI

La elaborarea expertizei au fost utilizate datele culese pe teren la cercetarea in situ efectuată în luna octombrie 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 siguranţă sunt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Qmax1% | = 60,00 $m^3/s$ | Qmax5% | = 32,40 $m^3/s$ |
| Qmax2% | = 47,40 $m^3/s$ | Qmax10% | = 22,20 $m^3/s$ |

*Nu este asigurata inaltimea de libera trecere*

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a accceleratiei terenului pentru proiectare este ag=0.35g, iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns este Tc=0.7 s.

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

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

- La elementele principale ale structurii de rezistenţă;
- La elementele de rezistenţă ale suprastructurii care susţin 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 ŞI NORMATIVE APLICABILE

1) AND 522-2006 - Instrucţiuni 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 constructii,

4) Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii,

5) Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor",

6) NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor şi podurilor,

7) PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor şi podeţelor,

8) Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii,

9) HG. 907/2016, aprobarea conţinutului cadru al documentaţiei tehnico – economice aferente investiţiilor locale,

10) Legea apelor 107/1996,

11) P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcţiilor

12) Instrucţiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton şi beton armat

13) MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcţiilor din punct de vedere al cerinţelor funcţionale

14) Metodologia de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor

15) Regulament privind stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor.

16) CD 99-2001 - Normativ privind repararea şi întreţinerea podurilor şi podeţelor de şosea din beton, beton armat, beton precomprimat şi zidărie de piatră

17) CD 63-2000 - Normativ pentru proiectarea şi folosirea aparatelor de reazem din neopren pentru podurile de cale ferată şi şosea

18) PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea şi calculul structurilor de poduri şi de podeţe de şosea cu suprastructuri monolit şi prefabricate

19) NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton şi beton armat pentru poduri

20) AND 534-1998 - Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere şi indicarea metodelor de remediere.

21) CD 138-2010 - Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de şosea din beton, beton armat şi beton precompromat metal şi compoziţie.

22) AND 577-2002 - Normativ privind execuţia şi controlul calităţii hidroizolaţiei la poduri.

23) AND 578-2002 - Normativ pentru execuţia plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.

24) Norme metodologice privind condiţiile de închidre a circulaţiei şi de instituire a resctricţiilor de circulaţie în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului.

25) AND 593-2014 - Normativ pentru sisteme de protectie pentru siguranţa circulaţiei pe drumuri, poduri şi autostrăzi.

26) P 15-2000 - Normativ pentru proiectarea aparatelor de reazem la podurile de şosea din beton armat.

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

## 5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea este un pod cu suprastructura din grinzi din beton precomprimat tip fasii cu goluri si infrastructuri din culee masive din beton armat, peste paraul Petchi, în localitatatea Ghimes, in judetul Bacau la km 47+130, pe drumul national DN12A.

Conform masuratorilor din teren, lungimea toatala a podului este de 13,60 m.

Podul este pozitionat în aliniament şi este amplasat oblic $50^0$ fata de axa drumului. Lăţimea totală a podului este de 9,30 m (12,36 m pe oblic) iar calea, este de 6.30 m.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1975 si nu a suferit lucrari de consolidare.

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

**Infrastructura** este formată din două culee masive din beton armat, fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare din beton simplu.

Inaltimea vizibila a elevatiilor culeelor este cuprinsa intre 1,40-1,60 m, iar latimea 12,68m.

**Suprastructura** este alcătuită din opt grinzi din beton precomprimat, tip fasii cu goluri cu latimea de 1,02 m, h=0,52 m, lungimea de 9,60 m, sunt asezate direct pe bancheta, fara aparate de reazem.

**Calea** pe pod este din alcatuita din mixturi bitumioase.

Lăţimea totală a podului este de 9,30 m (12,36 m pe oblic) iar calea este de 6.30 m, delimitata de acostamente din balast si timpane din beton armat 0,50x0,55 m.

Nu exista guri de scurgere.

Nu exista parapete de siguranta si nici parapete pietonal.

**Racordarea cu terasamentele** este realizată prin intermediul sferturilor de con pereate cu bolovani de rau.

**Albia** este relativ conturata, prezinta resturile unor lucrari de protectie distruse.

**Instalatii pozate sau suspendate de pod** – nu sunt vizibile.

## 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 şi s-au făcut observaţii asupra podului şi a zonelor aferente acestuia conform ''Instrucţiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod'' Indicativ AND 522– 2006 şi după "Manualul privind defectele şi degradările aparente la poduri rutiere şi indicarea metodelor de remediere" elaborat de CESTRIN.

La inspectarea lucrării în situ s-au urmărit şi s-au evaluat parametrii care caracterizează starea tehnică şi cei care caracterizează gradul de funcţionalitate. Cu aceştia s-au stabilit indicii de calitate ai stării tehnice (**Ci**), respectiv cei de funcţionalitate (**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 funcţie de valoarea indicelui Ist lucrarea se încadrează în una din cele 5 clase tehnice, corespunzător Instrucţiei AND 522-2006 şi se recomandă măsurile de intervenţie.

# 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 constate in teren****.*

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

*Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea grinzilor.*

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

- Asezare necorespunzatoare a grinzilor, pe banchetele culeelor;
- Monolitizarile de la capetele grinzilor compromise;
- Armături cu grad accentuat de coroziune vizibile la intradosul grinzilor;
- Beton cu aspect friabil şi zone din beton exfoliat si segregari;
- Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite la rostul dintre grinzi;
- Zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;
- Eroziunea betonului, cu diminuarea sectiunii, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;
- Infiltraţii, eflorescenţe, 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 urmatoarele degradări:

- ***crapatura verticala de cca 15 cm pe toata elevatia si fundatia culeei C2(spre Onesti) si rotirea in plan vertical a acesteia si ruperea zidurilor intoarse aferente***;

- cumularea mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor

- eroziunea betonului, cu diminuarea sectiunii, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment;

- infiltraţii, eflorescenţe, etc.

- segregari, armaturi dezvelite in zidurile intoarse;

- culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;

- fundatiile culeelor prezinta afuieri de 0,50 – 1,00 m;

- sferturi de con cu pierderea formei.

**C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii 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.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- coborarea talvegului cu cca 0,50-1,00 m;
- afuierea fundatiilor culeelor si sferturile de con;
- distrugerea lucrarilor de protectie ale albiei
- prezenta vegetatiei in albie.

**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 dilatatie;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare, fisuri si faiantari;
- parapetele de siguranta lipsesc;
- infiltratiile la intradosul placii si a grinzilor, eflorescentele si culoarea neumiforma denota o degradare a hidroizolatiei;
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate;
- timpanele de pe grinzile marginale sunt degradate, armatura vizibila si corodata,etc.

## 8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE 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 13.60 m.

Lăţimea carosabilului este de 6.30 m, pentru două benzi de circulaţie şi corespunde cu lăţimea părţii 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 E (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 1975. Durata de exploatare este de 46 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, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod.

