**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*

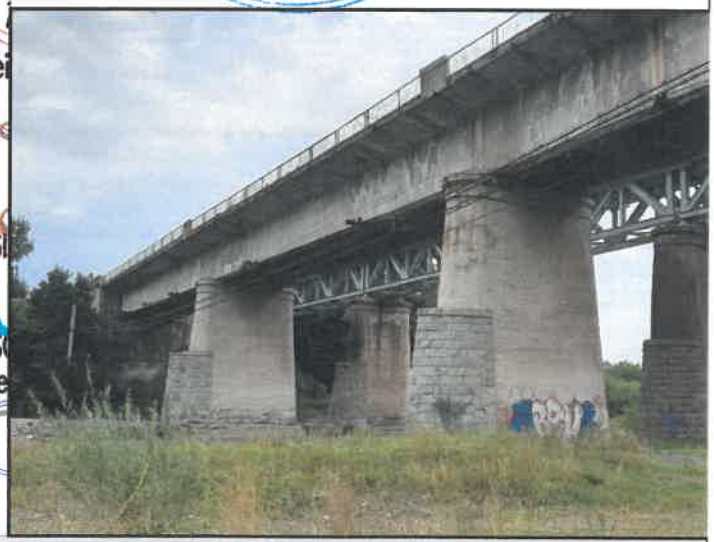
Faza: **E.T.**
**Proiect: 147/2020**

# INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A – DRDP IASI – DN 15 KM 304+680









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

**Exemplarul nr. 5**

2020

# 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 ŞI SCOPUL EXPERTIZEI ..... 4
3. DATE ŞI INFORMAŢII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI ..... 4
4.STANDARDE ŞI NORMATIVE APLICABILE ..... 5
5. DESCRIEREA LUCRĂRII ..... 7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII ..... 9
7. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ STAREA TEHNICĂ (FIZICĂ) A PODULUI ..... 9
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII ..... 11
9. STAREA TEHNICA A PODULUI ..... 12
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE ..... 13
11. CONCLUZII ..... 16

II. FIŞA 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 FUNCŢIONALITATE ..... 28
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA ..... 33
ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE ..... 34
ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC ..... 42

**B-PIESE DESENATE**

| | |
|---|---|
| D0 - PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ | sc.1:10000 |
| PS1 - PLAN DE SITUAȚIE | sc.1: 500 |
| P-01 – RELEVEU POD EXISTENT ELEVATIE/VEDERE IN PLAN | sc.1:100 |
| P-02 – RELEVEU POD EXISTENT SECTIUNE TRANSVERSALA CULEE | sc.1:100 |
| P-03 – RELEVEU POD EXISTENT SECTIUNE TRANSVERSALA PILA | sc.1:100 |

# 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 DN15, dupa cum urmeaza:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 | Bradu - Poiana Teiului - Piatra | 223+411 | 308+860 |
| | Neamt - Costisa | 318+300 | 345+100 |
| | Buhusi - Lespezi - Bacau | 345+100 | 368+600 |

Din punct de vedere functional, DN 15 se incadreaza in categoria drumurilor naționale principale de clasa tehnica IV si traverseaza tipul de relief deal-munte.

DN15 prezintă în secțiune transversală o platformă de 9,00 m, având o parte carosabilă de 7,0 m cu două benzi de 3,50 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 DN15 la km 304+680 există un pod în lungime de 144,15 m, peste raul Bistrita, în apropierea localitatatii Viisoara, construit în anul 1953.

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

## 2. OBIECTUL ŞI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 15 la km 304+680, peste raul Bistrita, în apropierea localitatatii Viisoara, judetul Neamt.

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 August 2020.

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% | = 1 595,00 $m^3/s$ | Qmax5% | = 861,00 $m^3/s$ |
| Qmax2% | = 1 260,00 $m^3/s$ | Qmax10% | = 590,00 $m^3/s$ |

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a accceleratiei terenului pentru proiectare este ag=0.25g, 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 peste raul Bistrita, în apropierea localitatatii Viisoara, judetul Neamt la km 304+680 pe DN15, cu suprastructura alcatuita din doua grinzi continue din beton armat si infrastructuri compuse din trei pile si doua culee masive din beton.

Conform masuratorilor din teren, suprastructura prezinta patru deschideri dupa cum urmeaza 32,05 m, 33,80 m, 32,40 m si 32,45 m, lungimea totală a podului, inclusiv zidurile intoarse este de 146,20 m.

Podul este pozitionat în aliniament şi este amplasat normal fata de cursul de apa.

Lăţimea totală a podului, intre grinzile de parapet, este de 9.40 m, din care partea carosabila de 7,00 m si doua trotuare incadrate de borduri, cu latimea de 1,20 m fiecare. Parapetul rigid din beton armat este pozitionat pe coronamentul zidurilor intoarse din beton armat, care are lăţimea de 0,50 m.

Paralel cu podul supus expertizei, este pozitionat la cca 24 m interax si 5,0 m intre marginile tablierelor, un pod de cale ferata cu infrastructuri similare cu ale podului rutier si suprastructura din metal, grinda cu zabrele continua pe pile, cale sus.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat in anul 1953 si nu a mai fost consolidat niciodata.

Schema statica este de grinda continua, iar clasa de incarcare este I.

**Infrastructura** este alcatuita din două culee masive si trei pile din beton armat, fundate direct prin intermediul blocurilor de fundare.

Pilele sunt prevazute cu avantbec din zidarie de piatra pe inaltimea de 5,55 m.

Elevatia pilei 1 are 11,80 m, a pilei 2 are 11,20 m si a pilei 3 este de 9,20 m si sunt prevazute cu banchete de rezemare cu capete circulare si latimea de 2,30 m.

Inaltimea vizibila a elevatiei culeei dinspre Piatra Neamt este de 4,80 m, iar pe inaltimea de 2,80 m este protejata de sfertul de con din zidarie de piatra.

Inaltimea vizibila a culeei Bicaz este de 8,30 m.

Culeele sunt prevazute cu ziduri intoarse de 6,50 m la culeea Piatra Neamt si de 8,20 la culeea Bicaz.

Bancheta de rezemare are inaltimea de 0,75 m, latimea culeelor si a pilelor este similara, de 7,15 m fiecare.

**Suprastructura** este alcătuită din doua grinzi din beton armat, la distanta de 5,40 m interax, cu inaltimea constanta de 2,80 m si latimea variabila, de la 0,70 m in camp la 1,00 m pe rezemele intermediare din dreptul pilelor. Grinzile sunt solidarizate transversal prin antretoaze, dispuse la 5,42 m distanta interax.

Grinzile sunt prevazute cu placa armata care sustine calea si console cu latimea de 1,95 m, pe care sunt amplasate trotuarele si parapetele metalic pietonal.

Grinzile reazema pe bancheta culeelor prin intermediul aparatelor de reazem din neopren armat.

Nu exista dispozitive de protectie antiseismice.

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

Trotuarele au 1,20 m fiecare si sunt incadrate cu borduri inalte prefabricate din beton armat tip apara-roata.

Pe fiecare deschidere exista cate 4 guri de scurgere, cu aruncatoare dreptunghiulare din tabla, amplasate in consola de trotuar.

Parapetul pietonal este metalic pe suprastructura si rigid pe zidurile intoarse.

**Racordarea cu terasamentele** este realizată prin intermediul sferturilor de con din zidarie de piatra.

**Albia** este relativ conturata, fara lucrari de protectie dar sunt vizibile depuneri de material sedimentar in amonte si prezenta unei vegetatii consistente.

**Instalatii pozate sau suspendate de pod** – sunt vizibile sisteme de sustinere dezafectate, instalatiile existente fiind relocate pe stalpi in amonte de pod.

## 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

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

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

Structura de rezistenţă a podului este alcătuită, in sectiune transversala, din doua grinzi din beton armat continue in dreptul pilelor.

Grinzile din beton armat prezintă degradări şi defecte cum ar fi:

- zone cu defecte de suprafaţă ale feţei văzute, segregări;
- culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi;

- imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață;

- beton exfoliat, cu relevarea armaturilor de la intradosul grinzilor, cu un grad ridicat de coroziune;

- infiltrații la intrados, carbonatări ale betonului.

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

*Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea placilor, antretoazelor, consolelor trotuarelor inclusiv grinda de parapet.*

Placa de sustinere a caii si consolele de parapet din beton armat prezinta degradarile:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;

- infiltratii in zona gurilor de scurgere;

- culoare neuniformă, pete negre și impurități

- degradări puternice în zonele din vecinătatea gurilor de scurgere, eroziuni, beton friabil, armătura vizibilă și corodată.

**C3. Elemente ale infrastructurii (pile și culei), aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi**

*Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea culeelor, aparatelor de reazem si a sferturilor de con (racordarilor cu terasamentele).*

Infrastructurile prezintă următoarele defecte și degradări aparente:

- agregate la suprafață, cuiburi de pietriș;

- segregarea betonului, beton cu aspect friabil;

- prezenta vegetației pe elementele infrastructurii;

- aparate de reazem înglobate în praf și murdărie;

- uzura / eroziunea betonului;

- degradarea pereului din piatra la sferturile de con.

**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:

- prezența unor obstacole în albia majoră;
- material sedimentar si vegetatie consistenta;
- lipsa scărilor de acces;
- racordarea necorespunzătoare a rampelor cu trotuarul;
- sunt vizibile sisteme de ancorare si sustinere pentru retele sau instalatii care au fost relocate, este vizibil un cablu posibil de la un operator de servicii telefonie-internet.

