

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 26 KM 34+360



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 MĂȚĂ



BORDEROU

A-PIESE SCRISE

LISTĂ DE SEMNĂTURI	1
BORDEROU	2
 I. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ	4
1.DATE GENERALE	4
2. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI.....	4
3. DATE ȘI INFORMAȚII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI.....	4
4.STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE	5
5. DESCRIEREA LUCRĂRII.....	7
6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII.....	8
8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE AL LUCRĂRII	11
9. STAREA TEHNICA A PODULUI.....	12
10. VARIANTE DE INTERVENTI - LUCRARI NECESARE.....	12
11. CONCLUZII.....	15
 II. FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD	17
1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII.....	17
2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN.....	19
3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE.....	28
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA.....	33
 ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE	34
ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC.....	36

B-PIESE DESENATE

D0	- PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ	sc.1:10000
PS1	- PLAN DE SITUAȚIE	sc.1: 500
P-01	– RELEVU POD EXISTENT ELEVATIE	sc.1:100
P-02	– RELEVU POD EXISTENT SECTIUNE TRANSVERSALA CULEE	sc.1:100
P-03	– RELEVU POD EXISTENT VEDERE IN PLAN	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 Iași, are în administrare drumul național DN26, după cum urmează:



DN26	Galati - Oancea - Ganesti	4+910	81+138
	Ganesti - Murgeni	81+138	92+420

Din punct de vedere functional, DN 26 se incadreaza în categoria drumurilor naționale principale de clasa tehnica III si traverseaza tipul de relief ses.

DN26 pe sectorul în care este amplasat podul, prezintă în secțiune transversală o platformă de 9,00 m, având o parte carosabilă de 7,00 m lățime și acostamente de câte 1,00 m lățime. Structura rutiera pe acest sector este o structura rutiera supla.

Conform datelor înregistrate în baza stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iași, pe traseul drumului DN26 la km 34+360 există un pod din beton armat în lungime de 15,00 m, peste un canal si un drum de interes local, în apropiere de localitatea Foltesti, construit în anul 1953.

Pozitia podului este în conformitate cu bornele kilometrice existente.

2. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 26 la km 34+360, peste un canal si un drum de interes local, în apropiere de localitatea Foltesti, judetul Galati.

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

3. DATE ȘI INFORMAȚII UTILIZATE LA ELABORAREA EXPERTIZEI

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

$$Q_{\max 1\%} = 9,00 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{\max 5\%} = 4,90 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\max 2\%} = 7,10 \text{ m}^3/\text{s} \quad Q_{\max 10\%} = 3,35 \text{ m}^3/\text{s}$$

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g=0.30g$, iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns este $T_c=0.7 \text{ s}$.

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

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

- La elementele principale ale structurii de rezistență;
- La elementele de rezistență ale suprastructurii care susțin calea;
- La elementele infrastructurii (culei, racordări cu terasamentele);
- La albia parâului, apărări de maluri, rampele de acces la pod;
- La calea podului, parapete.

4.STANDARDE ȘI NORMATIVE APLICABILE

- 1) AND 522-2006 - Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod
- 2) P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013
- 3) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în 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 și modernizarea drumurilor",

- 6) NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor și podurilor,
- 7) PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor,
- 8) Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- 9) HG. 907/2016, aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor locale,
- 10) Legea apelor 107/1996,
- 11) P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor
- 12) Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat
- 13) MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale
- 14) Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor
- 15) Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.
- 16) CD 99-2001 - Normativ privind repararea și întreținerea podurilor și podețelor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie de piatră
- - -17) - - - CD 63-2000 - Normativ pentru proiectarea și folosirea aparatelor de reazem din neopren pentru podurile de cale ferată și șosea
- 18) PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și de podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate
- 19) NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri
- 20) AND 534-1998 - Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere.
- 21) CD 138-2010 - Normativ privind criteriile de determinare a stării de viabilitate a podurilor de șosea din beton, beton armat și beton precomprimat metal și compoziție.
- 22) AND 577-2002 - Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri.
- 23) AND 578-2002 - Normativ pentru execuția plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.

24) Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

25) AND 593-2014 - Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi.

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

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

5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea este un pod cu o singură deschidere, cu suprastructura alcătuită din noua grinzi din beton armat monolit și infrastructuri din două culee masive din beton armat, peste un canal și un drum de interes local, în apropiere de localitatea Foltesti, județul Galați, la km 34+360.

Conform măsurătorilor din teren, suprastructura prezintă o lungime de 9,30 m, iar lungimea totală a podului, inclusiv zidurile întoarse de 15,50 m.

Podul este poziționat în aliniament și este amplasat normal față de obstacolele traversate. Lățimea totală a podului, între grinzile de parapet, este de 9,00 m, din care partea carosabilă de 7,00 m și două trotuare încadrate cu borduri, cu lățimea de 1,00 m fiecare.

Din datele puse la dispoziție de către beneficiar, podul a fost executat în anul 1953 și nu a fost consolidat niciodată.

Schema statică este de grindă simplu rezemată, iar clasa de încărcare este 1.

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

Înălțimea vizibilă a elevațiilor culeelor este de 8,50 m în zona de canal și de 6,90 m în partea cu drumul de interes local, iar lățimea este de 9,65 m.

Culeele prezintă ziduri întoarse simetrice cu lungimea de 3,0 m

Nu există dispozitive de protecție antisismice.

Suprastructura este alcătuită din noua grinzi din beton armat sectiune I, cu inaltimea de 0,80 m si talpi egale de 0,40 m, rigidizate cu antretoaze de capat pe reazeme si o antretoaza centrala cu grosimea de 0,40 m.

Grinzile reazema pe bancheta culeelor prin intermediul unui mortar de poza.

Calea pe pod este alcatuita din mixturi asfaltice.

Trotuarele au 1,00 m fiecare si sunt incadrate cu borduri.

Parapetul rigid din beton armat este pozitionat pe zidurile intoarse iar parapetele metalic pietonal este amplasat pe suprastructura podului..

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul unor aripi din beton armat.

Albia canalului are o latime de cca 2,90 m si prezinta o protective in partea drumului de interes local, dintrun zid de aparare din beton, cu inaltimea de 2,0 m si grosimea la coronament de 0,55m.este conturata, fara lucrari de protectie.

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

6. STAREA ACTUALĂ A LUCRĂRII

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

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

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

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

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

C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea grinzilor.

