

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

Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,

Judetul Bacău. Cod 600058;

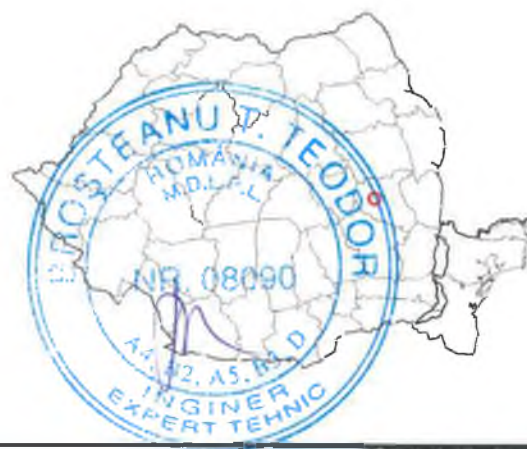
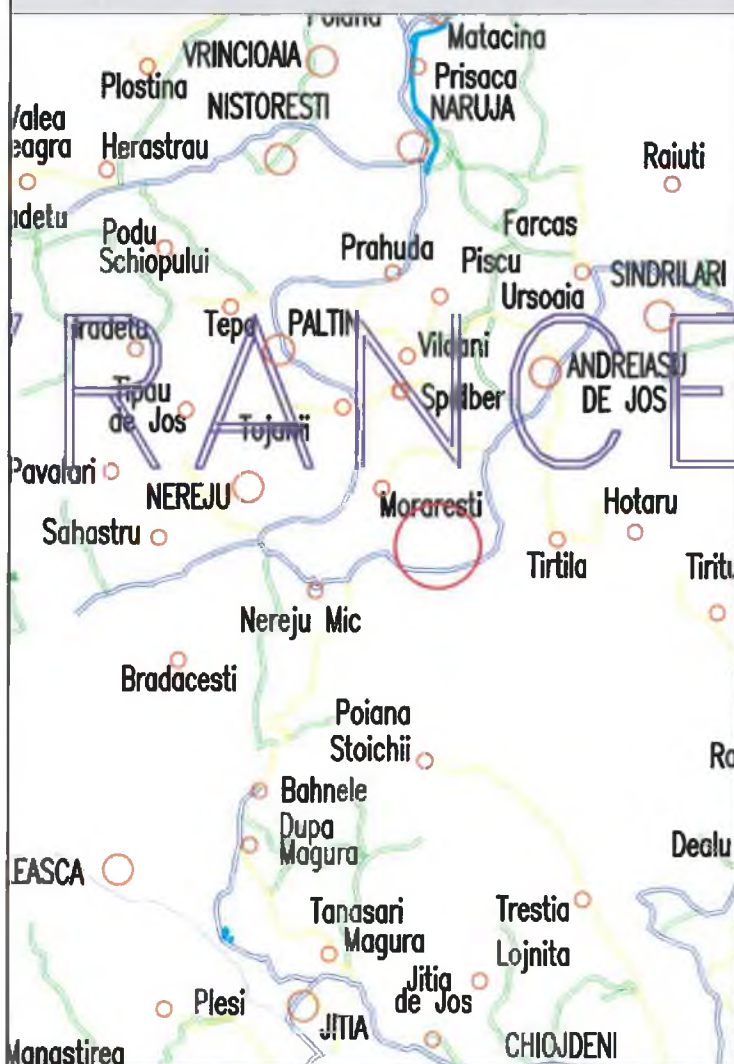
CUI: RO 27788696,

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 2M KM 46+031



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.....	11
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.....	18
3. NOTAREA CARACTERISTICILOR DE FUNCȚIONALITATE.....	27
4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA.....	32
ANEXA 1 - FOTOGRAFII RELEVANTE	33

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.1:50
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 Iasi, are în administrare drumul național DN2M, după cum urmează:

2M	Focsani - Odobesti - Andreiasu de Jos - Butucoasa	0+000	52+400
----	---	-------	--------

Din punct de vedere functional, DN 2M se incadreaza în categoria drumurilor naționale secundare de clasa tehnica IV-V si traverseaza tipul de relief deal-munte.