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

*Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea îmbracamintii pe partea carosabila, a trotuarelor, a hidroizolatiei, dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatatie, gurilor de scurgere, parapetelor pietonale, parapetelor de siguranta a circulatiei;*

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare, fagase langa borduri;
- calea pe trotuare degradata;
- coroziunea avansata a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul;
- lipsa etanşare dintre îmbrăcăminte şi borduri la trotuar;
- lipsa şi dislocarea bordurilor;
- lipsa ramelor, grătarelor şi prelungitoarelor la gurile de scurgere;
- degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

## 8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCŢIONALITATE AL LUCRĂRII

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

**F1. Indicele de calitate determinat în funcţie de condiţiile de desfăşurare a traficului pe pod**

Podul are lungimea totală de 146.20 m, cu lăţimea carosabilului de 7.00 m, pentru două benzi de circulaţie care corespunde cu lăţimea părţii carosabile a drumului (clasa tehnica IV), fara spaţiu de siguranţă.

**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 1953. Durata de exploatare este de 67 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 = ΣCj = Cl + C2 + C3 + C4 + C5 = 10 puncte**

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

**F = ΣFj = Fl + F2 + F3 + F4 + F5 = 21 puncte**

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

**1st = ΣCj + ΣFj = 10 + 21 = 31 puncte**

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 a cumulat un punctaj total de **31 de puncte** şi se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare), se recomandă măsuri ce constau în reabilitarea sau înlocuirea unor elemente.

Masurile de interventie vor urmari incadrarile in indicativele corespunzatoare, conform prevederilor ***„Normativului privind intretinerea si repararea drumurilor publice indicativ AND 554-2002"*** sau varianta cu ***inlocuirea suprastructurii.***

## 10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE

***10.1 Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, indicativ 112, conform AND 554-2002, cu pastrarea gabaritului actual.***

Lucrarile se vor executa pe ½ din partea carosabila avandu-se in vedere semnalizarea si restrictionarea corespunzatoare a circulatiei rutiere.

10.1.1 SUPRASTRUCTURA

- decaparea caii pe pod până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolatiei) - dacă acesta există şi este în stare bună;
- desfacere parapete metalice şi trotuar;
- demolarea grinzii de parapet şi parţial a consolei;
- refacerea consolei şi a grinzii de parapet;
- amenajarea rosturilor de fisurare din zona pilelor;
- refacere sau reprofilare strat suport hidroizolaţie;
- montarea unor guri de scurgere noi, cu asigurare tuburilor de prelungire sub nivelul intradosului;
- aşternerea unei hidroizolaţii performante şi protejarea acesteia;
- reparaţii locale la intrados;
- refacere umplutura trotuar;
- montare parapet pietonal metalic şi parapet direcţional metalic H4b;
- reamenajarea părţii superioare a zidurilor de gardă şi a capetelor plăcii, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor;

- curățarea zonelor degradate de la capătul grinzii şi repararea acestora cu mortare speciale;

- curățarea intradosului grinzii, reparații locale cu mortare speciale si consolidarea cu fibră de carbon;

- protejarea intradosului grinzii si a consolelor acesteia prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;

- montarea 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 betoanele de la elevații infrastructuri;
- curățarea banchetelor;
- subzidiri/camasuiri si refacerea formei geometrice a fundatiilor pilelor 2 si 3;
- protecția elevațiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

10.1.3. ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare și grinzilor de rezemare -dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe, inclusiv cu structuri de sustinere a corpului drumului aferente;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- reparații la pereul sferturilor de con inspre podul CF si refacerea integrala a celorlalte doua din amonte;
- amenajarea scărilor şi a casiurilor;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

10.1.4. ALBIA

- calibrarea albiei, curatirea de arboret si vegetatie;
- lucrari de regularizare si aparare amonte 2 lungimi de pod si aval o lungime.

*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 Inlocuirea suprastructurii existente*

In urma unei analize cost-beneficiu se poate stabili daca este mai avantajos a se executa o suprastructura noua in locul celei existente, cu pastrarea infrastructurilor. Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare sau executarea unui pod provizoriu.

In urma inlocuirii suprastructurii, podul 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 1,00 m, avand in vedere ca podul este in afara localitatii.

Infrastructurile podului vor fi camasuite si consolidate astfel incat sa preia noile incarcari transmise de la suprastructura.

Sistemul de consolidare al fundatiilor si sporirea capacitatii de preluare a acestei a solicitarilor transmise de structura, 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 acestei variante de interventie 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.

Optiunile tehnice pot fi:

- structura compozita otel-beton, cu schema statica de grinda continuua pe toate cele patru deschideri;
- structura formata din tabliere cu grinzi prefabricate din beton precomprimat, simplu rezemate pe fiecare deschidere.

*Optunile tehnice 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.*

## 11. CONCLUZII

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 a cumulat un punctaj total de **31 de puncte** şi se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt intr-o stare avansata de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau inlocuire a unor elemente.

| Nr. crt. | Varianta interventie | Estimare perioada de serviciu | Estimare valorica [fara TVA] |
|---|---|---|---|
| 1 | 10.1- ***Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, conform AND 554, cu pastrarea gabaritului actual*** | 25 ani | 4 500 000.00 ron |
| 2 | 10.2 – ***Inlocuirea suprastructurii existente*** | 100 ani | 12 000 000.00 ron |

*Valorile estimate sunt empirice, nu sunt bazate pe liste de cantitati si rulate intr-un program profesional de devize, ci doar pe lucrari aproximativ similare, fiind posibile depasiri ale acestora.*

*Varianta 10.1 - cuprinde lucrări ce se pot executa in cadrul întreţinerii periodice (ind.112 conform AND 554) si prezintă următoarele avantaje:*

1. Necesita resurse financiare mai reduse in comparaţie cu varianta 10.2.
2. Prezintă o durata de execuţie de 12 luni, mai redusa cu cca. 12 luni in comparaţie cu varianta 10.2.

*prezintă următoarele dezavantaje:*

1. Asigura o durata de exploatarea normala de cca. 25 ani, după care se impune execuţia unor lucrări de reparaţie capitala.
2. Nu asigura o sporire semnificativa a capacităţii portante a podului.
3. Nu respecta prevederilor normelor de proiectare a podurilor in vigoare, care prevede o lăţime a părţii carosabile de 7,80 m si doua trotuare pietonale cu lăţimea de 1,00 m, echipate cu parapete de siguranţă a circulaţiei rutiere pe pod cu nivel de siguranţă tip H4b.

*Varianta 10.2 – inlocuirea suprastructurii existente 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 1,00 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

*dezavantaje:*

1. Necesita resurse financiare mai mari in comparație cu varianta 10.1.
2. Prezintă o durata de execuție de 24 luni, mai mare cu cca. 12 luni in comparație cu varianta 10.1.

- **Expertul tehnic recomanda varianta de interventie de la punctul 10.2. – *Inlocuirea suprastructurii existente*;**
- **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.**

august 2020

EXPERT TEHNIC ATESTAT

**Dr.ing.Broșteanu 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 | *raul Bistrita* |
| 3. Localitatea cea mai apropriată | *Viisoara* |
| 4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat | *DN 15* |
| 5. Anul construcţiei / consolidare; | *1953* |
| 6. Clasa de încărcare | *1* |

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

| | |
|---|---|
| - dupa schema statica | *grinda simplu rezemata* |
| - dupa modul de execuţie | *monolit* |
| - oblicitate | *normal* |
| - după traseu | *aliniament* |
| 8. Materialul din care este alcătuit | *b. + b.a.* |

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

Podul are patru deschideri având lung. totală *L=146,20 m*

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

| | |
|---|---|
| Partea carosabila | = *7,00 m* |
| Trotuare | = *2 x 1,20 m* |
| Grinzi | = *doua grinzi din beton armat* |