Structura de rezistență a podului este alcătuită, în secțiune transversală, din noua grinzi cu lățimea de 0,40 m și înălțimea de 0,80, distanța de 2.35 m interax, care reazema direct pe culee prin intermediul unui mortar de poza.

Grinzile prezintă degradări de tipul:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- armatura vizibilă, corodată, beton exfoliat și degradat cu reducerea secțiunii, la grinzile marginale;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- beton carbonatat și fisuri la capetele grinzilor în dreptul banchetelor de reazemare.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea zonelor monolite dintre grinzi, anetretoazelor, grinda de parapet.

Sunt vizibile degradări de tipul:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- infiltrații în zona rosturilor de dilatație;
- armatura vizibilă, corodată, beton exfoliat și degradat cu reducerea secțiunii, la anetretoaze, în dreptul grinzilor marginale;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități.

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea culeelor, aparatelor de reazem și a aripilor (racordărilor cu terasamentele).

Infrastructurile prezintă următoarele degradări:

- infiltrații în zona rosturilor dintre suprastructura și culee;

- vegetatie prezenta pe banchetele de rezemare;
- culoare neuniformă,pete negre și impurități pe suprafata culeelor si zidurilor intoarse;
- fisuri oblice la imbinarea zidurilor intoarse cu elevatia culeelor;
- aripile prezinta suprafete cu beton exfoliat, care releva fisuri si crapaturi orizontale in dreptul rosturilor de turnare, segregari;
- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute.

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:

- canalul de descarcare traversat prezinta o albie stabila cu vegetatie abundenta;
- protectia drumului de interes local traversat, din dreptul canalului de descarcare, este intr-o stare relative buna, zidul de aparare prezentand degradari minore la nivelul coronamentului si a feței vazute a elevatiei;
- rampele de acces au suferit unele ravenari, datorita lipsei casiurilor si a rigolelor de acostament;
- nu exista scari de access;
- nu sunt vizibile retele sau instalatii suspendate sau introsuse in trotuarele podului.

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 dilatație, gurilor de scurgere, parapetelor pietonale, parapetelor de siguranta a circulatiei.

Sunt constatate urmatoarele defecte si degradari:

- infiltratii de apa de la cale la infrastructura datorita distrugerii dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;

- grinda de parapet este rupta in dreptul fiecarui stalp;
- straturi asfaltice suplimentare pe calea podului, ajungand la nivelul bordurilor si trotuarelor;
- vegetatie pe trotuare, acces dificil de pe rampe pe trotuar;
- fisuri si crapaturi ale caii pe trotuare.

8. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE AL LUCRĂRII

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

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

Lungimea podului este de 15.50 m.

Lățimea carosabilului este de 7.00 m, corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului (clasa tehnica III), fara spatiu de siguranta.

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

Drumul național pe sectorul pe care este amplasat podul are clasa tehnica III, 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.

Lipsa de estetica si neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei 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:

$$C = \Sigma C_j = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 12 \text{ puncte}$$

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

$$F = \Sigma F_j = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 20 \text{ puncte}$$

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

$$1st = \Sigma C_j + \Sigma F_j = 12 + 20 = 32 \text{ puncte}$$

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu "**Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod** " Indicativ AND 522– 2006, art.18, podul a cumulat un punctaj total de **32 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive prezintă degradări vizibile pe zone întinse cu tendința de afectare a capacității portante) se recomandă măsuri ce constau în reparații, reabilitări sau înlocuirea unor elemente.

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

10. VARIANTE DE INTERVENȚII - LUCRĂRI NECESARE

10.1 Lucrări care se încadrează în categoria Lucrarilor de întreținere periodică, indicativ 112, conform AND 554-2002.

Lucrarile se vor executa pe ½ din cale, cu restricționarea și semnalizarea corespunzătoare a circulației rutiere.

10.1.1 SUPRASTRUCTURA

- decaparea caili pe pod până la nivelul superior al platelajului;
- desfacere parapete metalic si din beton armat;
- demolarea grinzilor de parapet;
- reparații cu mortare speciale, ale grinzilor marginale, antretoaze si capetele grinzilor in dreptul banchetelor de rezemare;
- reparatii ale placii dintre grinzi;
- executia unei suprabetonari cu refacerea grinzilor de parapet;
- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă în vederea corelarii cu placa de suprabetonare;
- refacere strat suport hidroizolație;
- așternerea unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
- montare parapet pietonal metalic și parapet direcțional metalic H4B;
- protejarea intradosului grinzilor, antretoazelor, placii si a consolelor prin vopsire cu vopsele speciale anticorozive;
- montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- realizarea căii pe pod în soluția de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013;

10.1.2. INFRASTRUCTURA

- curățarea și reparații locale la betoanele de la elevații infrastructuri;
- curățarea banchetelor;
- protecția elevațiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
- prevederea de dispozitive de protectie antiseismica.

10.1.3. ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare și a grinzilor de rezemare - dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele si asigurarea gabaritului de racordare prin executia de structuri de consolidare;
- reparatii ale aripilor si protecția acestora cu vopsele speciale;
- amenajarea scărilor și a casiurilor;
- relocarea utilitatilor;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

10.1.4. ALBIA

- calibrarea albiei, indepartarea vegetatie;
- reparatii ale protectiilor de mal existente.

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

10.2 Executarea unui pod nou

In urma unei analize cost-beneficiu se poate stabili daca este mai avantajos a se executa un pod nou, pe acelasi amplasament. Aceasta solutie presupune devierea circulatiei pe rute ocolitoare sau executarea unui pod provizoriu.

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

Gabaritul podului va respecta prevederile STAS 2924-91, pentru drumuri de clasa tehnica III, prevazandu-se o latime a partii carosabile de 7,80 m si trotuare de 1,00 m, acesta fiind in afara localitatii.

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

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

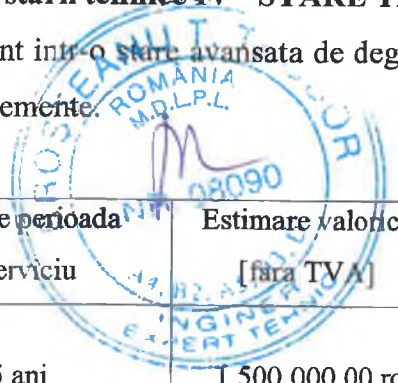
Calea pe pod va respecta prevederile normativului AND 546/2003

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

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

11. CONCLUZII

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 **32 de puncte** şi se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau înlocuire a unor elemente).