DN2M pe sectorul in care este amplasat podul, prezintă în secțiune transversală o platformă de 7,00 m, având o parte carosabilă de 5,50 m lățime și acostamente de câte 0,75 m lățime, corespunzatoare unui drum de clasa tehnica V. Carosabilul este constituit dintr-o pietruire din balast cu piatra sparta.

Conform datelor inregistrate in baza stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iasi, pe traseul drumului DN2M la km 46+031 există un pod din beton armat în lungime de 28,40 m, peste raul Milcov, în apropiere de localitatea Andreiasu, construit în anul 1964.

Nu au fost identificate borne kilometrice care sa certifice pozitia.

2. OBIECTUL ȘI SCOPUL EXPERTIZEI

Lucrarea expertizată este un pod situat pe DN 2M la km 46+031, peste raul Milcov, în apropiere de localitatea Andreiasu, judetul Vrancea.

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:

$Q_{\max 1\%}$	$= 160,00 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{\max 5\%}$	$= 86,40 \text{ m}^3/\text{s}$
$Q_{\max 2\%}$	$= 126,00 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{\max 10\%}$	$= 59,20 \text{ m}^3/\text{s}$

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de varf a accceleratiei terenului pentru proiectare este $a_g=0.40g$, iar perioada de control (de colt) a spectrului de raspuns este $T_c=1.6 \text{ s}$.

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 precompromat metal și compoziție.
- 22) AND 577-2002 - Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri.
- 23) AND 578-2002 - Normativ pentru execuția plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.

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

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

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

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

5. DESCRIEREA LUCRĂRII

Lucrarea este un pod cu o sinfura deschidere, cu suprastructura alcatuita din doua grinzi din beton armat monolit si infrastructuri din culee masive din beton armat, peste raul Milcov, în apropiere de localitatea Andreiasu de jos, judetul Vrancea la km 46+031.

Conform masuratorilor din teren, suprastructura prezinta o lungime de 17,00 m.

Podul este pozitionat în aliniament și este amplasat oblic fata de cursul de apa. Lățimea totală a podului, între grinzile de parapet, este de 5.50 m, din care partea carosabila de 3,50 m si doua trotuare incadrate cu borduri, cu latimea de 1,00 m fiecare. Parapetul rigid din beton armat este pozitionat pe consolele de trotuar care au lățimea de 1.30 m.

Din datele puse la dispozitie de catre beneficiar, podul a fost executat în anul 1964 si nu a fost consolidat niciodata.

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

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

Înălțimea elevatiilor culeelor este de 3.25 m, iar latimea este de 4,30 m.

Suprastructura este alcătuită din doua grinzi din beton armat, rigidizate cu antretoaze de capat pe reazeme si 3 antretoaze de camp dispuse la 4,0 m interax, care sustin un platelaj din beton armat cu console de 1,30 m fiecare.

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

Nu exista dispozitive de protectie antiseismice.

Calea pe pod este din pietruire din ballast cu piatra sparta.

Trotuarele au 0,75 m fiecare si sunt incadrate cu borduri.

Exista 4 guri de scurgere la care nu sunt vizibile gratarele.

Parapetul pietonal este rigid din mana curenta si stalpi din beton armat iar umplutura lipseste.

Racordarea cu terasamentele este realizată prin intermediul unor ziduri din gabioane umplute cu bolovani de rau, neplacate.

Albia 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 două grinzi cu lățimea de 0,35 m și înălțimea de 1,25, distanța de 2.35 m interax, care reazema pe culee prin intermediul aparatelor de reazem din neopren armat.

Grinzile din beton armat se prezintă într-o stare relativ bună, fiind vizibile degradări de tipul:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- armatura vizibilă, corodată, la intradosul grinzilor;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități.