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

-

| | |
|---|---|
| 11. Tip infrastructuri | *pile lamelare si culei masive din beton* |
| 12. Tip fundaţii | *directe* |
| 13. Tipul îmbrăcăminţii pe pod | *mixturi bituminoase* |
| 14. Rosturi tip | - |
| 15. Parapeţi pietonali | *b.a. + metal.* |
| 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 | | | | | +5 | |
| 4 | Aparate de reazem înglobate în praf şi murdărie, nefuncţionarea corespunzătoare a acestora. Blocarea aparatelor de reazem şi/sau împiedicarea deformaţiilor din temperatură şi contracţie ca urmare a deplasării infrastructurilor. | 3 – 5<br>7 - 8 | | | +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 | +5 | +5 | +5 | | | |
| 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 | +7 | +7 | +7 | | | |
| 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<br>3 – suprafata > 3mp | | | | | +3 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Coroziunea armăturii, pete de rugină şi/sau fisuri sau crăpături orientate pe direcţia 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 siguranţă şi/sau număr insuficient de şuruburi de înădire | 5 | | | | | +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 | +8 | +8 | +8 | | | |
| 17 | Defecte de suprafaţă ale feţei văzute (culoare neuniformă, pete negre, impurităţi, pete de rugină, aspect prăfuit, imperfecţiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafaţă) | 4 – pentru C1 şi C2<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 | | | | | +4 | |
| 21 | Degradarea sau dislocarea bordurilor Lipsa sau distrugerea plăcilor de acoperire a golurilor din trotuare | 2 – 3<br>4 – 7 | | | | | +3 | |
| 22 | Degradări ale malurilor şi modificări de albie:<br>- ruperea malurilor, modificarea în plan a traseului cursului apei;<br>- depuneri de material solid, prezenţa unor obstacole; vegetaţie în albie | 7 – 9<br>4 – 7 | | | | +7 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | | | +8 | | |
| 24 | Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic.<br>- văluriri, refulări, făgaşe;<br>- praguri, gropi | 4 – 6<br>7 – 8 | | | | | +6 | |
| 25 | Deplasări ale infrastructurii faţă de poziţia iniţială (rotiri, deplasări pe verticală, lunecări etc.) produse de afuieri, tasări sau împingerea pământului | 8 – 10 Suprastructura static determinata<br>9 – 10 Suprastructura static nedeterminata | | | + | | | |
| 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 | | | + | | | |
| 34 | Elemente greşit poziţionate în structură, deplasări ale îmbinărilor sau stângeri insuficiente ale mijloacelor de prindere | 6 – 8 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 35 | Eroziunea betonului, prezenţa unor zone pe suprafaţa elementului în care agregatele nu sunt înglobate în pasta de ciment | 3-4 pentru C1 şi C2 cu supraf.< de 1m$^2$ şi pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1m$^2$ la C1 şi C2 | +4 | +4 | +5 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | +4 | +4 | +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>+ | | | |
| 38 | Fisuri sau crăpături în îmbrăcăminte (asfaltică sau din beton de ciment), faianţarea sau exfolierea acesteia | Pentru suprafeţe:<br>< 1$m^2$ : 3<br>> 1 $m^2$ : 4 – 5 | | | | | +5 | |
| 39 | Fisuri şi/sau crăpături la intradosul podurilor boltite din zidărie | 4 – 6 fără deplasări 7 – 9 cu deplasări | + | | | | | |
| 40 | Fisuri, ruperi ale elementelor structurale ş/sau ale elementelor de prindere (nituri, şuruburi, conectori, sudură) | 6 – 9 | + | + | | | | Poduri metalice |
| 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 | | | | | +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 | | | | | +6 | |
| 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 ele sub trotuar | 4 – 5 (Pentru degr.)<br>6 (Pentru lipsă)<br>6 – 7 | | | | | +6 | |
| 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 | + | | + | | | |
| 55 | Modificări ale regimului hidraulic, coborârea etiajului în zona podului, adâncirea talvegului şi afuierea infrastructurilor:<br>Δh = coborâre talveg pt C4 | 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 | | | +7 | +7 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Δh = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3 | 8 – 9 pentru Δh > 2 m la fundaţii directe şi Δh > 4 la fundaţii indirecte | | | | | | |
| 56 | Neetanşeităţi între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale | 5 – 6 | + | | | | | Poduri metalice |
| 57 | Neprotejarea ancorajelor fascicolelor la elementele precomprimate.<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>7 - 8 Cu deplasări ale suprastructurii | | | + | | | |
| 59 | Prezenţa vegetaţiei pe elementele infrastructurii | 2 – 3 | | | +3 | | | |
| 60 | Prezenţa vegetaţiei pe elementele suprastruc. | 4 – 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 | | | | | +5 | |
| 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 | | | | | +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 | + | + | + | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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><br>6 Debuşeu insuficient, lipsă contraşine la pasajele superioare | | | | + | | |
| 70 | Torsionarea elementelor structurale, neplaneitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare | 7 - 8 | + | + | | | | |
| 71 | Uzura zidăriei sau betonului | 4 - 6 | + | | + | | | |
| 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><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 | | | | | +6 | |
| 97 | Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susţinere | 3 - 5 | | | | | + | |
| | | | | | | | | |
| Numarul de defecte - N | | | 11 | 11 | 14 | 6 | 16 | |
| Depunctarea maxima - Di | | | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | |
| Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Indicele de calitate al starii tehnice C = □Ci | | | 10 | | | | | |

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 = | 7,00 |
| 2 | Lungimea podului | L = | 146.20 |
| 3 | Categoria drumului | Cd = | IV |
| F1 (depunctare) = f ( Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului) | | = | 4 |
| | | F1 = | 4 |

Lăţimea părţii carosabile şi a spaţiului de siguranţă, banda de ghidare (bg) plus efectul optic (Eo) sunt conform Ordinului Ministrului Transporturilor Nr. 45/1998 inclusiv spaţiul necesar pentru amenajarea podurilor 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) | = | 3 |
| | F2 = | 3 |

## INDICELE DE FUNCŢIONALITATE F3

**Depunctarea se face în funcţie de durata de exploatare a podului, care a trecut de Ia 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) | = | 9 |
| | F3 = | 9 |

## 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 | |
| 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 | |
| 8 | Prezenţa balastierelor active care influenţează coborârea talvegului şi stabilitatea albiei în zona podului. | 8 - 9 | |

| F4 (depunctare) = f ( Tipul defectului) | = | 5 |
|---|---|---|
| | F4 = | 5 |

## 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 | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| F5 (depunctare) = f ( Tipul defectului podului) | = | 8 |
| | F5 = | 8 |

# 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 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 40 |
| **Ci** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** | **10** |
| **Indici de functionalitate** | **F1** | **F2** | **F3** | **F4** | **F5** | |
| Punctajul maxim | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 50 |
| Depunctare | 4 | 3 | 9 | 5 | 8 | 29 |
| **Fi** | **6** | **7** | **1** | **5** | **2** | **21** |

$$Ist = Ci + Fi = 10 + 21 = 31$$

Conform " Instrucţiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a ***indicelui total Ist = 31***, podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o ***stare tehnica nesatisfăcătoare***.

EXPERT TEHNIC ATESTAT

**Dr.ing.Broşteanu T. Teodor**

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

# *ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE*

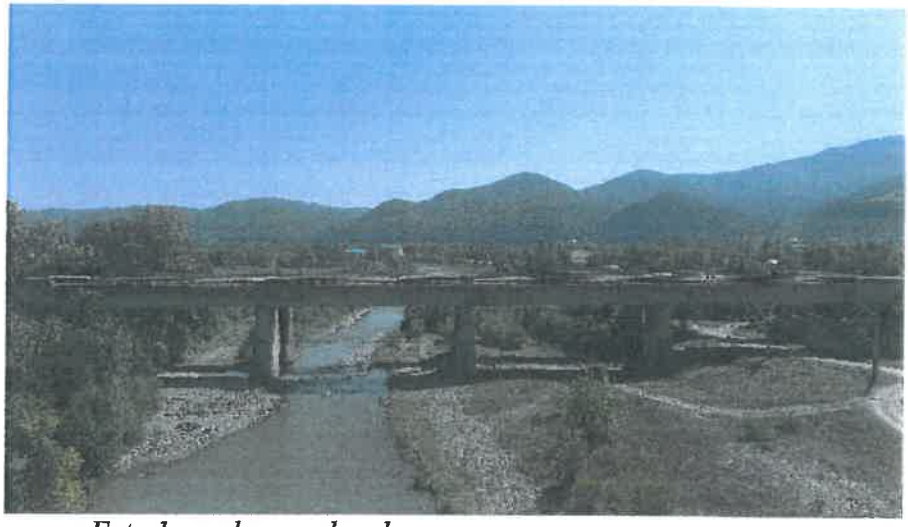


*Foto 1 – vedere aval pod*



*Foto 2 – acces rampa Piatra Neamt, latime ingusat rambleu, acces dificil pe trotuare*



*Foto 3 – tasare in zona rostului, cale pe pod fara latime care sa includa efectul optic*



*Foto 4 – parapet rigid pe zidurile intoarse cu degradari, rost de diltatie netratat, acoperit cu straturi asfaltice suplimentare*



*Foto 5 – fagase pe cale la margine langa bordura, vegetatie pe trotuare, borduri degradate*



*Foto 6 – gura de scurgere fara gratar, acoperit de straturile asfaltice suplimentare de pe cale*

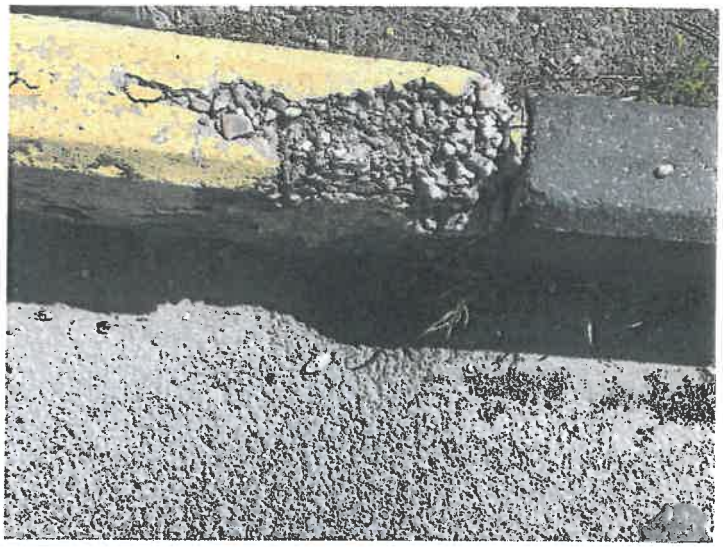


Foto 7 – bordura prefabricata din beton armat cu beton exfoliat si armatura dezvelita



Foto 8 – parapet metalic cu degradari si coroziune avansata a stalpului in dreptul grinzii



Foto 9 – sfert de con si sant in trepte pentru descarcarea apelor colectate de pe drum



Foto 10 – descarcarea santului dreapta culeea Piatra Neamt, prin intermediul unui zid din beton care este adaptat corespunzator si cu elevatia podului CF



Foto 11 – racordarea prin intermediul sfertruilor de con, comune pod rutier-pod CF



Foto 12 – racordare cu terasamentele la culeea Bicaz, prin intermediul sferturilor de con protejate cu pereu din piatra



Foto 13 – racordare cu terasamentul comuna pod rutier-pod CF

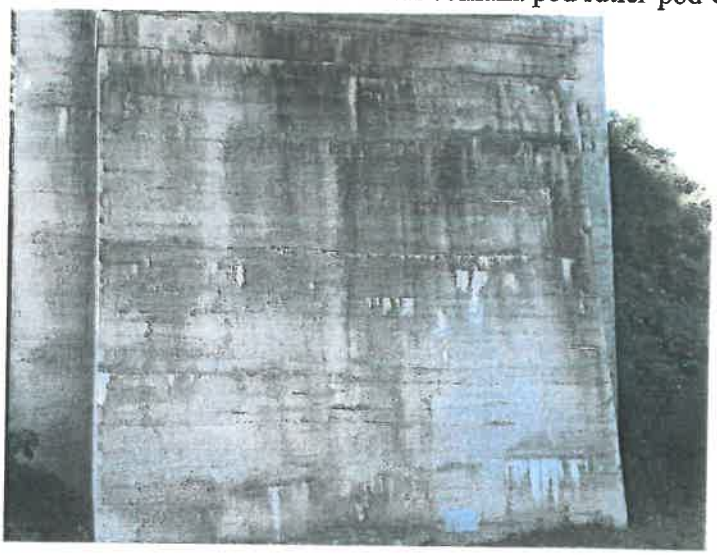


Foto 14 – defecte vizibile la culeea Bicaz, infiltratii, culoare neuniforma, pete negre, carbonatari si perdele