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

Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50% din lucrările de întreţinere 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 = SCj = Cl + C2 + C3 + C4 + C5 = 5 puncte**

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

**F = SFj = Fl + F2 + F3 + F4 + F5 = 22 puncte**

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

**1st = SCj + SFj = 5 + 22 = 27 puncte**

*Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, podurile care prezinta degradari cu depunctare 10 la elementele principale de rezistenta, infrastructura si lucrari hidrotehnice, se vor încadra în clasa tehnica V, indiferent de valoarea indicelui total IST al starii tehnice.*

Avand in vedere ca datorita ruperii culeei, rotirii in plan vertical si tasarea fundatiei datorate afuierilor, ***podul se incadreaza in clasa starii tehnice V prezentând o stare tehnica CRITICA***.

## 10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE

### *10.1 Executarea unui pod nou*

Aceasta solutie presupune executia unei variante de serviciu aval de pod.

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 III, prevazandu-se o latime a partii carosabile in concordanta cu latimea platformei drumului. Se vor prevedea structuri de consolidare a rampelor, in concordanta cu noul gabarit al podului.

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 spaţiu de garda de min. 1.00 m.

Se va avea in vedere eventualitatea modificarii profilului longitudinal al drumului pe acest sector, in scopul asigurarii unui debuseu adecvat al podului, pentru evacuarea debitelor luate in calcul.

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 cerinţelor de calitate prevăzute de Legea nr 10/1995 referitoare la:

- rezistenţa şi stabilitatea la acţiuni statice, dinamice şi seismice,
- siguranţa în exploatare,
- igiena, sănătatea oamenilor, protecţia şi refacerea mediului.

## 11. CONCLUZII

Structura expertizata este un pod pe grinzi din beton precomprimat, construit sa suporte clasa de incarcare E si amplasat pe un drum national de clasa tehnica IV.

Podul are o vechime de peste 46 de ani si nu a fost supus unor lucrari de interventie de tip reparatii capitale sau consolidari.

Inaltimea de libera trecere rezultata, masurata intre nivelul intrados si nivelul debitului de verificare $\Delta h$ nu este asigurata.

Culeea C2 este rupta prezentand un risc iminent de colaps, afectant stabilitatea in exploatare, punand astfel in pericol siguranta utilizatorilor

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu **" Instrucţiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul se încadrează în **Clasa stării tehnice V - STARE TEHNICĂ CRITICA** (Stare tehnica ce nu asigura conditiile minime de siguranta a circulatiei).

| Nr. crt. | Varianta interventie | Estimare perioada de serviciu | Estimare valorica [fara TVA] |
|---|---|---|---|
| 1 | 10.1 – ***Pod nou*** | 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 cantiati, 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.*

Avand in vedere durata de utilizare mare, a starii de degradare critice a structurii studiate, podul existent nu poate 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 10.1. – 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 structurii noi, 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;
- Instalarea unor limitari de gabarit pentru a permite circulatia numai pentru un sir de vehicule.

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

- accidente de circulaţie care să afecteze structura de rezistenţă a podului;
- cutremure majore, explozii şi alte evenimente care pot afecta semnificativ structura de rezistenţă a podului;
- inundaţii care să provoace coborârea exagerată a talvegului râului.

Octombrie 2021

EXPERT TEHNIC ATESTAT

**Dr.ing.Broşteanu T. Teodor**

**Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D**

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

## 1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1.Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct) *Pod*

2. Obstacolul traversat *paraul Petchi*

3. Localitatea cea mai apropriată *Ghimes*

4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat *DN 12A*

5. Anul construcţiei / consolidare; *1975*

6. Clasa de încărcare *E*

7. Tipul podului, după schema statică de rezistenţă, a modului de execuţie, oblicitate:

- dupa schema statica *grinzi simplu rezemata*
- dupa modul de execuţie *monolit+prefabricat*
- oblicitate *normal*
- după traseu *aliniament*

8. Materialul din care este alcătuit *b. + b.a. + b.p.*

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

Podul are o deschidere l=10,00 m, lungimea totală a podului este *L=13.60 m*

10. Lăţimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secţiune transversală

| | |
|---|---|
| Partea carosabila | = *6,30 m* |
| Trotuare | = - |
| Grinzi | = *8 grinzi b.p. tip fasii cu goluri l=9,60 m, monolitizate la capete* |