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 susținere a căii și consolele de parapet din beton armat se prezintă într-o stare relativ bună fiind vizibile degradări cum ar fi:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- infiltrații în zona gurilor de scurgere
- 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 (racordurilor cu terasamentele).

Infrastructurile prezintă următoarele degradări:

- infiltrații în zona rosturilor dintre suprastructura și culee;
- aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, nefuncționarea corespunzătoare a acestora;
- vegetație prezentă pe banchetele de reazem;

- beton exfoliat, zone cu defecte de suprafață ale feței văzute;
- rosturi de turnare;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- aripile din gabioane umplute cu bolovani de rau, burdusite și instabile, prezintă afuieri.

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea:

- albiei;
- lucrărilor de apărare;
- rampelor de acces;
- instalațiilor pozate sau suspendate de pod, prezenta vegetației în albie;

La nivelul albiei sunt constatate următoarele defecte și degradări:

- Albie slab conturată cu prezenta substanțială de vegetație;
- Colmatarea secțiunii podului prin sedimentarea materialului aluvionar amonte și aval de pod;

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

Pentru stabilirea indicelui de calitate se va verifica starea îmbracamintii pe partea carosabilă, a trotuarelor, a hidroizolației, dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație, gurilor de scurgere, parapetelor pietonale, parapetelor de siguranță a circulației.

Cale ape pod - sunt constatate următoarele defecte și degradări:

- faianțări și fagase ale pietruirii există în calea de pe pod;
- infiltrații de apă de la cale la infrastructura datorită distrugerii dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- parapetele pietonale din beton, prezintă degradări majore, umplutura de parapet fiind distrusă, stalpii forfecati spre culee;
- gurile de scurgere sunt infundate cu material pietros de pe cale, prezintă neetanșeități care conduc la infiltrații în corpul consolelor de trotuar.

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 26.10 m.

Lățimea carosabilului este de 3.50 m, pentru o singura banda de circulație și nu corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului (clasa tehnica V), cu 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 V, iar podul a fost dimensionat la clasa de încărcare E (conform datelor deținute de beneficiar).

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

Podul a fost construit în anul 1964. Durata de exploatare este de 56 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:

$$C = \Sigma C_j = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 10 \text{ puncte}$$

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

$$F = \Sigma F_j = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 26 \text{ puncte}$$

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

$$1st = \Sigma C_j + \Sigma F_j = 10 + 26 = 36 \text{ puncte}$$

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 **36 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 Lucrărilor de întreținere periodică, indicativ 112, conform AND 554-2002.

Lucrările se vor executa cu devierea completă a circulației, pe o variantă de circulație provizorie, cu semnalizarea corespunzătoare a circulației rutiere.

Având în vedere că podul este amplasat în extravilan, pentru a putea asigura o parte carosabilă de 5,0 m pentru un singur fir de circulație, se va studia eliminarea trotuarelor pietonale, sau amplasarea unui singur, cu acordul beneficiarului.

10.1.1 SUPRASTRUCTURA

- decaparea cailor pe pod până la nivelul superior al platelajului;
- desfacere parapete din beton armat;
- demolarea grinzii de parapet și a consolei;

- executia unei suprabetonari inclusiv a consolelor de trotuar;
- reparații locale la intradosul grinzilor si zonei de monolitizare dintre acestea;
- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- refacere strat suport hidroizolație;
- montarea de guri de scurgere noi cu gratare si prelungitoare la intrados;
- așternerea unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
- montare parapet pietonal metalic și parapet direcțional metalic H4B;
- protejarea intradosului grinzilor, a zonelor de monolitizare 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 protecție 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;
- refacerea aripilor in solutia cu beton armat;
- amenajarea scărilor și a casiurilor;
- relocarea utilitatilor
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

10.1.4. ALBIA

- calibrarea albiei, indepartarea vegetatie;
- executia protectiilor de mal si praguri de fund pentru stabilizarea talvegului.

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 IV, 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 " **Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod " Indicativ AND 522– 2006, art.18**, podul a cumulat un punctaj total de **36 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare, se recomandă măsuri de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.