Foto 15-culeea Piatra neamt, sfert de con degradat, vegetatie pe infrastructuri, murdarie pe bancheta



Foto 16 – Culee Bicaz, sfert de con degradat, lipsa scari, casiuri

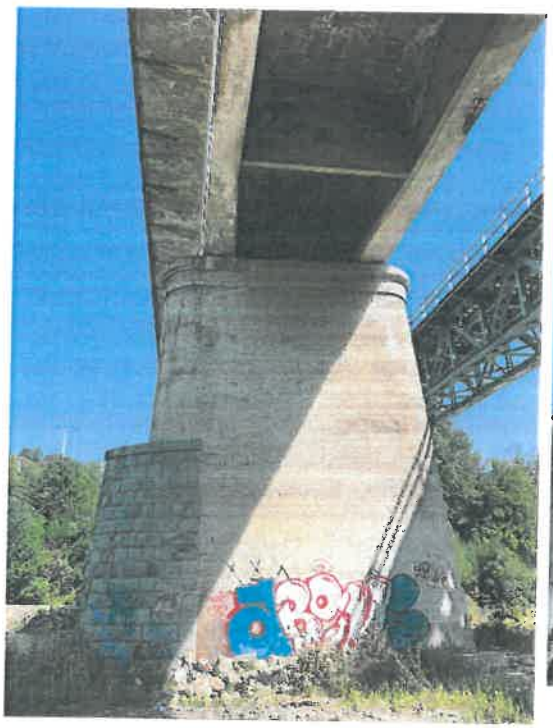




Foto 17,18 – elevatii pile, infiltratii de la console, banchete cu suprafata de culoare neuniforma, pete negre, fisuri verticale de suprafata





Foto 19, 20- infiltratii prin consola pe suprafata laterala a grinzii, pete umede, carbonatari ale betonului, bancheta pila cu depuneri de murdarie





Foto 21, 22 – infiltratii in console si placa, guri de scurger fara prelungitoare, ruginite si neetanse, esuprafata de culoare neuniforma, pete si exfolieri ale betonului, carbonatari.
Suporti pentru retele si instalatii fixate la intradosul grinzii

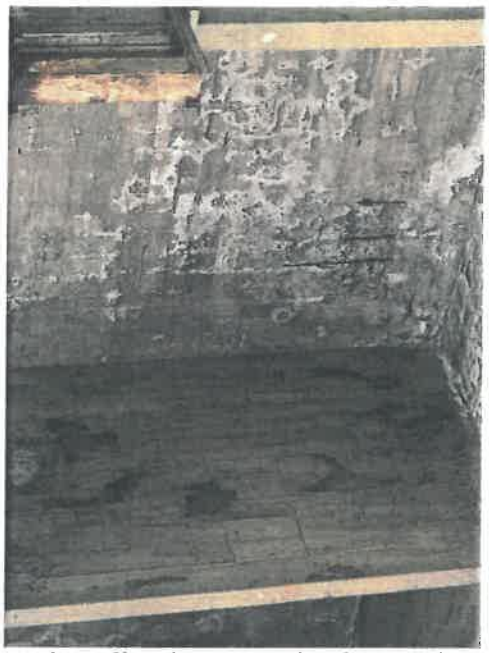


Foto 23 – armatura dezvelita si corodata in placa, exfoliere beton, pete si infiltratii



Foto 24

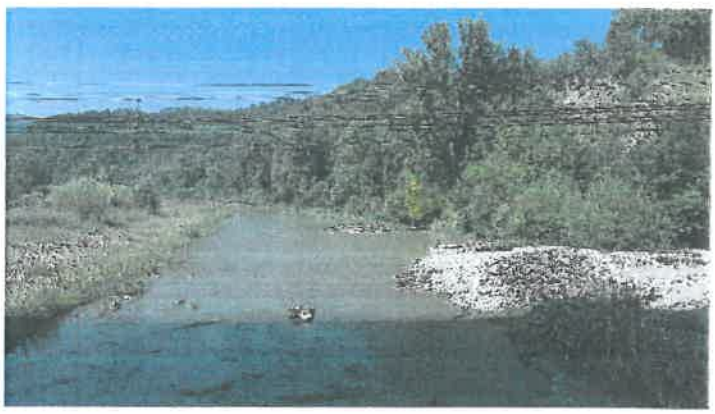


Foto 24, 25 – depuneri de material solid, prezenţa vegetaţiei în albie

# ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

## privind debite si niveluri maxime cu diferite probabilitati de depasire pe raul Bistrita, in sectiunea situata in zona DN 15 km 304+680, intre Vadurele si Viisoara, comuna Alex cel Bun, judetul Neamt

Bazinul hidrografic al raului Bistrita (cod cadastral XII.1.53) aferent sectiunii Viisoara,este situat in totalitate in zona montana,central-nordica a Carpatiilor Orientali. In b.h. Bistrita aspectele geologice sunt complexe, prin existenta unor structurii vulcanice (M.Calimani, M.Harghita), metamorfice, cristaline (M.Suhard, M. Bistritei) si sedimentare (M.Stranisoara). Fiecare unitate cuprinde roci specifice: andezite,dacite, bazate in zona vulcanica, sisturi cu sericit si clorit, calcare cristaline, calcare in zona cristalino-mezozoica,gresii,marne,sisturi argiloase in zona flisului.

Relieful,adaptat la structura si la litologie este reprezentat prin Masivul Calimani (2102 m).M.Harghita(1773m), M.Rodnei (2285 m), Obcina Suhardului(1939m),, M. Giumalau (1864 m) M.Rarau(1656 m),Pietrosul Bistritei (1794 m), M.Budacu (1840m), M.Grinties, Stanisoara(1533m).

Clima este temperat continentala,moderata,de tip montan inalt,pe culmile carpatice din jumatatea nordica si cu nuante de adapostire in sectorul din aval de Brostenii.

Temperatura medie multianuala a aerului are valori cuprinse intre $8,5^0$ C la P.Neamt,$0,5^0$ C pe vf. Ceahlau $2,6^0$ C pe vf. Rarau si cca $0^0$C pe Calimani.

Cantitatile de precipitatii cresc odata cu altitudinea de la 600-700 $^l/m^2$ in vai si depresiuni pana la 950-1000 $^l/m/s$ pe varfurile cele mai inalte din nord.

Suprafata b.h. aferent a fost preluata din Cadastrul Apelor Romaniei,1992 cu completari prin masuratori pe harta topografica si este de 5260 km $^2$. Altitudinea medie a b.h. este de 1076 m, o dovada ca raul Bistrita dreneaza partea cea mai inalta a Carpatiilor Orientali .

In lipsa datelor de monitorizare,pentru o suprafata a b.h. cu asemenea dimensiuni in literatura de specialitate (C.Diaconu,P.Serban,1994-„Sinteze si regionalizari hidrologice) se recomanda ca debitul maxim cu probabilitatea de depasire de 1% si se calculeaza cu formula generala, obtinandu-se o valoare acceptabila .

$Q\ max\ _1\% = B_{1\%} \times F^{0,5}$,unde :

- $B_1$%=parametrul zonat ;
- F=suprafata b.h.

Parametrul $B_1$, este zonat pe o harta a Romaniei . Daca suprapunem b.h. Bistrita pe aceasta harta si calculam ponderat valorile partiale,dintre curbe si le integram,obtinem o valoare medie a acesteia de 22,0 .

$Q_{max}$ 1%=22,0 x 72,5 =1595 $m^3/s$.

Consideram valoarea acceptabila.

Trecerea de la debitul maxim 1% la celelalte probabilitati de depasire se face cu ajutorul coeficientilor Curbei Pearson III (K=0,79 pt. $Q_2$ % ;k= 0,54 pt. $Q_5$% si k =0,37 pt $Q_{10}$%)

Valorile sunt urmatoarele :

$Q_{max}$ 1%= 1595 $m^3/s$ .

$Q_{max}$ 5%=861 $m^3/s$ .

$Q_{max}$ 2 % = 1260 $m^3/s$.

$Q_{max}$ 10% =590 $m^3/s$.

Aceste debite se refera la regimul natural de scurgeri si nu contin sporul de siguranta.

In perioada 1960-1966 pe raul Bistrita au fost amenajate acumulari hidroenergetice foarte importante .

Pana la sectiunea Vadun se afla AC. Izvorul Muntelui cu un volum de 1,2 mil $m^3$ si acumularile Panjarati si Vaduri cu volume mai mici de $10^6$ $m^3$.

AC. Izv. Muntelui introdus modifica sectiunile asupra regimului de scurgeri al raului Bistrita.

In aval de barajul Izv. Muntelui de la Bicaz debitele maxime provin din raurile Izv. Muntelui,Bicaz, Tarcau, si alti afluenti din zona care se adauga debitele uzinate de la hidrocentrale Stejarul de 90 $m^3/s$ .

In situatii debitele se scurg si la deversari care,uneori pot fi foarte mari,provocand inundatii in aval.

Capacitatea maxima de deversare din Ac. Izv. Muntelui este de 1840 $m^3/s$.

Cotele corespunzatoare au fost determinate pe un profil transversal ridicat in sectiunea analizata. Pe profil au fost calculate coordonatele cheii limnimetrice si s-au marcat cotele corespunzatoare debitelor maxime cu diferite probabilitati de depasire.