Nr. crt.	Varianta interventie	Estimare perioada de serviciu	Estimare valorica [fara TVA]
1	10.1- <i>Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, conform AND 554</i>	25 ani	1 500 000.00 ron
2	10.2 – <i>Pod nou</i>	100 ani	3 500 000.00 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 6 luni, mai redusa cu cca. 6 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 sau inlocuirea acestuia.
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 – pod nou prezintă următoarele avantaje:

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

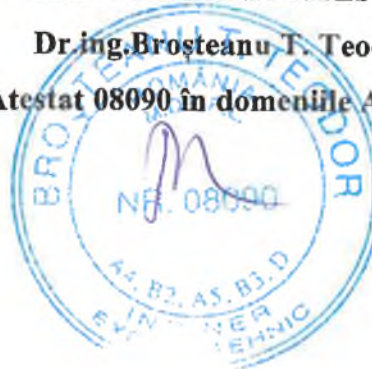
dezavantaje:

1. Necesita resurse financiare mai mari in comparație cu varianta 10.1.
2. Prezintă o durata de execuție de 12 luni, mai mare cu cca. 6 luni in comparație cu varianta 10.1.

- **Expertul tehnic recomanda varianta de interventie de la punctul 10.2. – Executarea unui pod nou;**
- **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. FIȘA DE CONSTATARE A STĂRII TEHNICE A UNUI POD

1. DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Tipul lucrării de artă (pod, pasaj, viaduct) | <i>Pod</i> |
| 2. Obstacolul traversat | <i>Canal si drum</i> |
| 3. Localitatea cea mai apropiată | <i>Foltesti</i> |
| 4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat | <i>DN 28</i> |
| 5. Anul construcției / consolidare; | <i>1953</i> |
| 6. Clasa de încărcare | <i>1</i> |
| 7. Tipul podului, după schema statică de rezistență, a modului de execuție, oblicitate: | |
| - după schema statica | <i>grinda simplu rezemata</i> |
| - după modul de execuție | <i>monolit/prefabricat</i> |
| - oblicitate | <i>normal</i> |
| - după traseu | <i>aliniament</i> |
| 8. Materialul din care este alcătuit | <i>b. + b.a.</i> |
| 9. Lungimea totală a podului, numărul de deschideri și lungimea lor | |
| Podul are o deschidere având lung. totală $L=15.50\ m$ | |
| 10. Lățimea podului (partea carosabilă + trotuare), numărul de grinzi în secțiune transversală | |
| Partea carosabila | $= 7,00\ m$ |
| Trotuare | $= 2 \times 1,00\ m$ |
| Grinzi | $= 9\ \text{grinzi din beton armat}$ |
| 10. Aparare de reazem (tip, materialul din care sunt construite, scheme de amplasare) | <i>mortar de poza</i> |
| 11. Tip infrastructuri | <i>culei masive din b.a.</i> |
| 12. Tip fundații | <i>directe</i> |
| 13. Tipul îmbrăcăminții pe pod | <i>mixturi bituminoase</i> |
| 14. Rosturi tip | <i>lira de tabla</i> |
| 15. Parapeți pietonali | <i>b.a. .</i> |
| 16. Racordări cu terasamentele | <i>aripi din beton armat</i> |
| 17. Apărări de mal | <i>-</i> |

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

2. NOTAREA DEFECTELOR CONSTATATE ÎN TEREN:

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

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

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

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

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

	infrastructurilor: Δh = coborâre talveg pt C4 Δh = afuiere locală (inclusiv coborâre de talveg) pt. C3	6 – 7 pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundații directe și $\Delta h = 2 \div 4$ m la fundații indirecte 8 – 9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundații directe și $\Delta h > 4$ la fundații indirecte						
56	Neetanșeități între elementele structurii sau între piese ale elementelor structurale	5 – 6	+					Poduri metalice
57	Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele precomprimate. Infiltrații de-a lungul armăturii pretensionate	6 – 7 8	+	+				
58	Poziția incorectă a elementelor componente ale aparatelor de reazem	5 – 6 Fără deplasări 7 - 8 Cu deplasări ale suprastructurii			+			
59	Prezența vegetației pe elementele infrastructurii	2 – 3			+3			
60	Prezența vegetației pe elementele suprastruc.	4 – 5	+4	+4				
61	Rampe de acces degradate: - denivelări și degradări ale căii; - tasări mari ale terasamentelor, alunecări laterale; - tasări mari cauzate de deteriorarea plăcii de racordare	4 – 5 6 – 7 6 – 7					+5	
62	Reducerea pronunțată a secțiunii elementelor datorită coroziunii metalului (peste 10 %)	8 – 9 pentru C2 10 pentru C1	+	+				Poduri metalice
63	Rosturi decolmatate (în cazul îmbrăcăminților din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, șlefuire) sau a îmbrăcăminții din beton de ciment	3 – 4					+	
64	Rosturi de zidărie spălate de infiltrații (mortar din rosturile de zidărie degradat)	4 – 5 pentru C3 6 pentru C1,C2	+	+	+			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație 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 și/sau vertical	5 – 6					+	

67	Segregarea betonului, cuiburi de pietriș, caverne	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1	+	+	+5			
68	Solidarizări necorespunzătoare între elementele prefabricate (infiltrații, fisuri, rosturi matate necorespunzător)	5 - 6 Rosturi matate necorespunzător 6 - 8 Infiltrații, fisuri	+	+	+			
69	Spațiul liber sub pod și/sau debușeu insuficient, amplasarea necorespunzătoare a instalațiilor suspendate pe pod, lipsa contrașinelor la pasajele superioare	4 - 5 Spațiu liber (gabarite) insuficient 6 Debușeu insuficient, lipsă contrașine 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 suprafață, cu aspect prăfos, friabilă sau exfoliată	3-4 pentru C3 5 pentru C1	+		+			
73	Zidărie grav avariata (degradări importante cu dislocări și crăpături de moloane), care trebuie injectată sau cămășuită	8 - 9	+	+	+			
74	Zone inaccesibile pentru control și întreținere "cutii de apă" și/sau praf	5 - 6	+	+	+			Poduri metalice
75	Degradarea urșilor; crăpături, atac biologic (putrezire, ciuperci, paraziți, etc) reducerea secțiunii acestora	Reducere secțiune < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10	+					
76	Deformația exagerată verticală sau orizontală a urșilor și/sau pachetelor de urși sau suburși	6 - 8	+					
77	Urși suprapuși sau cu pene fără rost de aerisire sau cu pene care se mișcă în locașurile lor	4 - 6	+					
78	Degradarea înjuguirilor pachetelor de urși, solidarizări necorespunzătoare sau inexistente	4 - 6	+					
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane,	4 - 6 Buloane și scoabe	+					