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

11. Tip infrastructuri *culee masive din b si b.a.*

12. Tip fundaţii *directe*

13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod *mixturi bituminoase*

14. Rosturi tip -

15. Parapeți pietonali -

16. Racordări cu terasamentele *sferturi de con din zidarie de piatra*

17. Apărări de mal -

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

## 2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

| Nr. Crt. 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 | Absenţa unor elemente structurale (antretoaze, rigidizări, contravântuiri, etc.) necesare pentru buna comportare a structurii din fazele de execuţie sau exploatare | 7 - 8 pentru C1<br>5 - 6 pentru C2 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 2 | Alinierea în plan rampa-pod necorespunzătoare, lăţime insuficientă a rambleului, acces dificil pe trotuarul podului, poziţia incorectă a sferturilor de con. | 4 - 5 | | | | +5 | | |
| 3 | Amplasarea incorectă a gurilor de scurgere, lipsa grătarelor şi/sau a tuburilor de prelungire, guri de scurgere înfundate. | 3-5 Poduri din b.a.<br>6-7 Poduri din b.p. sau metalice | | | | | + | |
| 4 | Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedicarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor. | 3 – 5<br>7 - 8 | | | + | | | |
| 5 | Aripi sau sferturi de con afuiate.<br>Aripi deplasate faţă de poziţia iniţială sau pierderea formei sferturilor de con | 4 – 5<br>6 | | | +6 | | | |
| 6 | Armături fără strat de acoperire | 4 – 6 | +6 | +6 | +6 | | | |
| 7 | Beton cu aspect friabil şi/sau zone din beton exfoliat | 6-Beton simplu<br>8 - b. a. + b. p. | +8 | +8 | +8 | | | |
| 8 | Beton degradat prin carbonatare, apariţia de stalactite şi/sau draperii | 7 - Beton simplu<br>8 - Beton armat +b.p. | +8 | +8 | +8 | | | |
| 9 | Beton degradat cu reducerea secţiunii elementului | 7 - 8 | +8 | +8 | +8 | | | |
| 10 | Bolţi cu degradări avansate (crăpături, apariţia de striviri) | 6 - 8 | + | | | | | |
| 11 | Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafaţă cu ciupituri, poroasă, încreţită) | 2 – suprafetele locale | | | | | +3 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 – suprafata > 3mp | | | | | | |
| 12 | Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia acesteia | 6 – Beton armat<br>8 – Beton precomp. | +8 | +8 | +6 | | | |
| 13 | Coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranţă şi/sau număr insuficient de şuruburi de înădire | 5 | | | | | + | |
| 14 | Coroziunea activă la elementele întinse sau sub tensiune (şuruburi de înaltă rezistenţă, tirantii, hobane, etc) | 6 – 7 | + | + | | | | |
| 15 | Coroziunea metalului în puncte, de profunzime şi/sau între piese | 6 – 7 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 16 | Cumularea la un element al structurii a mai multor degradări (coroziunea betonului şi a armăturii, exfoliere, fisuri, crăpături, striviri) care se manifestă prin modificarea formei elementului şi a proprietăţilor fizico-mecanice ale materialelor | 8 – 9 | +9 | +9 | +9 | | | |
| 17 | Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă) | 4 – pentru C1 şi C2<br>2 – pentru C3 | +4 | +4 | +2 | | | |
| 18 | Deformaţii locale ale pieselor datorită lovirii în circulaţie. | 5 – 6 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 19 | Deformaţii mari (săgeţi) ale suprastructurii din beton armat sau beton precomprimat | 8 – 9 | + | | | | | |
| 20 | Degradarea (betonului şi/sau coroziunea armăturii) parapetului, dislocarea stâlpului de prindere a parapetului, lipsa rostului în parapet | 3 – 4 | | | | | + | |
| 21 | Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare | 2 – 3<br>4 – 7 | | | | | + | |
| 22 | Degradări ale malurilor şi modificări de albie:<br>- ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei; | 7 – 9<br>4 – 7 | | | | +9 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | - depuneri de material solid, prezenţa unor obstacole;<br>vegetaţie în albie | | | | | | | |
| 23 | Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parţială sau totală a luctrărilor de:<br>- apărare;<br>- dirijare;<br>- praguri; | 4 – 6<br>6 – 8<br>7 – 9 | | | | +9 | | |
| 24 | Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic.<br>- văluriri, refulări, făgaşe;<br>- praguri, gropi | 4 – 6<br>7 – 8 | | | | | +7 | |
| 25 | Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului | 8 – 10 Suprastructura static determinata<br>9 – 10 Suprastructura static nedeterminata | | | +10 | | | |
| 26 | Deplasări relative ale elementelor structurale (plăcile de beton faţă de elementele metalice, la structurile mixte), apariţia de fisuri sau infiltraţii în zona de contact cu metalul. | 6 – 7 | | + | | | | |
| 27 | Deplasări sau săgeţi permanente mari, vizibile, ale tablierului | 8 – 9 | + | | | | | Poduri metalice |
| 28 | Detaşarea timpanului de boltă pe anumite zone | 7 – 8 | + | | | | | |
| 29 | Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren fretat, corodarea aparatelor de reazem metalice. Ruperea tacheţilor, distrugerea plăcilor de plumb sau metalice, fisuri, armături corodate în penduli | 5 – 6<br>7 – 8 | | | + | | | |
| 30 | Dezaxări între fundaţie şi diferite elemente ale elevaţiei<br>Masca chesonului nedemolata care influenţează 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 cuzineţilor<br>Amenajarea necorespunzătoare a acesteia | 7 – 8<br>6 | | | +8 | | | |
| 34 | Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere | 6 – 8 | + | + | | | | Poduri metalice |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 35 | Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment | 3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.< de 1m$^2$ şi pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1m$^2$ la C1 şi C2 | +6 | +6 | +6 | | | |
| 36 | Fisuri din contracţie (neorientate, scurte, superficiale), faianţarea betonului. Fisurile se referă numai la betonul nu şi la mortar sau tencuială | Pentru suprafeţe:<br>< 1 m$^2$ : 3 – 4<br>> 1 m$^2$ : 5 – 6 | + | + | + | | | |
| 37 | Fisuri şi/sau crăpături ale betonului: > 1mm<br>- longitudinale: > 0.2 mm<br>< 0.2 mm<br>- transversale: > 0.2 mm<br>< 0.2 mm<br>- inclinate: > 0.2 mm<br>< 0.2 mm<br>Fisuri transversale sau longitudinale precum şi între timpane şi zidul întors la podurile boltite | 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 | +<br><br><br>+<br>+<br>+<br>+<br>+ | +<br><br><br>+<br>+<br><br>+<br>+ | +<br><br><br>+<br><br>+<br><br>9 | | | |
| 38 | Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia | Pentru suprafeţe:<br>< 1m$^2$ : 3<br>> 1 m$^2$ : 4 – 5 | | | | | +4 | |
| 39 | Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie | 4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări | + | | | | | |
| 40 | Fisuri, ruperi ale elementelor structurale ş/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură) | 6 – 9 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 41 | Flambajul barelor sau voalarea tolelor | 8 – 9 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 42 | Parapet cu geometrie generală necores-punzătoare în plan vertical şi/sau orizontal, sistem de protecţie degradat (mătuit, puncte de rugină, exfolieri etc.) | 2 – 3 | | | | | + | |
| 43 | Inclinarea pendulilor sau rotirea rulourilor neconcordante cu temperatura ambiantă. | 5 – 7 | | | + | | | |
| 44 | Infiltraţii, eflorescenţe la podurile din beton cauzate în majoritatea cazurilor de lipsa sau deteriorarea hidroizoiaţiei. | Pentru suprafeţe:<br>< 5 m$^2$ : 5 – 6<br>> 5 m$^2$ : 7 | +7 | +7 | +7 | | | |
| 45 | Infiltraţii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la pod. boltite din zidărie | < 5 m$^2$ : 5 – 6<br>> 5 m$^2$ : 7 | +7 | +7 | | | | |