REZULTATE:

| P% | Debite($m^3/s$) | Cote (m) |
|---|---|---|
| 1 | 1595 | 340,60 |
| 2 | 1260 | 340,00 |
| 5 | 861 | 339,20 |
| 10 | 590 | 338,50 |

Debitele se refera la regimul natural de scurgere si nu contin sporul de siguranta.

| i‰ | Cote | Ω | B | P | R | $R^{2/3}$ | $I^{1/2}$ | h | Q | V | Obs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5‰ | 334.75 | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | talveg |
| | 336 | 23.0 | 39.0 | 41.0 | 0.56 | 0.68 | 0.071 | 0.045 | 24.6 | 1.07 | |
| | 337 | 93.0 | 80.0 | 81.0 | 1.11 | 1.07 | | 0.045 | 157 | 1.69 | |
| | 338 | 178 | 90.0 | 94.0 | 1.89 | 1.53 | | 0.047 | 411 | 2.31 | |
| | 339 | 273 | 98.0 | 103 | 2.65 | 1.92 | | 0.047 | 795 | 2.90 | |
| | 340 | 375 | 107 | 112 | 3.35 | 2.25 | | 0.050 | 1198 | 3.20 | 1214 |
| | 340 | 15.0 | 20.0 | - | 0.75 | 0.82 | | 0.055 | 15.9 | 1.06 | |
| | 341 | 484 | 110 | 115 | 4.21 | 2.62 | | 0.050 | 1800 | 3.72 | 1859 |
| | 341 | 36.0 | 22.0 | - | 1.64 | 1.39 | | 0.060 | 59.2 | 1.64 | |
| | 342 | 595 | 111 | 116 | 5.13 | 2.99 | | 0.050 | nu mai sunt necesare | | |
| | 342 | 60 | 23.0 | - | 2.61 | 1.90 | | 0.060 | | | |

# PLAN DE INCADRARE

sc.: 1:10000

***pod pe DN 15, km 304+680***

Pod pe DN 15 km 304+680




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| s.c.EVALCONS - TECH S.R.L. | | | 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 PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN 15 KM 304+680*; AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 304+680, comuna Alexandru cel Buna, judetul Neamt<br>BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi | Proiect Nr.: 147/2020 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:10000 | Titlu plansa: Plan de incadrare in zona | Faza: E.T. |
| SEF PROIECT | Ing. Mata I. | | | | |
| EXPERT TEHNIC | Ing. Brosteanu T. | | Data: 08.2020 | | Plansa: D0 |

Pod pe DN 15 km 46+031
peste raul Bistrita

Spre Piatra Neamt

Spre Bicaz

Drum balast

Drum asfalt

Drum balast

DN 15

Cale ferata simpla, neelectrificata

Pod CF

raul Bistrita

zid

con

culee

zid

culee
CF

con

culee

zid

culee
CF

RN

N

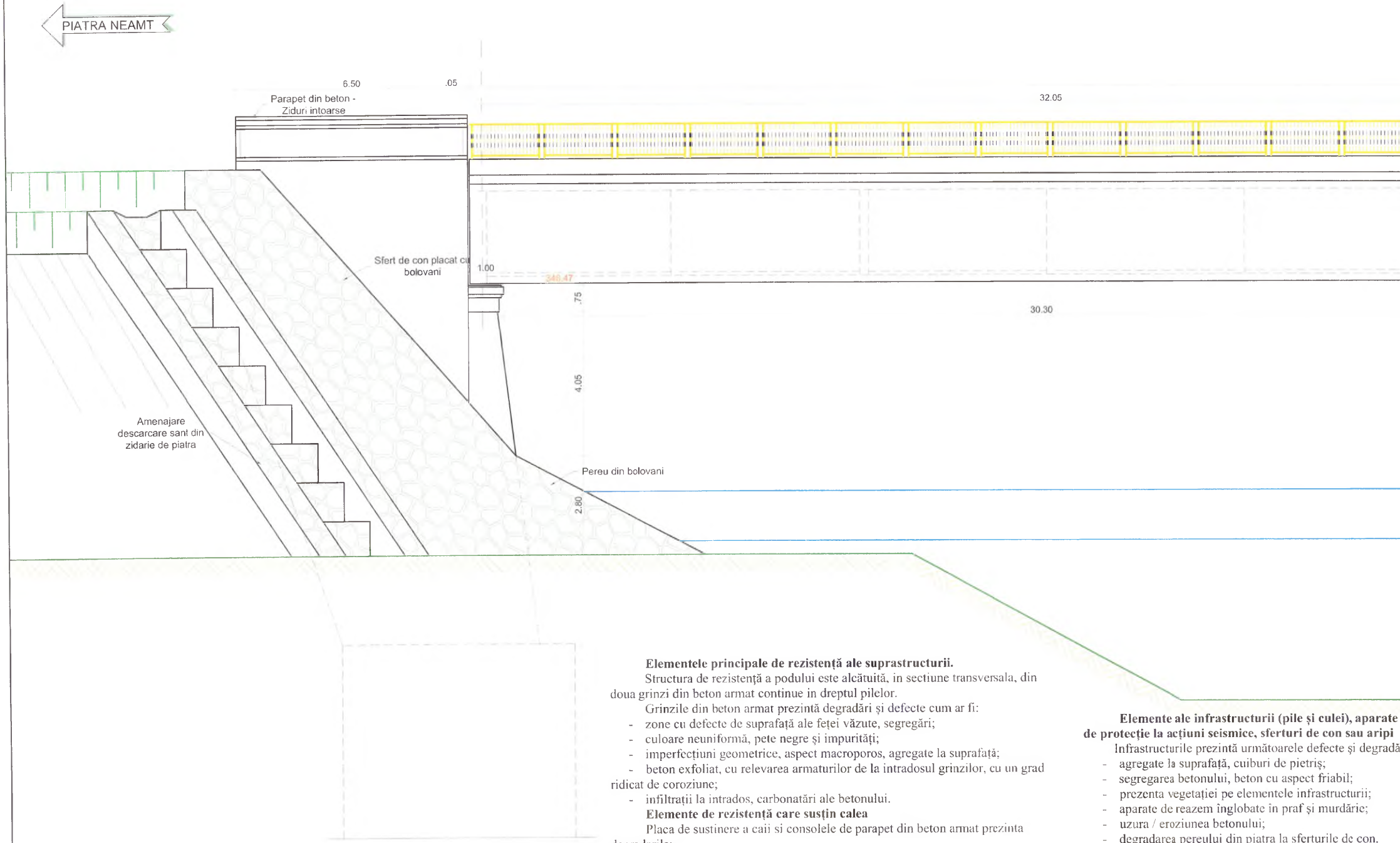
LEGENDA

- drum national
- curs apa
- stalp lemn
- stalp beton

Sistem de proiectie: STEREO 70
Sistem de referinta altimetric: Marea Neagra

BROSTEANU T. TEODOR
ROMÂNIA
NR. 08090
EXPERT

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| s.c.EVALCONS TECH s.r.l. CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 BACĂU, Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 | | | | LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN 15 KM 304+680*; AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 304+680, comuna Alexandru cel Buna, judetul Neamt BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi | Proiect Nr.: 147/2020 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:500 | Titlu plansa: Plan de situatie | Faza: E.T. |
| SEF PROIECT | Ing. Mata I | | | | |
| EXPERT TEHNIC | Ing. Brosteanu T. | | Data: 08.2020 | | Plansa: PS1 |


PIATRA NEAMT
6.50
.05
Parapet din beton - Ziduri intoarse
32.05
Sfert de con placat cu bolovani
1.00
346.47
.75
30.30
4.05
Amenajare descarcare sant din zidarie de piatra
Pereu din bolovani
2.80

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 INFORMATIILOR PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Structura de rezistență a podului este alcătuită, in sectiune transversala, din doua grinzi din beton armat continue in dreptul pilelor.

Grinzile din beton armat prezintă degradări și defecte cum ar fi:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, segregări;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață;
- beton exfoliat, cu relevarea armaturilor de la intradosul grinzilor, cu un grad ridicat de coroziune;
- infiltrații la intrados, carbonatări ale betonului.

Elemente de rezistență care susțin calea

Placa de sustinere a caii si consolele de parapet din beton armat prezinta degradarile:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- infiltratii in zona gurilor de scurgere;
- culoare neuniformă, pete negre şi impurităţi
- degradări puternice în zonele din vecinătatea gurilor de scurgere, eroziuni, beton friabil, armătura vizibilă și corodată.

Elemente ale infrastructurii (pile și culei), aparate de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi

Infrastructurile prezintă următoarele defecte și degradă

- agregate la suprafață, cuiburi de pietriș;
- segregarea betonului, beton cu aspect friabil;
- prezenta vegetației pe elementele infrastructurii;
- aparate de reazem înglobate în praf și murdărie;
- uzura / eroziunea betonului;
- degradarea pereului din piatra la sferturile de con.