	tiranți, scoabe, etc)	7-8 Pentru tiranți						
80	Degradare dulapilor, lipsa montanților, a diagonalelor sau cedarea îmbinărilor, rugtnirea cuielor de prindere în cazul grinzilor alcătuite din dulapi	6 - 8	+					
81	Degradarea podinei de rezistență (mușegai, crăpături, atac insecte, etc)	Pentru suprafețe: < 30% : 4 - 6 30-60% : 7 - 8 > 60% : 9 - 10		+				
82	Podina de rezistență cu tendință de ridicare, denivelată datorită uscării lemnului sau prinderii necorespunzătoare	3 - 5		+				
83	Elementele componente ale podinei de rezistență lipsă sau fixate necorespunzător	4 - 6		+				
84	Ridicarea piloților	4			+			
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloți, babe, dulapii de la culei și/sau aripi), cedarea ancorajelor	4 - 6			+			
86	Încovoieri mari ale babelor	4 - 6			+			
87	Palee instabilă	6 - 8			+			Poduri lemn
88	Lipsa sau degradarea sparghețurilor (unde sunt necesare)	4 - 6			+			
89	Lipsa sau degradarea contravântuirilor, contrafișelor sau moazelor	5 - 7			+			
90	Degradarea piloților în zona de contact cu terenul sau a etiajul	Reducerea secțiunii < 20% : 4 - 6 20-50% : 7 - 8 > 50% : 9 - 10			+			
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzura	Suprafața afectată < 30% : 3 - 4 > 30% : 5 - 6					+	
92	Îmbrăcăminte din asfalt: - fisurată, crăpată - cu denivelări	3 - 4 5 - 6					+	Poduri lemn
93	Desprinderea elementelor ce alcătuiesc podina de uzură (lemnărie ecarisată sau semirotundă)	3 - 4					+	

94	Degradarea sau lipsa longrinei apără-roată sau a longrinelor de trotuar	3 - 4					+	
95	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar	4 - 6						
96	Lipsa sau degradarea mâinii curente a parapetului sau umplutura	5 - 6					+	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susținere	3 - 5					+	
Numarul de defecte - N			10	11	10	4	9	
Depunctarea maxima - Di			8	8	8	6	8	
Valoarea indicilor de calitate Ci = 10 - Di			2	2	2	4	2	
Indicele de calitate al starii tehnice C = $\sum Ci$			12					

C1 = C1 = Suprastructura - elemente principale de rezistență;

C2 = Elemente de rezistență care susțin calea;

C3 = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antiseismice, sferturi de con sau aripi;

C4 = Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate pe pod.

C5 = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi.

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

3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE

Indicele de funcționalitate F1

Depunctarea se face în funcție de condițiile de desfășurare a traficului pe pod (lățimea părții carosabile și lungimea podului) și clasa tehnică a drumului pe care este amplasat podul, conform tabelului nr. 1

Tabelul nr. 1

Nr. Crt.	Clasa tehnică a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 48/1998)	Lungimea podului (L) (m)								
		L < 25 m			L = 26 - 100 m			L > 101 m		
		Lățimea podurilor (m)								
		care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului	care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului	care corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului		care nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului
		cu spațiu de siguranță	fără* spațiu de siguranță		cu spațiu de siguranță	fără* spațiu de siguranță		cu* spațiu de siguranță	fără spațiu de siguranță	
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 =	15.50
3	Categoria drumului	Cd =	III
F1 (depunctare) = f (Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)			= 4
			F1 = 4

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

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

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F2
Depunctarea se face în funcție de clasa de încărcare a podului
și 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 poduri dimensionate la clasa III de încărcare se consideră depunctarea maximă de 10.

F2 (depunctare) = f (Clasa de incarcare, Categoria drumului)	=	6
	F2 =	6

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F3

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

Tabelul nr. 3

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

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

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

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

INDICELE DE FUNCȚIONALITATE F4

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

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

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

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

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

F5 (depunctare) = f (Tipul defectului podului)	=	7
	F5 =	7

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	6	8	38
Ci	2	2	2	4	2	12
Indici de functionalitate	F1	F2	F3	F4	F5	
Punctajul maxim	10	10	10	10	10	50
Depunctare	4	6	8	5	7	30
Fi	6	4	2	5	3	20

$$Ist = Ci + Fi = 12 + 20 = 32$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a **indicelui total Ist = 32** podul se încadrează în clasa stării tehnice IV, prezentând o **stare tehnica nesatisfăcătoare**.

EXPERT TEHNIC ATESTAT

Dr.ing.Broșteanu T. Teodor

Atestat 08090 în domeniile A4,B2,D



ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE



Foto 1 aliniere pod rampa defectuoasa



foto 2 – straturi suplimentare de asfalt, vegetatie pe trotuare, cale pe trotuare degradate



Foto 3 – parapet rigid cu degradari, vegetatie pe trotuare, acces defectuos de pe acostament pe pod

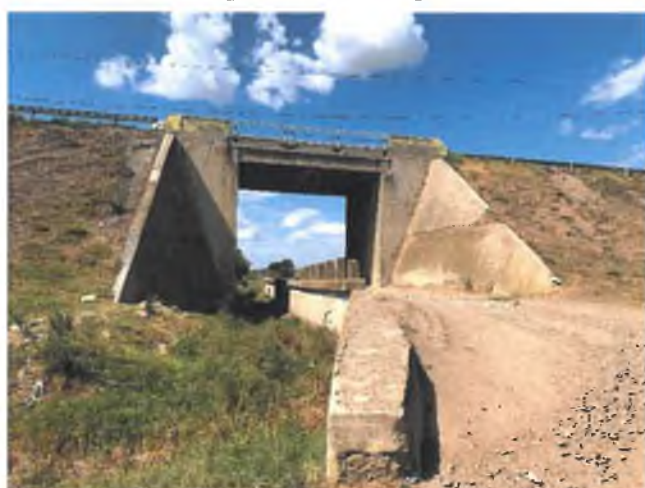


foto 4 – vedere aval pod



Foto 5 – fisuri intre culee si zid intors, grinda parpaet rupta



foto 6 – crapaturi orizontale la aripa, beton exfoliat



Foto 7 – lipsa casiuri pe rampe, eroziuni ale rambleului



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11

Foto 8,9,10 și 11, - degradări ale grinzilor și antritoazelor, zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, infiltrații în zona rosturilor de dilatație, armatura vizibilă, corodată, beton exfoliat și degradat cu reducerea secțiunii, la antritoaze, în dreptul grinzilor marginalei.