| 46 | Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod | 3 – 5 | | | | | +5 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 47 | Lipsa lucrărilor de apărare maluri şî/sau pentru dirijare a apelor sau necorelarea acestora cu ale unor construcţii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.) | 4 - 6 (Pentru lipsă)<br>8 Dacă există tendinţa de rupere a malurilor | | | | +8 | | |
| 48 | Lipsa sau degradarea parapetului de siguranţă şi/sau a unor elemente din parapetul podului | 4 – 6 Pentru degrad.<br>7 Pentru lipsă | | | | | + | |
| 49 | Lipsa protecţiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoarea neuniformă, mătuiri, exfolieri, pete de rugină, scurgeri de oxizi de fier pe suprafaţa elementului) | 3 – 4 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 50 | Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare şi evacuare a apei, a elementelor de etanşare, infiltraţii în zona rostului | 4 – 6 (Pentru degr.)<br>7 – 8 (Pentru lipsă) | | | | | +8 | |
| 51 | Lipsa sau degradarea etanşării dintre îmbrăcăminte şi celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezenţa apei sau a altor materiale în golurile de sub trotuar | 4 – 5 (Pentru degr.)<br>6 (Pentru lipsă)<br>6 – 7 | | | | | +7 | |
| 52 | Lipsa sau ieşirea din funcţiune a dispozitivelor de protecţie la acţiuni seismice | 5 – 6 ieşire din funcţ. şi lipsă pt zonele D,E<br>7 Pt lipsă zonele A,B,C | | | +7 | | | |
| 53 | Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecţie a talazurilor, scărilor de acces, casîurilor, şanţurilor pereate de la piciorul taluzurilor, 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 şi proprietăţilor fizico-mecanice ale betonului | 8 – 9 | +9 | | +9 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 55 | Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor:<br><br>Δh = coborâre talveg pt C4<br><br>Δh = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3 | 4 – 5 pentru Ah < 1 m la fundaţii directe şi Ah < 2 la fundaţii indirecte<br>6 – 7 pentru Δh = 1÷2 m la fundaţii directe şi Δh =2 ÷ 4 m la fundaţii indirecte<br>8 – 9 pentru Δh > 2 m la fundaţii directe şi Δh > 4 la fundaţii indirecte | | | +5 | +5 | | |
| 56 | Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale | 5 – 6 | + | | | | | Poduri metalice |
| 57 | Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate.<br>Infiltraţii de-a lungul armăturii pretensionate | 6 – 7<br>8 | + | + | | | | |
| 58 | Poziţia incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem | 5 – 6 Fără deplasări<br><br>7 - 8 Cu deplasări ale suprastructurii | | | + | | | |
| 59 | Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii | 2 – 3 | | | +3 | | | |
| 60 | Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastruc. | 4 – 5 | +5 | +5 | | | | |
| 61 | Rampe de acces degradate:<br>- denivelări şi 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 | | | | | +6 | |
| 62 | Reducerea pronunţată a secţiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %) | 8 – 9 pentru C2<br>10 pentru C1 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 63 | Rosturi decolmatate (în cazul îmbrâcăminţilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelelor (rotunjire, şlefuire) sau a îmbrăcărninţii din beton de ciment | 3 – 4 | | | | | + | |
| 64 | Rosturi de zidărie spălate de infiltraţii (mortar din rosturile de zidărie degradat) | 4 – 5 pentru C3<br>6 pentru C1,C2 | + | + | + | | | |
| 65 | Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataţie grav deteriorate, blocarea deplasării din zona rostului | 7 – 8 | | | | | + | |
| 66 | Dispozitive de acoperire a rosturilor ne corespunzătoare, cu elemente de fixare slăbite, denivelate în plan orizontal şi/sau vertical | 5 – 6 | | | | | + | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 67 | Segregarea betonului, cuiburi de pietriş, caverne | 4 - 5 pentru C3<br>5 - 6 pentru C2<br>6 pentru C1 | +6 | +6 | +5 | | | |
| 68 | Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltraţii, fisuri, rosturi matate necorespunzător) | 5 - 6 Rosturi matate necorespunzător<br>6 - 8 Infiltraţii, fisuri | + | + | + | | | |
| 69 | Spaţiul liber sub pod şi/sau debuşeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalaţiilor suspendate pe pod, lipsa contraşinelor la pasajele superioare | 4 - 5 Spaţiu liber (gabarite) insuficient<br>6 Debuşeu insuficient, lipsă contraşine la pasajele superioare | | | | +6 | | |
| 70 | Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare | 7 - 8 | + | + | | | | |
| 71 | Uzura zidăriei sau betonului | 4 - 6 | + | | + | | | |
| 72 | Zidărie degradată la suprafaţă, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată | 3-4 pentru C3<br>5 pentru C1 | + | | + | | | |
| 73 | Zidărie grav avariată (degradări importante cu dislocări şi crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămăşuită | 8 - 9 | + | + | + | | | |
| 74 | Zone inaccesibile pentru control şi întreţinere "cutii de apă" şi/sau praf | 5 - 6 | + | + | + | | | Poduri metalice |
| 75 | Degradarea urşilor; crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziţi, etc) reducerea secţiunii acestora | Reducere secţiune<br>< 20% : 4 - 6<br>20-50% : 7 - 8<br>> 50% : 9 - 10 | + | | | | | |
| 76 | Deformaţia exagerată verticală sau orizontală a urşilor şi/sau pachetelor de urşi sau suburşi | 6 - 8 | + | | | | | |
| 77 | Urşi suprapuşi sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mişcă În locaşurile lor | 4 - 6 | + | | | | | |
| 78 | Degradarea înjuguirilor pachetelor de urşi, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente | 4 - 6 | + | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 79 | Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranţi, scoabe, etc) | 4 - 6 Buloane şi scoabe<br>7-8 Pentru tiranţi | + | | | | | |
| 80 | Degradare dulapilor, lipsa montanţilor, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, rugtnirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi | 6 - 8 | + | | | | | |
| 81 | Degradarea podinei de rezistenţă (mucegai, crăpături, atac insecte, etc) | Pentru suprafeţe:<br>< 30% : 4 - 6<br>30-60% : 7 - 8<br>> 60% : 9 - 10 | | + | | | | |
| 82 | Podina de rezistenţă cu tendinţă de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare | 3 - 5 | | + | | | | |
| 83 | Elementele componente ale podinei de rezistenţă lipsă sau fixate necorespunzător | 4 - 6 | | + | | | | |
| 84 | Ridicarea piloţilor | 4 | | | + | | | |
| 85 | Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloţi, babe, dulapii de la culei şi/sau aripi), cedarea ancorajelor | 4 - 6 | | | + | | | |
| 86 | Încovoieri mari ale babelor | 4 - 6 | | | + | | | |
| 87 | Palee instabilă | 6 - 8 | | | + | | | Poduri lemn |
| 88 | Lipsa sau degradarea spargheţurilor (unde sunt necesare) | 4 - 6 | | | + | | | |
| 89 | Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafişelor sau moazelor | 5 - 7 | | | + | | | |
| 90 | Degradarea piloţilor în zona de contact cu terenul sau a etiajul | Reducerea secţiunii<br>< 20% : 4 - 6<br>20-50% : 7 - 8<br>> 50% : 9 - 10 | | | + | | | |
| 91 | Lipsa sau degradarea podinei de uzura | Suprafaţa afectată<br>< 30% : 3 - 4<br>> 30% : 5 - 6 | | | | | + | |
| 92 | îmbrăcăminte 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 susţinere | 3 - 5 | | | | | + | |
| | | | | | | | | |
| Numarul de defecte - N | | | 13 | 12 | 18 | 7 | 7 | |
| Depunctarea maxima - Di | | | 9 | 9 | 10 | 9 | 8 | |
| Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di | | | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | |
| Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci | | | 5 | | | | | |