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	25 ani	2 000 000.00 ron
2	10.2 – Pod nou	100 ani	4 500 000.00 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 în cadrul întreținerii periodice (ind.112 conform AND 554) si prezintă următoarele avantaje:

1. Necesita resurse financiare mai reduse în comparație cu varianta 10.2.
2. Prezintă o durată de execuție de 6 luni, mai redusă cu cca. 6 luni în comparație cu varianta 10.2.

prezintă următoarele dezavantaje:

1. Asigura o durată de exploatarea normală de cca. 25 ani, după care se impune execuția unor lucrări de reparație capitală sau înlocuirea acestuia.
2. Nu asigura o sporire semnificativă a capacității portante a podului.
3. Nu respecta prevederilor normelor de proiectare a podurilor în vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m și două trotuare pietonale cu lățimea de 1,00 m, echipate cu parapete de siguranță a circulației rutiere pe pod cu nivel de siguranță tip H4b.

Varianta 10.2 – pod nou prezintă următoarele avantaje:

1. Asigura o durată de exploatarea normală de cca. 100 ani.
2. Respecta prevederile normelor de proiectare a podurilor în vigoare, care prevede o lățime a părții carosabile de 7,80 m și două trotuare pietonale cu lățimea de 1,50 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 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, podul existent nu asigura un gabarit de drum national;**
- **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>Raul Milcov</i> |
| 3. Localitatea cea mai apropiată | <i>Andreiasu de Jos</i> |
| 4. Categoria, numărul drumului pe care este amplasat | <i>DN 2M</i> |
| 5. Anul construcției / consolidare; | <i>1964</i> |
| 6. Clasa de încărcare | <i>E</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</i> |
| - oblicitate | <i>oblic</i> |
| - după traseu | <i>aliniamet</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 $L=26.10\text{ m}$

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

Partea carosabila	= 3,50 m
Trotuare	= 2 x 0,75 m
Grinzi	= 2 grinzi din beton armat

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

neopren armat

11. Tip infrastructuri

culei masive din b.a.

12. Tip fundații

directe

13. Tipul îmbrăcămînții pe pod

mixturi bituminoase

14. Rosturi tip

-

15. Parapeți pietonali

b.a. .

16. Racordări cu terasamentele

aripi din gabioane

17. Apărări de mal

-

* 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					+5	
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			
6	Armături fără strat de acoperire	4 - 6	+5	+5	+5			
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.	+	+	+			
9	Beton degradat cu reducerea secțiunii elementului	7 - 8	+	+	+8			
10	Bolți cu degradări avansate (crăpături, apariția de striviri)	6 - 8	+					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradată (suprafață cu ciupituri, poroasă, încrețită)	2 - suprafetele locale 3 - suprafata > 3mp					+3	

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	+	+	+			
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				+7		

23	Degradarea (subspălarea, deformarea) sau distrugerea parțială sau totală a lucrărilor de: - apărare; - dirijare; - praguri;	4 – 6 6 – 8 7 – 9				+8		
24	Denivelări ale căii pe pod, care favorizează sporirea efectului dinamic. - văluriri, refulări, fâgașe; - praguri, gropi	4 – 6 7 – 8					+8	
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 tacheștilor, 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		+	+			
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9 – 10 pentru C1 8 – 9 pentru C2	+	+				
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzineților Amenajarea necorespunzătoare a acesteia	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	+	+	+			
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					+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				+8		

		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					+6	
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)					+8	
51	Lipsa sau degradarea etanșării dintre îmbrăcăminte și celelalte elemente ale căii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) Prezența apei sau a altor materiale în golurile ele sub trotuar	4 – 5 (Pentru degr.) 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			+7			
53	Lipsa sau degradarea lucrărilor de protecție a talazurilor, scărilor de acces, casfurilor, 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	+	+				
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 îmbrăcărninții 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	+	+	+			
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 (mucegai, 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					+6	
97	Lipsa sau degradarea stîlpilor parapetului, prinderea necospunzătoare a acestora de elementele de susținere	3 - 5					+	
Numarul de defecte - N			5	5	9	5	12	
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 = $\sum Ci$			10					