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

privind debite si niveluri maxime cu diferite probabilitati de depasire pe canalul Foltești , in sectiunea podului de pe DN 26 , km , 34+360 , comuna Foltești , judetul Galati .

(Coord. ST.70: x = 739086 ; y= 475184)

Canalul , pe care l-am denumit Foltești , asigura drenajul debitelor care se scurg de pe versantul de E al Dealului Foltești (135 m).

Canalul curge in lungul caii ferate , de la N la S , de la Paraul Preotesei pana la podul de pe DN 26 .

Din punct de vedere geologic aici se afla partea sudica a Depresiunii Barladului cu miscari de subsidenta . Depozitele de suprafata sunt alcatuite din pietrisuri de Balabanesti , nisipuri , argile , luturi si loessoide .

Relieful este reprezentat prin culmea Foltești (135 m) care coboara spre E pana in lunca raului Chineja , cu altitudinea de 7,00 – 8,00 m .

Clima este temperat continentală , moderată , cu temperatura medie multianuala a aerului de 10.5°C si cu precipitatii de cca. 500 l/m².

Suprafata bazinului hidrografic aferenta canalului , pana in sectiunea podului , studiat a fost masurata pe harta topografica si este de 2,5 km². Altitudinea medie a fost apreciata la 80,00 m .

Pentru determinarea debitelor cu probabilitatea de depasire in cazul bazinului hidrografic cu suprafete mici , in Instructiuni si in literatura de specialitate se recomanda utilizarea formulei rationale :

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

- 16,67 = coeficient de transformare ;
- α = coeficient de scurgere (zonat) ;
- $i_{1\%}$ = intensitatea maxima a ploii 1% (se calculeaza) ;
- F = suprafata bazinului hidrografic .

Intensitatea maxima a ploii $i_{1\%}$ se calculeaza cu formula :

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

- $S_{1\%}$ = parametru zonat ;
- t_c = durata de concentrare a scurgerii in sectiune ;
- n = coeficient reductinal .

La randul sau t_c se calculeaza cu formula :

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

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

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

- L_a = lungimea albiei ;
- ma = coeficient de rugozitate in albie , cuprins intre 7 si 11 tabelat ;
- I_a = panta medie a albiei (m/km);
- Q_{max} = debitul maxim cautat (apreciat).

$$t_v = \frac{(1000 \times L_v)^{1/2}}{n_v \times I_v^{1/4} \times h_v^{1/2}}, \text{ unde :}$$

- 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/min) ;
 h_v se poate calcula cu formula :

$$h_v = 0,06 B_1 \% \text{ unde :}$$

- $B_1 \%$ = este zonat.

Inlocuim in formule datele masurate pe harta sau preluate din tabele si hartii de zonare a unor parametrii .

$$t_a = \frac{1000 \times 1,2}{10 \times 0,3^{1/3} \times 20^{1/4}} = \frac{1200}{10 \times 0,67 \times 2,11} = 84,9'(\text{rot. } 85')$$

$$t_v = \frac{(1000 \times 1,0)^{0,5}}{0,25 \times 110^{1/4} \times (0,06 \times 3)^{1/2}} = \frac{316}{0,25 \times 3,24 \times 0,42} = 92,8'(\text{rot. } 93')$$

$$t_c = 1,2 t_a^{1,1} + t_v = 176 + 93 = 269'$$

$$i_1 \% = \frac{18}{(270)^{0,67}} = \frac{1,8}{42,5} = 0,42 \text{ mm/min.}$$

$$Q_{max} 1\% = 16,67 \times 0,5 \times 0,42 \times 2,5 = 8,75 \text{ m}^3/\text{s. (rot. } 9.00 \text{ m}^3/\text{s}).$$

Apreciem ca valoarea de $9,00 \text{ m}^3/\text{s}$ este acceptabila pentru conditiile de scurgere din zona .

Trecerea de la debitul maxim 1% la celelalte probabilitati s-a efectuat cu ajutorul coeficientiilor Curbei Pearson III :

- $Q_{\max} 1\% = 9,00 \text{ m}^3/\text{s}$.
- $Q_{\max} 2\% = 9,00 \times 0,79 = 7,10$
- $Q_{\max} 5\% = 9,00 \times 0,54 = 4,90$
- $Q_{\max} 10\% = 9,00 \times 0,37 = 3,35$

Cotele corespunzatoare au fost determinate pe un profil transversal ridicat in sectiunea respectiva.