C1 =C1 = Suprastructura - elemente principale de rezistenţă;
C2 = Elemente de rezistenţă care susţin calea;
C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi;
C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalaţii pozate sau suspendate pe pod.
C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.

În coloanele 3 - 7 s-a notat cu „ + „ elementul la care se urmăreşte degradarea sau defectul descris.

# 3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCŢIONALITATE

## Indicele de funcţionalitate F1

**Depunctarea se face în funcţie de condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod (lăţimea părţii carosabile şi lungimea podului) şi clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr. 1**

**Tabelul nr. 1**

| Nr. Crt. | Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 48/1998) | Lungimea podului (L) (m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L < 25 m | | | L = 26 - 100 m | | | L > 101 m | | |
| | | Lăţimea podurilor (m) | | | | | | | | |
| | | care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului | | care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului | care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului | | care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului | care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului | | care nu corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului |
| | | cu spaţiu de siguranţa | fără* spaţiu de siguranţă | | cu spaţiu de siguranţă | fără* spaţiu de siguranţă | | cu* spaţiu de siguranţă | fără spaţiu de siguranţă | |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | I | 0 | 7 | 8 | 0 | 8 | 9 | 0 | 9 | 10 |
| 2 | II | 0 | 6 | 7 | 0 | 7 | 8 | 0 | 8 | 9 |
| 3 | III | 0 | 4 | 5 | 0 | 5 | 6 | 0 | 6 | 7 |
| 4 | IV | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 4 | 5 |
| 5 | V | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Latimea partii carosabile | B = | 6.30 |
| 2 | Lungimea podului | L = | 13.60 |
| 3 | Categoria drumului | Cd = | IV |
| F1 (depunctare) = f ( Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului) | | = | 0 |
| | | F1 = | 0 |

Lăţimea părţii carosabile şi a spaţiului de siguranţă, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spaţiul necesar pentru amenajarea podurilor amplasate în curbă (supralărgire, supraînalţare).

*La podurile amplasate în localităţi lăţimea părţii carosabile se va corela cu cea a drumului, respectiv a străzilor.

## INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F2
## Depunctarea se face în funcţie de clasa de încărcare a podului şi clasa tehnică a drumului, conform tabelului nr, 2

**Tabelul nr. 2**

| Nr. Crt. | Clasa tehnică a drumului | Clasa de încărcare 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 depunctarea maximă de 10.

| F2 (depunctare) = f ( Clasa de incarcare, Categoria drumului) | = | 0 |
|---|---|---|
| | F2 = | 0 |

## INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F3

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

**Tabelul nr. 3**

| Nr. crt. | Materialul din care este realizat podul | Tipul suprastructurii | Durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcţie sau de la ultima reparaţie capitală (lărgire şi/sau consolidare] | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0 - 5 | 6 - 15 | 16 - 25 | 26 - 35 | 36 - 45 | > 45 |
| 1 | Metal | Grinzi nituite | - | 2 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | Sudate | - | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2 | Beton armat | Grinzi Matarov | - | 2 | 4 | 7 | 8 | 9 |
| | | Grinzi Gerber | 2 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | Alte categorii | - | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 3 | Beton precomprimat | Fasii 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 şi grinzi monolite | - | 2 | 5 | 7 | 8 | 9 |
| 4 | Lemn | | 5 | 7 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| 5 | Zidărie de piatră sau cărămidă | Bolţi | - | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 |

*la fâşiile cu goluri Ia care s-a executat o suprabetonare depunctarea se va reduce, cu 2 unităţi,

**NOTĂ:** în cazul în care suprastructura este alcătuită din elemente diferite (ex, boltă din zidărie şi fâşii cu goluri) se la în calcul elementul cu depunctare maximă*

| F3 (depunctare) = f ( Durata de exploatare, tipul podului) | = | 10 |
|---|---|---|
| | F3 = | 10 |

## INDICELE DE FUNCŢONALITATE F4

**Depunctarea se face în funcţie de modul de respectare la executIe a proiectului, modul de asigurare a condiţiilor de efectuare a lucrărilor de întreţinere şi reparaţii şi a condiţiilor 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 şi/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecţie Ia pasajele superioare peste căi ferate electrificate | 2 - 3 | |
| 3 | Lipsa indicatoarelor de restricţie viteză, tonaj şi gabarit | 7 - 8 | 8 |
| 4 | Lipsa sau nefuncţionarea dispozitivelor de întreţinere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului ia elementele podului pentru inspecţii, întreţinere şi reparaţii | 5 - 6 | |
| 5 | Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existenţa unor straturi suplimentare a îmbrăcăminţii pe pod | 2 - 5 | 5 |
| 6 | Necorelarea amplasamentului podului cu CF. şi traseul albiei, amplasarea în gabarit a unor elemente de construcţie şi/sau instalaţii, restricţii de viteză | 7 - 8 | |
| 7 | Nerespectarea dimensiunilor la elementele de rezistenţă ale suprastructurii<br>Rezemare incorectă a grinzilor pe infrastructură sau lipsa aparatelor de reazem | 5 - 6<br>8 -9 | 9 |
| 8 | Prezenţa balastierelor active care influenţează coborârea talvegului şi stabilitatea albiei în zona podului. | 8 - 9 | |

| F4 (depunctare) = f ( Tipul defectului) | = | 9 |
|---|---|---|
| | F4 = | 9 |

## INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F5

**Depunctarea se face în funcţie de calitatea lucrărilor de întreţinere curentă, conform prevederilor din tabelul 4**

| Nr Crt. | Calitatea lucrărilor de întreţinere | Depunctare | |
|---|---|---|---|
| | | Posibila | Obtinuta |
| 1 | Buna (Maximum 20% din lucrările de întreţinere nerealizate} | 1 - 2 | |
| 2 | Satisfăcătoare (Maximum 50% din lucrările de întreţinere nerealizate) | 3 - 6 | |
| 3 | Lipsa totală a lucrărilor de întreţinere (Peste 50% din lucrările de întreţinere nerealizate) | 7 - 9 | 9 |

| | | |
|---|---|---|
| F5 (depunctare) = 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 | 10 | 9 | 8 | 45 |
| **Ci** | **1** | **1** | **0** | **1** | **2** | **5** |
| **Indici de functionalitate** | **F1** | **F2** | **F3** | **F4** | **F5** | |
| Punctajul maxim | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 |
| Depunctare | 0 | 0 | 10 | 9 | 9 | 28 |
| **Fi** | **10** | **10** | **0** | **1** | **1** | **22** |

$$Ist = Ci + Fi = 5 + 22 = 27$$

*Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, podurile care prezinta degradari cu depunctare 10 la elementele principale de rezistenta, infrastructura si lucrari hidrotehnice, se vor încadra în clasa tehnica V, indiferent de valoarea indicelui total IST al starii tehnice.*

Avand in vedere ca datorita ruperii culeei, rotirii in plan vertical si tasarea fundatiei datorate afuierilor, ***podul se incadreaza in clasa starii tehnice V prezentând o stare tehnica CRITICA***.