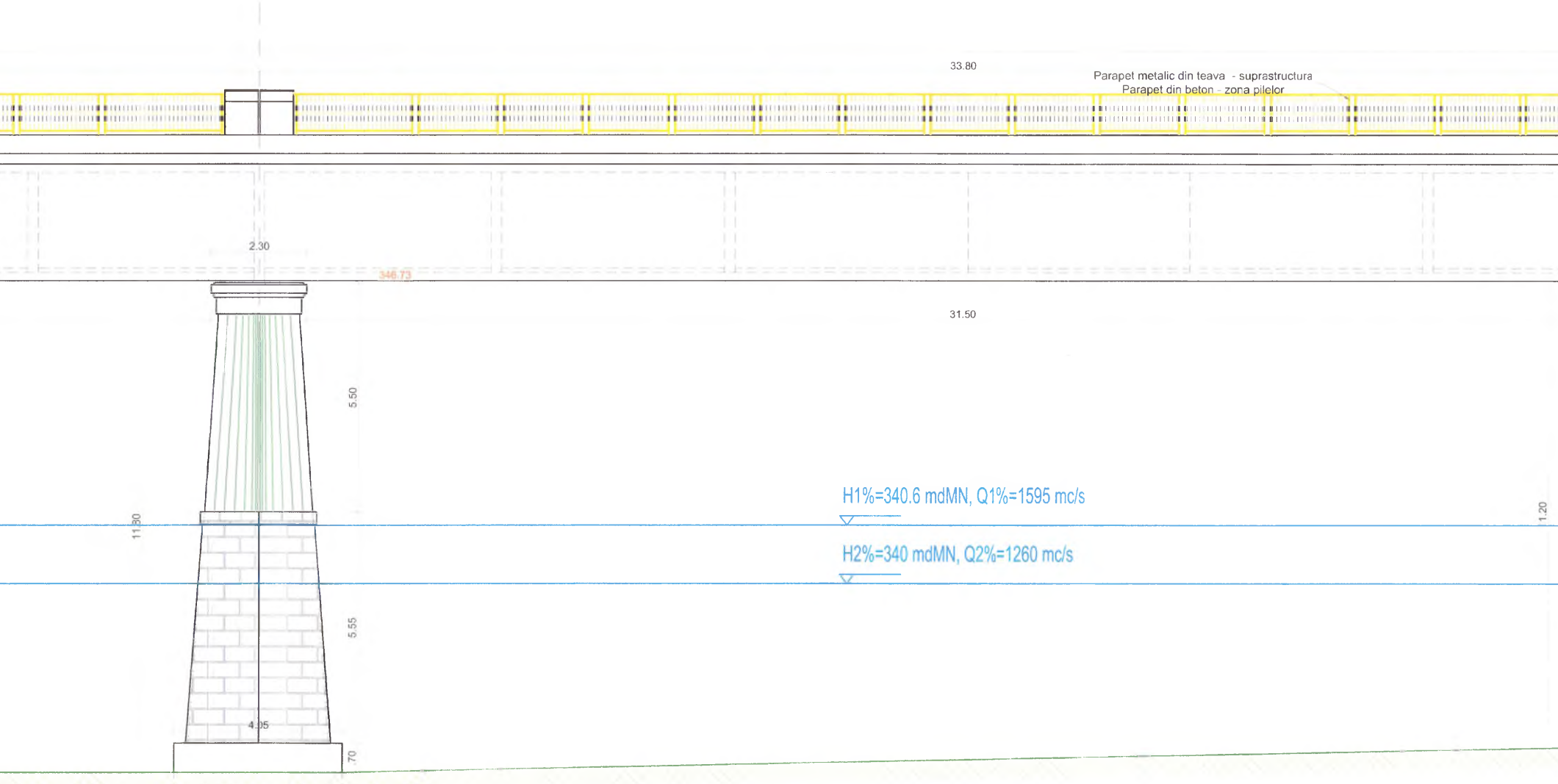
Albia, apărări de maluri, rampe de acces, in pozate/suspendate de pod

Sunt constatate urmatoarele defecte si degrad

- prezența unor obstacole în albia majoră;
- material sedimentar si vegetatie consistenta;
- lipsa scărilor de acces;
- racordarea necorespunzătoare a rampelor cu trotuarul.

RELEVEU POD EXISTENT PE DN1

sc. 1:



33.80
Parapet metalic din teava - suprastructura
Parapet din beton - zona pilelor
2.30
346.73
31.50
5.50
H1%=340.6 mdMN, Q1%=1595 mc/s
1.20
11.30
H2%=340 mdMN, Q2%=1260 mc/s
5.55
4.05
.70

de reazem, dispozitive

ri aparente:

stalații

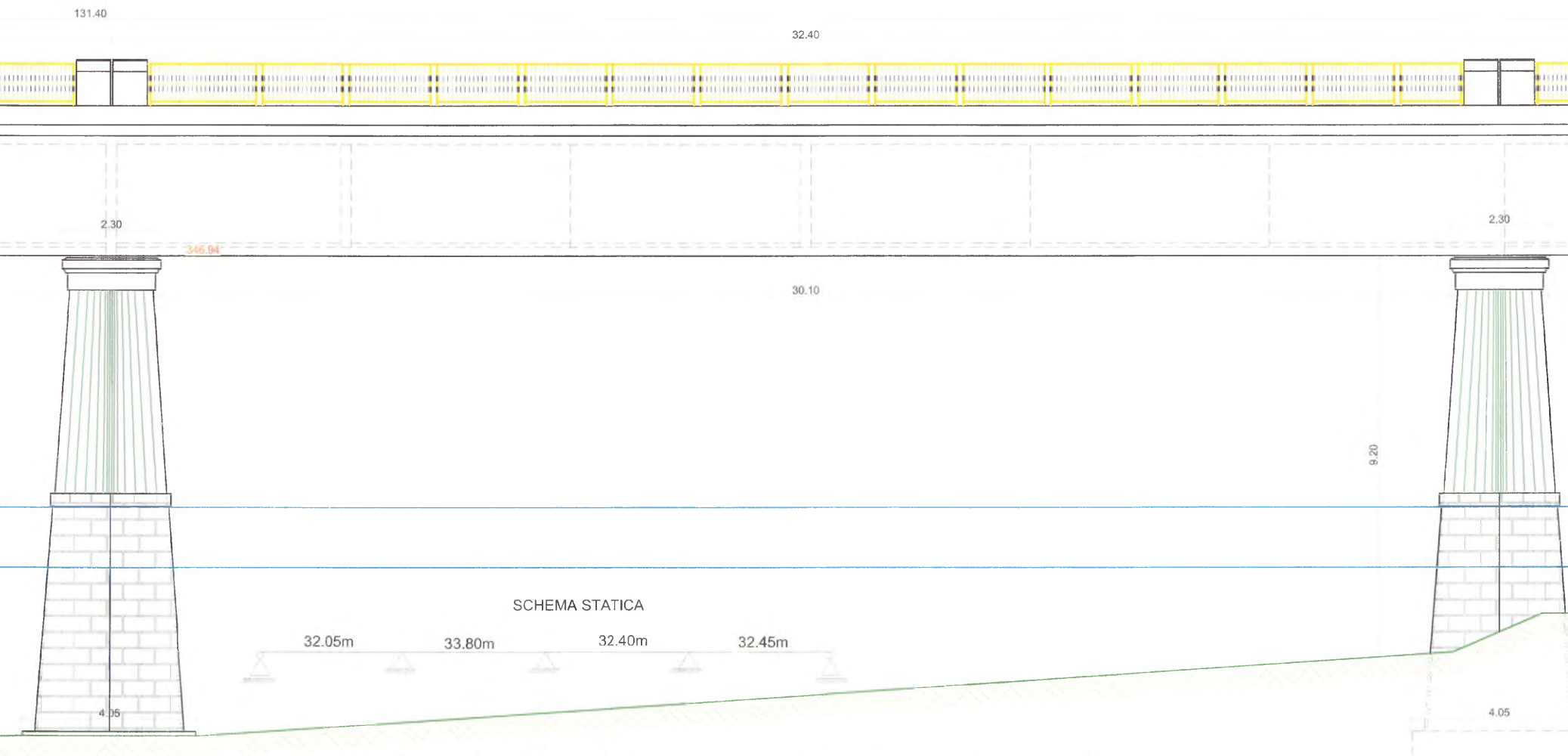
ari:

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

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- calea pe pod prezinta straturi asfaltice suplimentare, fagase langa borduri;
- calea pe trotuare degradata;
- coroziunea avansata a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul;
- lipsa etanșare dintre îmbrăcăminte și borduri la trotuar;
- lipsa și dislocarea bordurilor;
- lipsa ramelor, grătarelor și prelungitoarelor la gurile de scurgere;
- degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

5 LA KM 304+680 - ELEVATIE
100



I. Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, indicativ 112, conform AND 554-2002, cu pastrarea gabaritului actual.

Lucrarile se vor executa pe ½ din partea carosabila avandu-se in vedere semnalizarea si restrictionarea corespunzatoare a circulatiei rutiere.