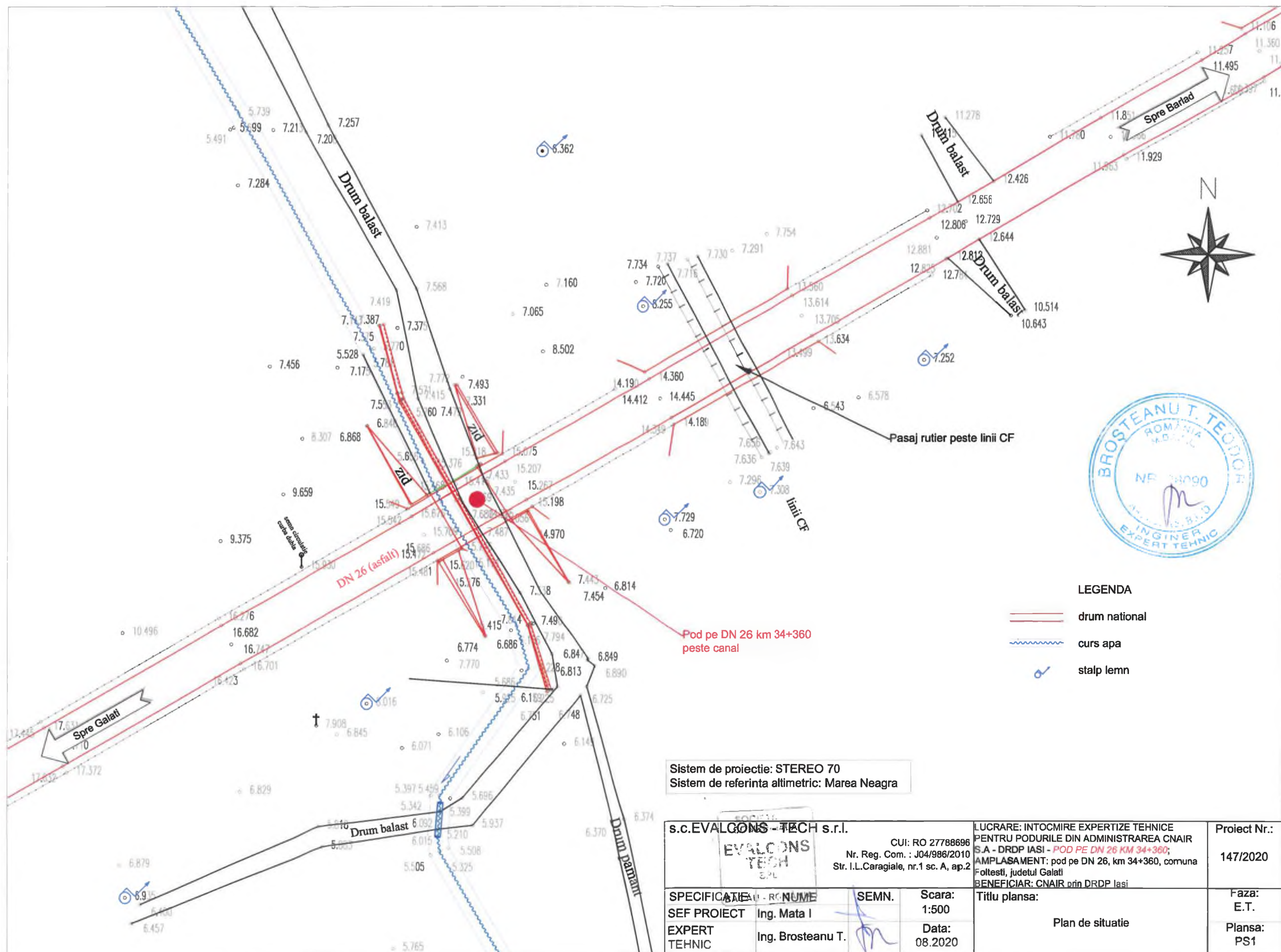
Pe profil au fost calculate coordonatele cheii limnimetrice si s-au marcat cotele corespunzatoare debitelor maxime cu diferite probabilitati de depasire .

REZULTATE :

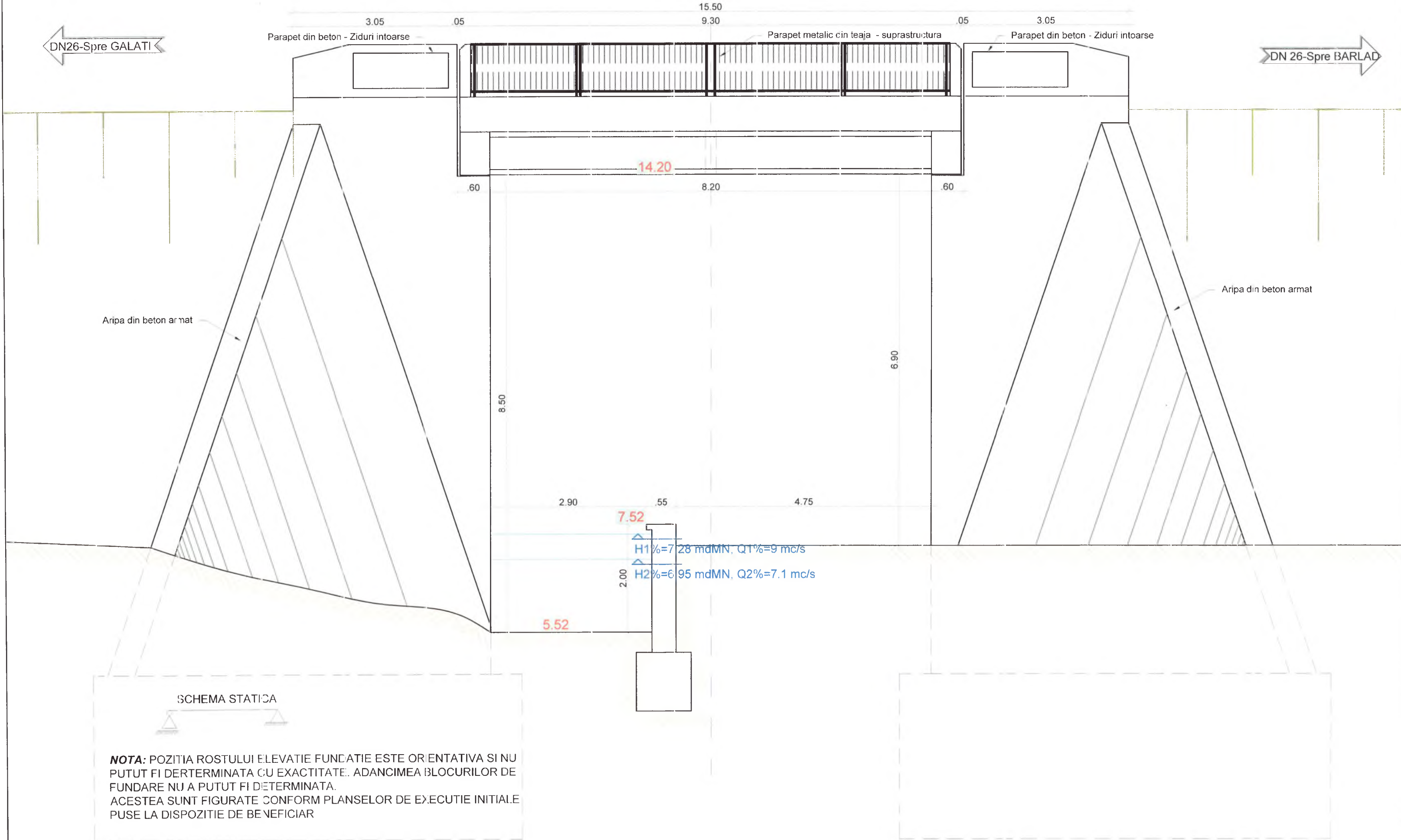
- Suprafata bazinului hidrografic aferent = $2,5 \text{ km}^2$.
- Altitudinea medie = $80,00 \text{ m}$.