## *ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE*



*Foto.1- vedere pod – dinspre Onesti*



*Foto.2- vedere pod – dinspre Ghimes Faget*



*Foto.3- vegetatie pe suprastructura, acostament balast, lipsa etansare cale timpane*



*Foto. 4 – lipsa parapet siguranta, degradari cale, fisuri, faiantari, fagase*



*Foto.5- Vedere aval, racordare cu terasamentele defectuoasa*



*Foto.6- Rezemare defectuaoasa grinzi zid intors rupt, culee rotita*



*Foto.7 – Vegetatie abundanta in albie, sferturi de con cu pierderea formei*



*Foto.8- Zid intors detasat de elevatia culeei C2, monolitizare la capetele grinzii degradata, rezemare grinzi necorespunzatoare*



*Foto.9 – Zid intors detasat de elevatia culeei C2, monolitizare la capetele grinzii degradata*



*Foto.10- Zid intors cu defecte de suprafata si fisuri, rosturi de turnare neetanse*



*Foto.11- Sferturi de con culeea C1*



*Foto.12- Monolitizari la capetele grinzii, rezemare culeea C1*



*Foto.13 – Afuieri fundatii culeea C2*



*Foto.14- Crapatura larga verticala in elevatia si fundatia culeei, afuiere fundatii si rotire in plan vertical*



*Foto.15- Afuiere fundatii si coborare talveg in sectiunea podului*



*Foto.16- Infiltratii la intradosul grinzilor, carbonatari ale betonului, stalactite*



*Foto.17- Infiltratii pe la rosuti si intre grinzi*



*Foto.18- Infiltratii pe la rosturi, prelingeri pe elevatia culeelor, exfolierea betonului*



*Foto.19- Albie neconturata amonte, cu vegetatie abundenta*



*Foto.20 – Cale pe pod cu degradari, fisuri, faiantatri si fagase*

*ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC*

## STUDIU HIDROLOGIC
### Privind debite maxime cu diferite probabilitati de depasire
### pe un paraul Petchi, intre localitatile Ghimes si Palanca

Paraul Petchi, necadastrat, este afluent pe partea stanga a raului Trotus, pe sectorul Pasului Ghimes-Palanca, din Muntii Ciucului.

Din punct de vedere geologic, arealul apartine flisului Carpatilor Orientali. Predomina gresii, marne disodite etc. dispuse in structuri puternic cutate si variate.

Relieful este reprezentat prin munti cu altitudine mijlocie (Muntii Ciudomir – 1519 m) si mica (Muntii Ghimes – 934 m).

Clima este temperat-continentala, moderata, de tip montan, cu temepratura medie multianuala a aerului de 5-6°C si cu precipitatii de 750-800 l/m$^2$.

Suprafata bazinului hidrografic a paraului Petchi, a fost masurata pe harta topografica si este de 5,6 km$^2$, iar altitudinea medie a fost apreciata la 780 m.

In conformitate cu Instructiunile INHGA si cu recomandarile din literatura de specialitate, in cazul unor suprafete de bazin hidrografic mai mici de 10 km$^2$, pentru calculul debitului maxim cu probabilitatea de depasire de 1% se utilizeaza formula rationala:

$Q_{max.1\%} = 16,67 \times \alpha \times i_{1\%} \times F$,

unde:

- 16,67 = coeficient de transformare
- $\alpha$ = coeficient de scurgere (zonat)
- $i_{1\%}$ = intensitatea ploii maxime 1% (se calculeaza)
- F = suprafata b.h.

Parametrul $i_{1\%}$ se calculeaza cu formula:

$$i_{1\%} = \frac{S_{1\%}}{(t_{c+1})^n}, unde:$$

- $S_{1\%}$= parametrul zonal ;
- $t_c$ = durata de concentrare a scurgerii in sectiune .
- $n$ = coeficient reductional;

La randul sau $t_c$ se calculeaza cu formula :

$$t_c = 1,2\, t_a^{1,1} + t_v \,, unde :$$

- $t_a$ = durata de concentrare a scurgerii in albie ;
- $t_v$ = durata de concentrare a scurgerii pe versant .

$$t_a = \frac{1000 \; x \; L_a}{ma \; x \; I_a^{1/3} \; x \; Q_{max}^{1/4}} \,, unde$$

- $L_a$ = lungimea albiei ;
- $ma$ = coeficient de rugozitate in albie , cuprins intre 7 si 1 tabelat:
- $I_a$= panta medie a albiei (m/km);
- $Q_{max}$ = debitul maxim cautat (apreciat).

$$t_v = \frac{(1000 \; x \; Lv)^{1/2}}{n_v \; x \; I_v^{1/4} \; x \; h_v^{1/2}} \,, unde :$$

- $L_v$ = lungimea medie a versantilor ;
- $n_v$ = rugozitatea versantilor (intre 0,1 – 0,50) - tabelat ;
- $I_v$ = panta medie a versantilor ;
- $h_v$ = intensitatea medie a scurgeri maxime (mm/m) ;

$h_v$ se poate calcula cu formula : $h_v$ = 0,06 $B_1$% unde : $B_1$% = este zonat.

Traducem in formule valorile preluate de pe lista topografica sau de pe harti de sinteza si tabele sintetice.

$$t_a = \frac{1000 \; x \; 4,7}{10 \; x \; 79^{1/3} x \; 36^{1/4}} = \frac{4700}{10 \; x \; 4,23 \; x \; 2,45} = 45,4' \; (rot. 45')$$

$$t_v = \frac{(1000 \; x \; 0,72 \;)^{1/2}}{0,20 \; x \; 250^{1/4} x \; (0,06 x \; 20)^{1/2}} = \frac{26,8}{0,20 \; x \; 3,98 x \; 1,1} = 30,6' \; (rot. 31')$$

$$t_c = 1{,}2\ t_a{}^{1{,}1} + t_v = (1{,}2 \times 65{,}8) + 45 = 124'$$

$$i_{1\%} = \frac{S_{1\%}}{(t_{c+1})^{0{,}5}}, = \frac{10{,}5}{125^{0{,}48}} = \frac{10{,}5}{10{,}2} = 1{,}03\ mm/min$$

$$Q_{max}1\% = 16{,}67x0{,}5x1{,}03x5{,}6 = 60{,}7 m^3/s\ (rot. 60{,}0\ m^3/s)$$

Apreciem valoarea ca fiind acoperitoare

Trecerea de la Q_max 1% la celelalte probabilitati de depasire ,se face cu ajutorul coeficientilor Curbei Pearson III (Cv=1; Cs=4Cv) obtinem:

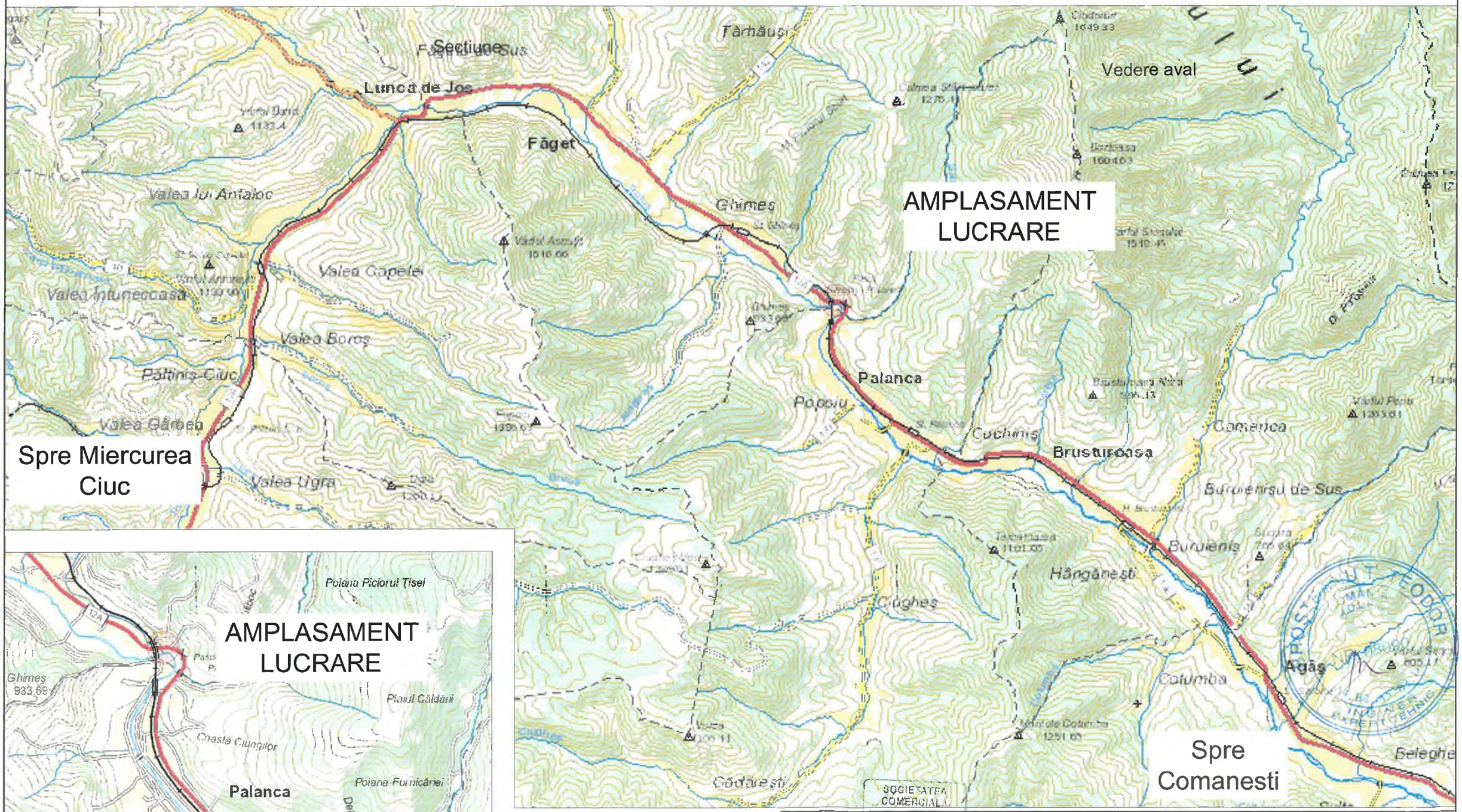
$Q_{max\ 1\%} = 60{,}00\ m^3/s$

$Q_{max\ 2\%} = 47{,}4\ m^3/s$

$Q_{max\ 5\%} = 32{,}4\ m^3/s$

$Q_{max\ 10\%} = 22{,}2\ m^3/s$

# PLAN DE AMPLASARE IN ZONA PODET PE DN 12A KM 47+130
sc. 1:25000




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| s.c.EVALCONSA TECH s.r.l. | | | CUI: 27788696<br>Nr. Reg. Com. : J04/986/2010<br>Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A. ap.2 | LUCRARE: *"Expertize Tehnice pentru podurile din administrarea C.N.A.I.R. S.A.- D.R.D.P. IASI "* | Proiect Nr.: 161/2021 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:25000 | AMPLASAMENT: DN12A km 47+130 Localitatea Ghimes, jud Bacau | Faza: E.T. |
| SEF PROIECT | Ing. Mata I. | | | BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ; | |
| PROIECTAT | Ing. Furdui E. | | Data: 10/2021 | Titlu plansa: Plan de amplasare in zona | Plansa: D - 01 |
| DESENAT | Ing. Apreotesei A | | | | |

SOCIETATEA COMERCIALA EVALCONSA TECH SRL BACĂU - ROMÂNIA

UT FEODOR INGINER EXPERT TEHNIC

# PLAN DE SITUATIE
# POD PE DN 12A LA KM 47+130
# SC. 1:500

## Legenda

- -Margine drum
- -Axa
- -Taluz sus/ Mal sus
- -Taluz jos/ Mal jos
- -Margine gard
- -Fir apa
- -Timpan
- -Cap pod
- -Stalp beton

N

Spre Ghimesi

Spre Comanesti

BROSTEANU T. TEODOR
ROMANIA
M.D.L.P.L.
NR. 08090
A4, B2, A5, B3, C
INGINER
EXPERT TEHNIC

| | | | |
|---|---|---|---|
| s.c.EVALCONS-TECH s.r.l. CUI: 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L.Caragiale nr.1 sc. A. ap.2 | | | LUCRARE: *"Expertize Tehnice pentru podurile din administrarea C.N.A.I.R. S.A.- D.R.D.P. IASI "* |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:500 |
| SEF PROIECT | Ing. Mata I. | | |
| PROIECTAT | Ing. Furdui E. | | Data: 10/2021 |
| DESENAT | Ing. Apreotesei A | | |

AMPLASAMENT: DN12A km 47+130 Localitatea Ghimes, jud Bacau

BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ;

Titlu plansa: Plan de situatie

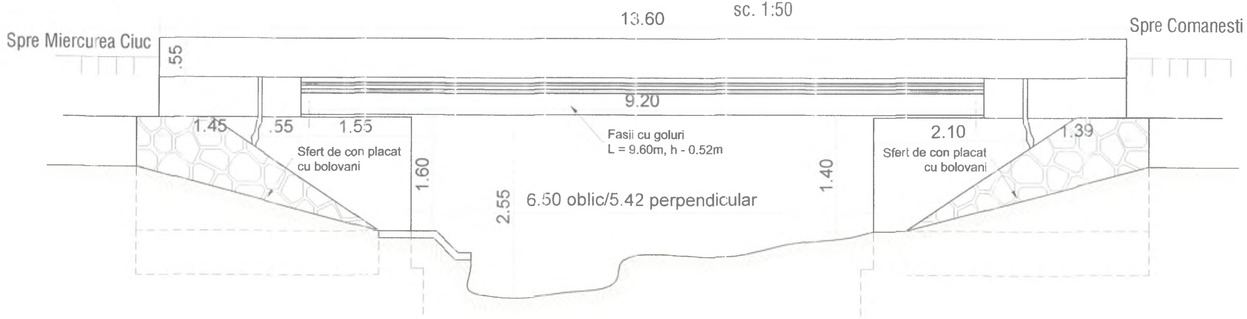
Proiect Nr.: 161/2021

Faza: E.T.