SUPRASTRUCTURA

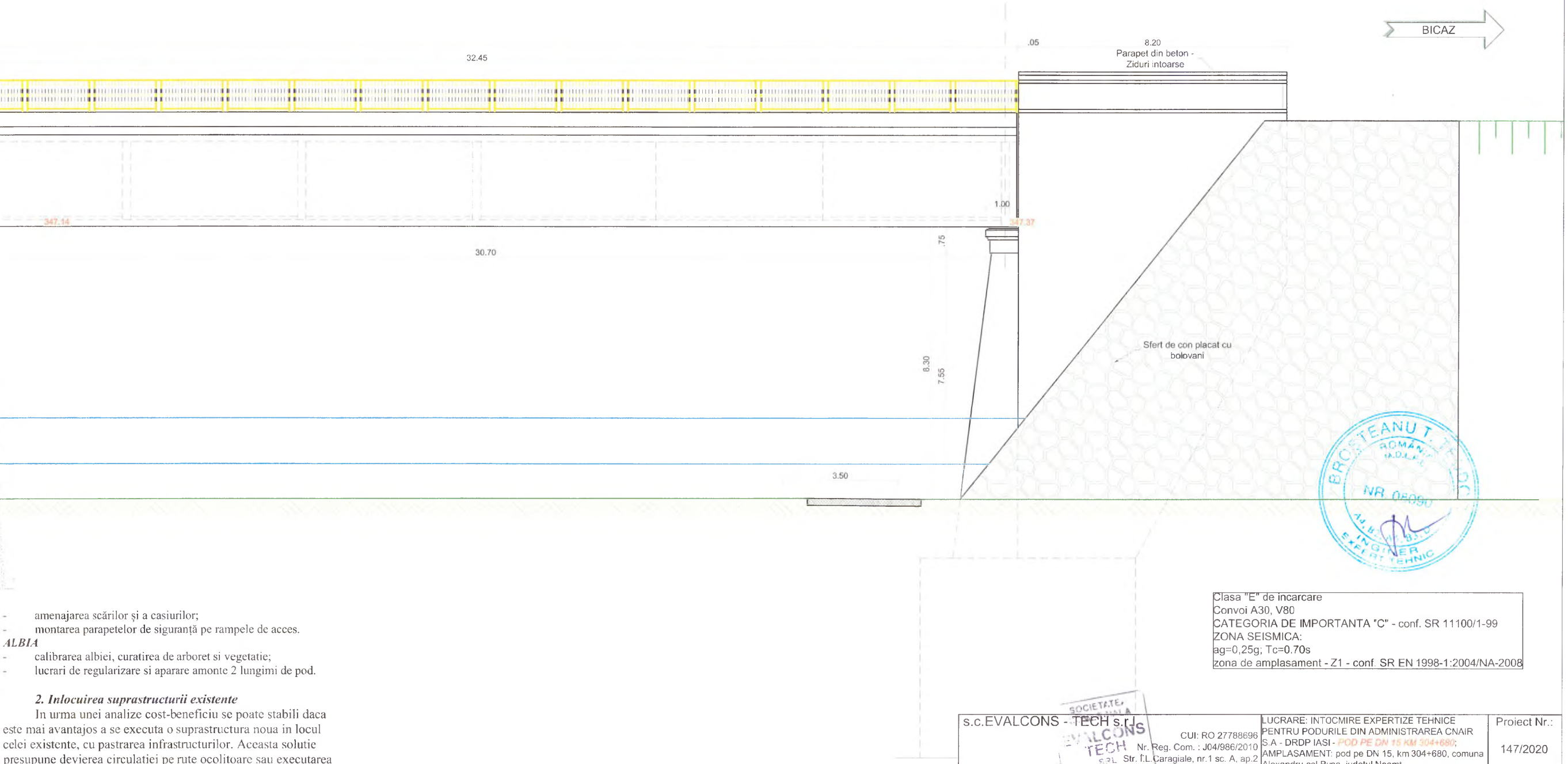
- decaparea caii pe pod până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolatiei) - dacă acesta există şi este în stare bună;
- desfacere parapete metalice şi trotuar;
- demolarea grinzii de parapet şi parţial a consolei;
- refacerea consolei şi a grinzii de parapet;
- amenajarea rosturilor de fisurare din zona pilelor;
- refacere sau reprofilare strat suport hidroizolaţie;
- montarea unor guri de scurgere noi, cu asigurare tuburilor de prelungire sub nivelul intradosului;
- aşternerea unei hidroizolaţii performante şi protejarea acesteia;
- reparaţii locale la intrados;
- refacere umplutura trotuar;
- montare parapet pietonal metalic şi parapet direcţional metalic H4b;
- reamenajarea părţii superioare a zidurilor de gardă şi a capetelor plăcii, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor;
- curăţarea zonelor degradate de la capătul grinzii şi repararea acestora cu mortare speciale;
- curăţarea intradosului grinzii, reparaţii locale cu mortare speciale si consolidarea cu fibră de carbon;
- protejarea intradosului grinzii si a consolelor acesteia prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
- montarea rosturilor de dilataţie;
- realizarea căii pe pod în soluţia de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013.

INFRASTRUCTURA

- curăţarea şi reparaţii locale la betoanele de la elevaţii infrastructuri;
- curăţarea banchetelor;
- subzidiri si refacerea formei geometrice a fundatiilor pilelor 2 si 3;
- protecţia elevaţiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton.

ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare şi grinzilor de rezemare -dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare - cca 25 m pe ambele rampe, inclusiv cu structuri de sustinere a corpului drumului aferente;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- reparaţii la pereul sferturilor de con inspre podul CF si refacerea integrala a celorlalte doua din amonte;


BICAZ
32.45
.05
8.20
Parapet din beton - Ziduri intoarse
1.00
347.14
347.37
.75
30.70
8.30
7.55
Sfert de con placat cu bolovani
3.50

- amenajarea scărilor şi a casiurilor;
- montarea parapetelor de siguranţă pe rampele de acces.

ALBIA

- calibrarea albiei, curatirea de arboret si vegetatie;
- lucrari de regularizare si aparare amonte 2 lungimi de pod.

2. Inlocuirea suprastructurii existente

In urma unei analize cost-beneficiu se poate stabili daca este mai avantajos a se executa o suprastructura noua in locul celei existente, cu pastrarea infrastructurilor. Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare sau executarea unui pod provizoriu.

Clasa "E" de incarcare
Convoi A30, V80
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,25g; Tc=0.70s
zona de amplasament - Z1 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2008

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.
CUI: RO 27788696
Nr. Reg. Com. : J04/986/2010
Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2

SOCIETATE EVALCONS TECH SRL ROMÂNIA

LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN 15 KM 304+680;
AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 304+680, comuna Alexandru cel Buna, judetul Neamt
BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi

Proiect Nr.: 147/2020

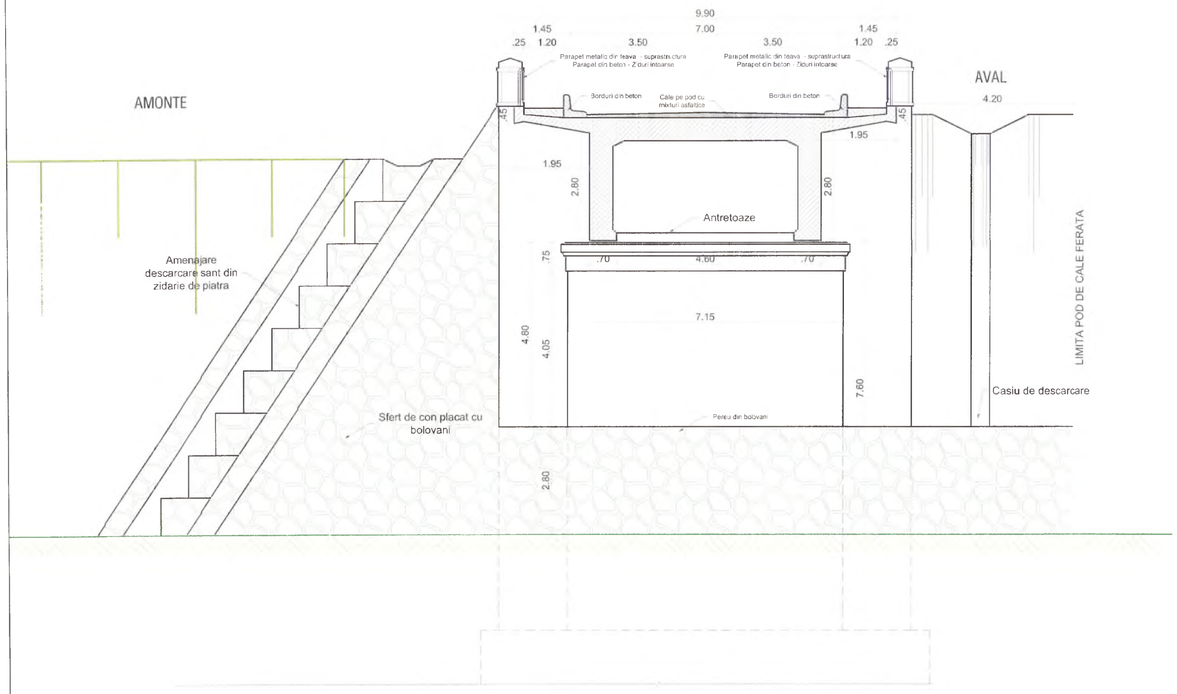
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	
SEF PROIECT	Ing. Mata I		Scara: 1:100
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 08.2020