P%	$Q_{\max} (\text{m}^3/\text{s})$	H (m)
1	9.00	mal stg.
2	7,10	7,60
5	4,90	7,40
10	3,35	7,20

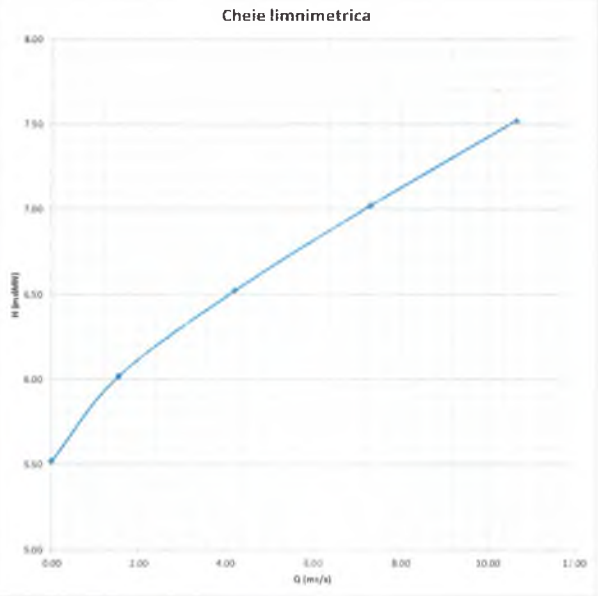
I	Cota	Ω	B	P	R	$R^{2/3}$	$I^{1/2}$	n	Q	V	Obs.
0,3	5,52	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Talveg
	6,50	1,0	5,0	5,2	0,19	0,33	0,017	0,020	0,28	0,28	
	7,00	4,0	7,2	7,5	0,53	0,65			2,21	0,55	
	7,50	8,5	10,5	11,0	0,77	0,84			6,06	0,71	



RELEVEU POD EXISTENT PE DN26 LA KM 34 + 360 - ELEVATIE
sc. 1:100



- Grinzile prezinta degradari de tipul:
- zone cu defecte de suprafata ale feței văzute;
 - armatura vizibilă, corodată, beton exfoliat și degradat cu reducerea secțiunii, la grinzile marginale;
 - culoare neuniformă, pete negre și impurități;
 - beton carbonat și fisuri la capetele grinzilor în dreptul banchetelor de rezemare.
- Zonele monolite dintre grinzi, antretoazelor, grinda de parapet. Sunt vizibile degradări de tipul:
- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
 - infiltrații în zona rosturilor de dilatație;
 - armatura vizibilă, corodată, beton exfoliat și degradat cu reducerea secțiunii, la antretoaze, în dreptul grinzilor marginale;
 - culoare neuniformă, pete negre și impurități.
- Starea culeelor, apaietelor de reazem și a aripilor (racordurilor cu terasamentele).
- infiltrații în zona rosturilor dintre suprastructura și culee;
 - vegetație prezentă pe banchetele de rezemare;
 - culoare neuniformă, pete negre și impurități pe suprafața culeelor și zidurilor întoarse;
 - fisuri oblice la îmbinarea zidurilor întoarse cu elevația culeelor;
 - aripile prezintă suprafețe cu beton exfoliat, care releva fisuri și crăpături orizontale în dreptul rosturilor de turnare, segregari;
 - zone cu defecte de suprafață ale feței văzute.
- Albie - Sunt constatate următoarele defecte și degradări:
- canalul de descărcare traversat prezintă o albie stabilă cu vegetație abundentă;
 - protecția drumului de interes local traversat, din dreptul canalului de descărcare, este într-o stare relativă bună, zidul de apărare prezentând degradări minore la nivelul coronamentului și a feței văzute a elevației;
 - rampele de acces au suferit unele răniri, datorită lipsei casierilor și a rigolelor de acostament;
 - nu există scări de acces;
 - nu sunt vizibile rețele sau instalații suspendate sau întinse în trotuarele podului.
- Calea pe pod - Sunt constatate următoarele defecte și degradări:
- infiltrații de apă de la cale la infrastructura datorită distrugerii dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
 - grinda de parapet este ruptă în dreptul fiecărui stalp;
 - straturi asfaltice suplimentare pe calea podului, ajungând la nivelul bordurilor și trotuarelor;
 - vegetație pe trotuare, acces dificil de pe rampe pe trotuar;
 - fisuri și crăpături ale căii pe trotuare.
- Lucrări care se încadrează în categoria Lucrărilor de întreținere periodică, indicativ 112, conform AND 554-2002.
- Lucrările se vor executa pe ½ din cale, cu restricționarea și semnalizarea corespunzătoare a circulației rutiere.
- SUPRASTRUCTURA
- decaparea căii pe pod până la nivelul superior al platelajului;
 - desfacere parapete metalice și din beton armat;
 - demontarea grinzilor de parapet;
 - reparații cu mortare speciale, ale grinzilor marginale, antretoaze și capetele grinzilor în dreptul banchetelor de rezemare;
 - reparații ale plăcii dintre grinzi;
 - executarea unei suprastructurii cu refacerea grinzilor de parapet;
 - reamănajarea părții superioare a zidurilor de gardă în vederea corelării cu placa de suprabetonare;
 - refacere strat suport hidroizolație;
 - așternerea unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
 - montare parapet pietonal metalic și parapet direcțional metalic H4B;
 - protejarea intradosului grinzilor, antretoazelor, plăcii și a consolelor prin vopsire cu vopsele speciale anticorozive;
 - montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
 - realizarea căii pe pod în soluția de îmbrăcăminte: asfaltică conform AND 546-2013;
- INFRASTRUCTURA
- curățarea și reparații locale la betoanele de la elevații infrastructurii;
 - curățarea banchetelor;
 - protecția elevațiilor infrastructurilor prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
 - prevederea de dispozitive de protecție antisismică.
- ZONE DE RACORDARE
- prevederea dalelor de racordare și a grinzilor de rezemare - dacă nu există;
 - refacerea carosabilului pe zonele de racordare - cca 25 m pe ambele rampe;
 - racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele și asigurarea gabaritului de racordare prin executia de structuri de consolidare;
 - reparații ale aripilor și protecția acestora cu vopsele speciale;
 - amenajarea scârilor și a casierilor;
 - relocarea utilitatilor;
 - montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.
- ALBIA
- calibrarea albiei, îndepărtarea vegetației;
 - reparații ale protecțiilor de mal existente.



Executarea unui pod nou
În urma unei analize cost-beneficiu se poate stabili dacă este mai avantajos a se executa un pod nou, pe același amplasament. Această soluție presupune devierea circulației pe rută ocolitoare sau executarea unui pod provizoriu.