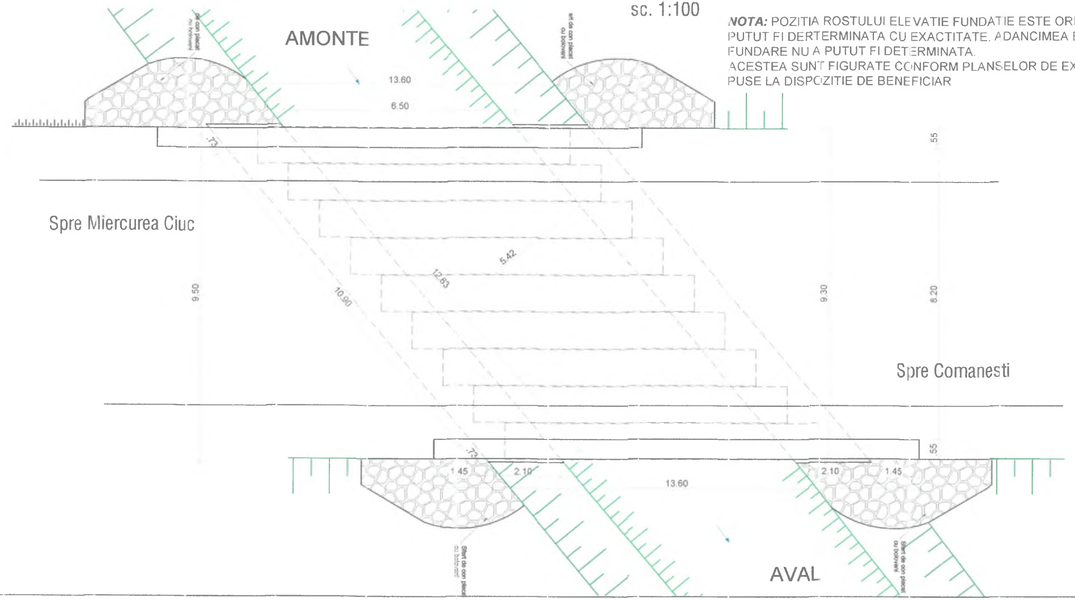
Plansa: PS - 01

# RELEVEU POD EXISTENT PE DN12A LA KM 47+130

Elevatie
sc. 1:50

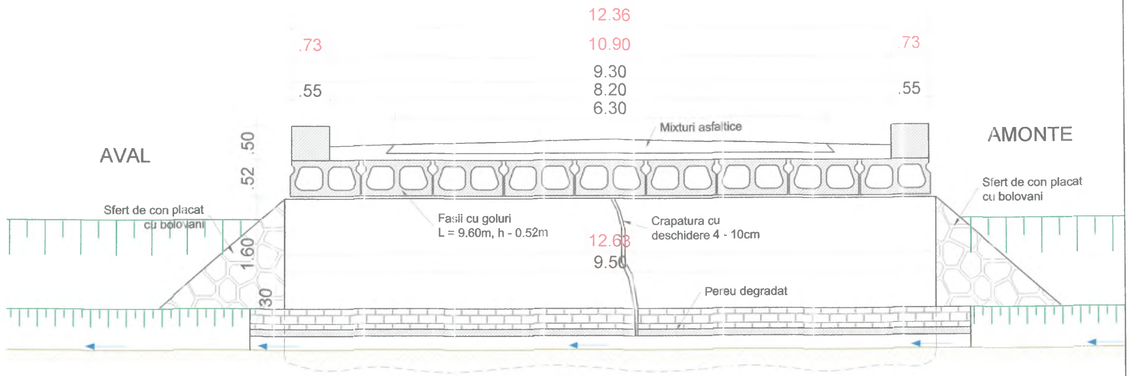



Vedere plana
sc. 1:100




***NOTA:*** POZITIA ROSTULUI ELEVATIE FUNDATIE ESTE ORIENTATIVA SI NU PUTUT FI DERTERMINATA CU EXACTITATE. ADANCIMEA BLOCURILOR DE FUNDARE NU A PUTUT FI DETERMINATA.
ACESTEA SUNT FIGURATE CONFORM PLANSELOR DE EXECUTIE INITIALE PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

Sectiune transversala
sc. 1:50




**C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii.**
*Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea grinzilor.*
Structura de rezistenta se prezinta intr-o stare de degradare avansata, fiind vizibile urmatoarele degradări:
- Asezare necorespunzatoare a grinzilor, pe bancheiele culeelor;
- Monolitizarile de la capetele grinzilor compromise;
- Armături cu grad accentuat de coroziune vizibile la intradosul grinzilor;
- Beton cu aspect friabil și zone din beton exfoliat si segregari;
- Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite la rostul dintre grinzi;
- Zone cu defecte de suprafață ale fetei văzute;
- Culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- Eroziunea betonului, cu diminuarea sectiunii, prezenta unor zone pe suprafața elementului in care agregatele nu sunt înglobate in 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;*
- *racordărilor cu terasamentele.*

Infrastructura prezintă următoarele degradări:
- ***crapatura verticala de cca 15 cm pe toata elevatia si fundatia culeei C2(spre Onesti) si rotirea in plan vertical a acesteia si supraterea zidurilor intoarse aferente;***
- cumularea 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
- eroziunea betonului, cu diminuarea sectiunii, prezenta unor zone pe suprafața elementului in care agregatele nu sunt înglobate in pasta de ciment;
- infiltrații, eflorescențe, etc.
- segregari, armaturi dezvelite in zidurile intoarse;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- fundatiile culeelor prezinta afuieri de 0.50 - 1.00 m;
- sferturi de con cu pierderea formei.

**C4. Albii, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate/suspendate de pod**
Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:
- albiei;
- lucrărilor de aparare;
- rampelor de acces;
- instalatiilor pozate sau suspendate de pod.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:
- ceberarea talvegului cu cca 0,50-1,00 m;
- afuierea fundatiilor culeelor si sferturile de con
- distrugerea lucrarilor de protectie ale albiei
- prezenta vegetatiei in albie.

**C5. Calea pe pod, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi**
Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:
- imbracamintii pe partea carosabila;
- hidroizolatiei;
- dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie;

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:
- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare, fisuri si faianta;
- parapetele de siguranta lipsesc;
- infiltratiile la intradosul placii si a grinzilor eflorescentele si culoarea neuniforma denota o degradare a hidroizolatiei;
- dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatatie nu sunt vizibile, rosturile fiind blocate;
- timpanele de pe grinzile marginale sunt degradate, armatura vizibila si corodata.etc.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| S.C. EVALCONS - TECH S.R.L. | | | CUI: 27788696<br>Nr. Reg. Com : J04/986/2010<br>Str. H. Carapiale nr.1 sc. A, ap.2 | LUCRARE: *"Expertize Tehnice pentru podurile din administrarea C.N.A.I.R. S.A.- D.R.D.P. IASI"* | Proiect Nr.: 161/2021 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:50/100 | AMPLASAMENT: DN12A km 47+130 Localitatea Ghimes, jud Bacau | Faza: E.T. |
| SEF PROIECT | Ing. Matei I. | | | BENEFICIAR: C.N.A.I.R. S.A. prin DRDP IASI ; | |
| PROIECTAT | Ing. Furdui E. | | Data: 10/2021 | Titlu plansa: RELEVEU pod existent | Plansa: PD - 01 |
| DESENAT | Ing. Apreotesei A | | | | |

EVALCONS TECH S.R.L. BACAU - ROMANIA

BROSTEANU T. TEC... ROMANIA M.D.L.P.C. Nr. 38090 AS. R.I.A.S. M.D.D. INGINER EXPERT TEHNIC