Titlu plansa:
Releveu pod existent
ELEVATIE

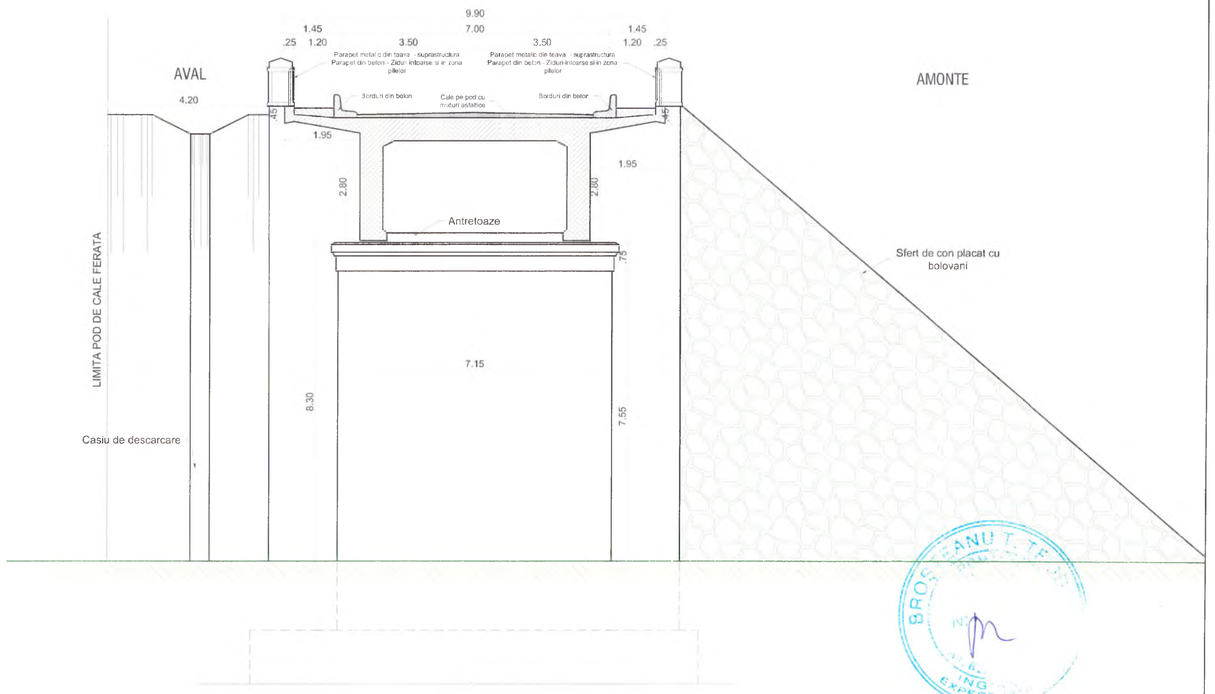
Faza: E.T.
Plansa: P - 01

# RELEVEU POD EXISTENT PE DN15 LA KM 304+680 - SECTIUNE TRANSVERSALA CULEE
sc. 1:100

## CULEE "PIATRA NEAMT"




## CULEE "BICAZ"

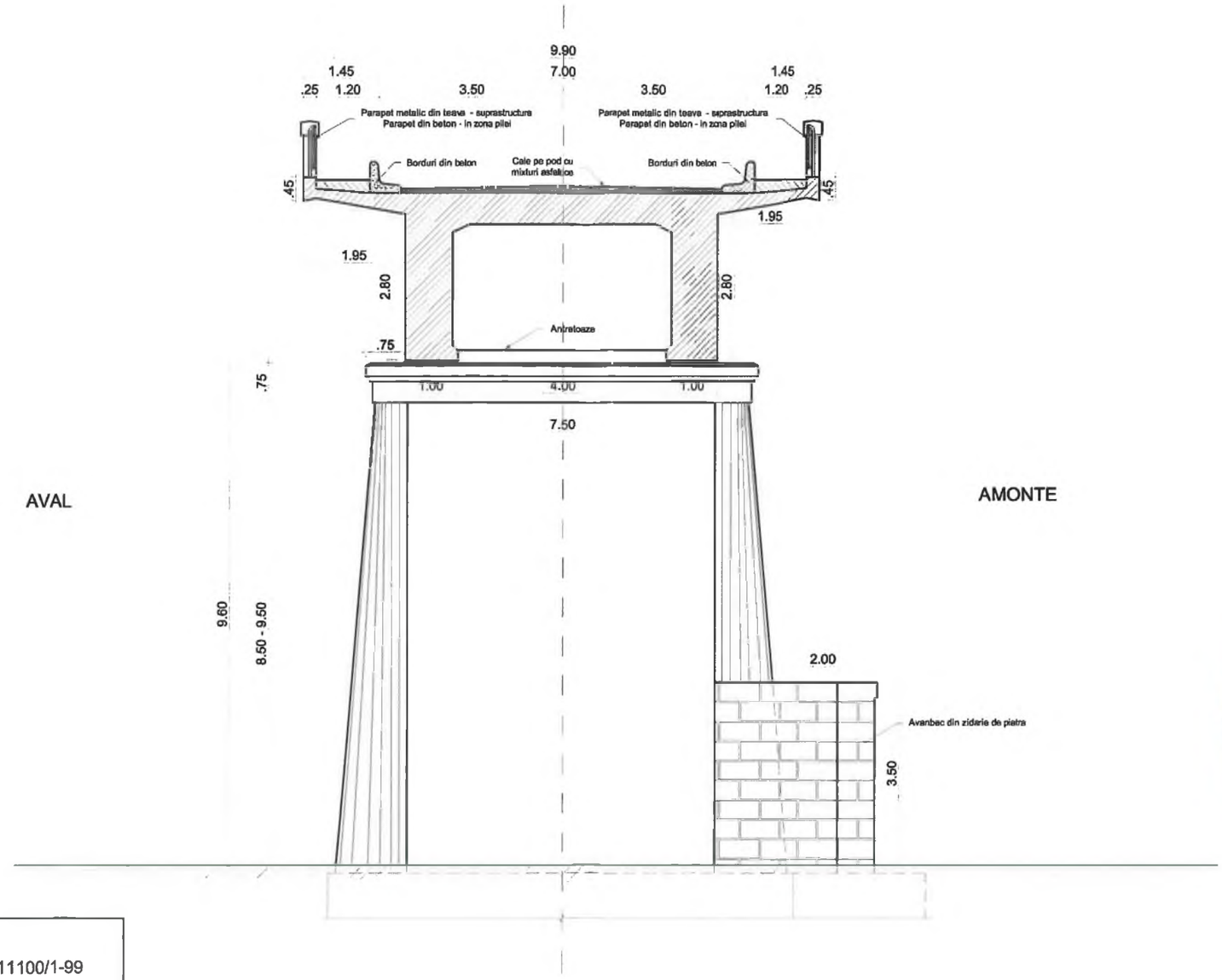



***NOTA:*** POZITIA ROSTULUI ELEVATIE FUNDATIE ESTE ORIENTATIVA SI NU PUTUT FI DERTERMINATA CU EXACTITATE. ADANCIMEA BLOCURILOR DE FUNDARE NU A PUTUT FI DETERMINATA.
ACESTEA SUNT FIGURATE CONFORM INFORMATIILOR PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

Clasa "E" de incarcare
Convoi A30, V80
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,25g; Tc=0.70s
zona de amplasament - Z1 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2008

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.<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 PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN 15 KM 304+680;<br>AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 304+680, comuna Alexandru cel Bun, judetul Neamt<br>BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi | Proiect Nr.: 147/2020 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:100 | Titlu plansa: Releveu pod existent SECTIUNE TRANSVERSALA CULEE | Faza: E.T. |
| SEF PROIECT | Ing. Mata I | | | | |
| EXPERT TEHNIC | Ing. Brosteanu T. | | Data: 08.2020 | | Plansa: P - 02 |

# RELEVEU POD EXISTENT PE DN15 LA KM 304+680 - SECTIUNE TRANSVERSALA PILE
## sc. 1:50

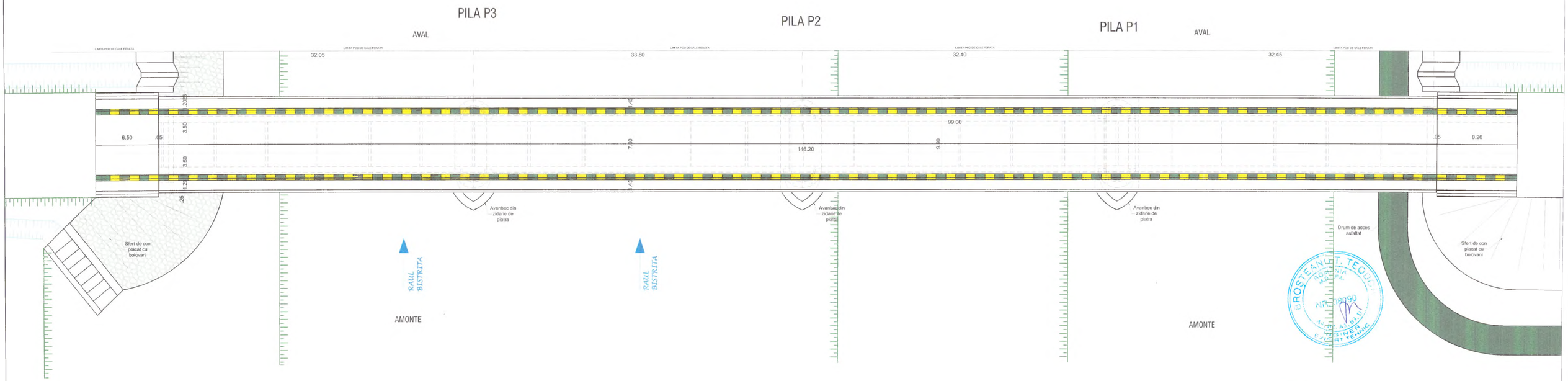



Clasa "E" de incarcare
Convoi A30, V80
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,25g; Tc=0.70s
zona de amplasament - Z1 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2008

***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 INFORMATIILOR PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| s.c.EVALCONS - TECH s.r.l. CUI: RO 27788696 Nr.Reg.Com. : J04/986/2010 Str. Vl. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 | | | | LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - *POD PE DN 15 KM 304+680*; AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 304+680, comuna Alexandru cel Buna, judetul Neamt BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi | Proiect Nr.: 147/2020 |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:100 | Titlu plansa: Releveu pod existent SECTIUNE TRANSVERSALA PILE | Faza: E.T. |
| SEF PROIECT | Ing. Mala I. | | | | |
| EXPERT TEHNIC | Ing. Brosteanu T. | | Data: 08.2020 | | Plansa: P - 03 |

# RELEVEU POD EXISTENT PE DN15 LA KM 304+680 - VEDERE IN PLAN
sc. 1:200




***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 INFORMATIILOR PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

Clasa "E" de incarcare
Convoi A30, V80
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,25g; Tc=0,70s
zona de amplasament - Z1 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2008

SCHEMA STATICA




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| s.c.EVALCONS - TECH S.R.L. | | | | LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - PODURI PE DN 15 KM 304+680 | Proiect Nr.: 147/2020 |
| | | | CUI: RO 27788696 Com. : J04/986/2010 Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 | AMPLASAMENT: pod pe DN 15, km 304+680, comuna Alexandru cel Buna, judetul Neamt | |
| | | | | BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi | |
| SPECIFICATIE | NUME | SEMN. | Scara: 1:200 | Titlu plansa: Releveu pod existent VEDERE PLANA | Faza: E.T. |
| SEF PROIECT | Ing. Mata I | | | | |
| EXPERT TEHNIC | Ing. Brosteanu T. | | Data: 08.2020 | | Plansa: P - 04 |