Clasa "I" de încărcare
Convoi A13, S60
CATEGORIA DE IMPORTANȚA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICĂ:
ag=0,30g; Tc=0.70s
zona de amplasament - Z1 - conf. SR EN 1993-1:2004/NA-2003

s.c.EVALCONS - TECH s.r.l.				LUCRARE: ÎNTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN 26 KM 34+360 ; AMPLASAMENT: pod pe DN 23, km 34+360, comuna Foltesti, județul Galați BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi	
CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com. : J04/986/2010 Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2				Proiect Nr. 147/2020	
SPECIFICAȚIE	NUME	SEM.N.	Scara:	Titlu plansa: Relevu pod existent ELEVATIE	Faza:
SELF PROIECT	Ing. Mata I		1:100		E.T.
EXPERT TEHNIC	Ing. Broșteanu T.		Data: 08.2020		Plansa: P - 01

CULEE "GALATI" sc. 1:100 CULEE "BARLAD"

sc. 1:100



s.c.EVALCONS-TECH s.r.l.

SOCIETÀ
COMMERCIALA

TECH
EPL
BACAU - ROMANIA

CUI: RO 27788696
Nr. Reg. Com. : J04/986/2010
Str. I.L.Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2

LUCRAR: ÎNTOCMIRE EXPERTIZĂ TEHNICĂ
PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR
S.A. - DRDP IASI - **POD PE DN 26 KM 34+360;**
AMPLASAMENT: pod pe DN 26, km 34+360, comuna
Foltesti, județul Galați
BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi

Project Nr.:

147/2020

	Faza:
	E.T.

Plansa:
P - 02

SPECIFICATIE
SEF PROIECT
EXPERT
TEHNIC

NUMERO
Ing. Mata I
Ing. Brostea

SEM N.

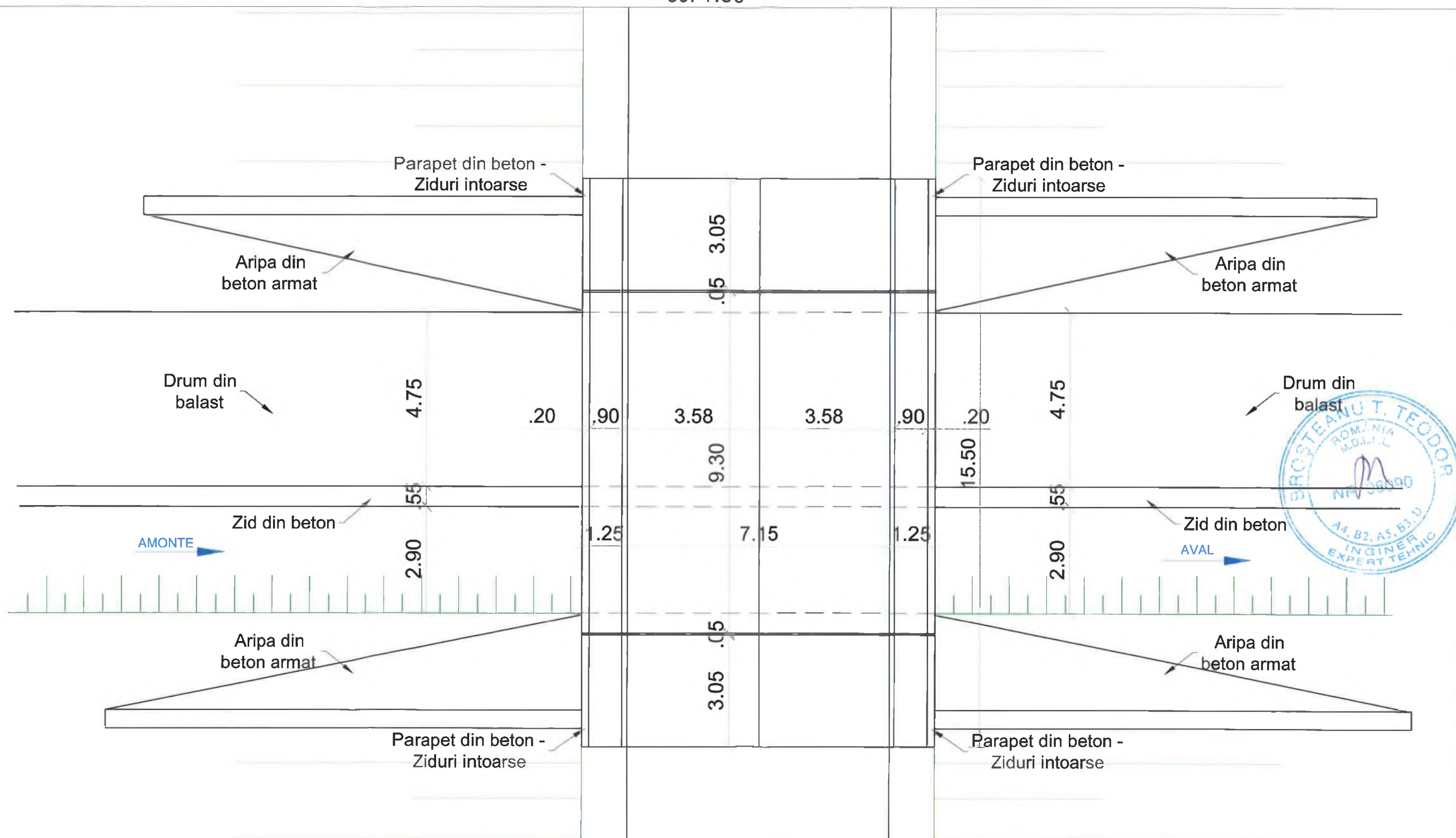
Scara:
1 100

Data:
08.2020

Titlu planşa:

Relevéu pod existent
ELEVATIE

RELEVEU POD EXISTENT PE DN26 LA KM 34+360 - VEDERE PLANA
sc. 1:50



Clasa "E" de incarcare
Convoi A30, V80
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,35g; Tc=1.0s
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.D. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2		LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN 26 KM 34+360; AMPLASAMENT: pod pe DN 26, km 34+360, comuna Foltesti, judetul Galati BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 147/2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	Scara:	Titlu plansa: Relevu pod existent VEDERE IN PLAN		Faza: E.T.
SEF PROIECT	Ing. Mata I		1:50			Plansa: P - 03
EXPERT TEHNIC	Ing. Broșteanu T.		Data: 08.2020			