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 =	3.50
2	Lungimea podului	L =	26.10
3	Categoria drumului	Cd =	V
F1 (depunctare) = f (Latimea partii carosabile, Lungimea podului, Categoria drumului)			=
			2
			F1 =
			2

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)	=	0
	F2 =	0

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 îmbrăcămînții 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	9

F5 (depunctare) = f (Tipul defectului podului)	=	9
	F5 =	9

4. DETERMINAREA INDICELUI DE STARE TEHNICA

Indici de calitate ai stării tehnice (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	2	0	8	5	9	24
Fi	8	10	2	5	1	26

$$Ist = Ci + Fi = 10 + 26 = 36$$

Conform " Instrucțiunilor pentru stabilirea stării tehnice a unui pod" indicativ AND522-2006, pentru o valoare a **indicii total Ist = 36**, 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 – rampa acces la pod, cu gropi si fagase, latime insuficienta



Foto 2,3 – dispozitiv de acoperire rost distrus si blocat cu material pietros, vegetatie pe suprastructura, parapet din beton dreapta rupt, umpluturile de parapet distruse



Foto 3



Foto 4 – cale pe pod cu fagase si denivelari, vegetatie pe suprastructura, scurgerea apelor deficitara, parapet din beton stanga rupt, umpluturile de parapet distruse



Foto 5 Vedere aval pod, albie cu material sedimentat in deschiderea podului, vegetatie



Foto 6 – vedere intrados grinzi si console, cu armatatura aparenta corodata, culoare neuniforma si eflorescente ale betonului



Foto 7 – vedere intrados grinzi si console, cu armatatura aparenta corodata, culoare neuniforma si eflorescente ale betonului



Foto 8 – culei cu beton exfoliat, segregari si infiltratii pe la rosturi, culoare neuniforma si eflorescente ale betonului



Foto 9 – culei cu beton exfoliat, segregari si infiltratii pe la rosturi, vegetatie si murdarie pe bancheta

ANEXA 2 – STUDIU HIDROLOGIC

**privind debite si niveluri maxime cu diferite probabilitati de depasire pe raul
Milcov , in sectiunea podului rutier de pe DN 2M , judetul Vrancea.
(Coord. ST.70: x =636766 ; y = 468600)**

Bazinul hidrografic superior al raului Milcov, este situat in Muntii Curburii Carpatiilor Orientali.

Din punct de vedere geologic zona se afla in unitatea flisului .

Rocile sunt dispuse in structuri cutate si sunt reprezentate prin gresii , marne , disolite , sisturi argiloase.

Relieful este format din munti cu altitudine mijlocie , care trec , spre aval , in dealuri subcarpatice . Intre principalele forme mentionam : M. Munteoru (1330 m) , M. Gurbanesei (937m) , M. Cinarului (898 m) , M. Garbova (979 m) .

Clima este temperat continentală , moderată , de tip montan , cu nuanțe de adapostire.

Temperatura medie multianuala a aerului este de 7,5⁰ si 8,0⁰C , iar cantitatile de precipitatii cresc odata cu altitudinea , de la 570 l/m² in vai si depresiuni , pana la peste 650 l/m² pe culmile montane .

Suprafata bazinului hidrografic aferent sectiunii studiate a fost masurata pe harta topografica cu datele din Cadastrul Apelor Romaniei , 1992 si este de 24,0 km². Altitudinea medie a fost apreciata la 900 m. In conformitate cu Instructiunile si cu recomandarile din literatura de specialitate , in situatia unei suprafete mijlocii a bazinului hidrografic se recomanda formula ploii orare 1% (L. Mustata , 1991) si „formula debitului maxim specific q5” (P. Mita ,1992).

1. Formula ploii orare maxime 1% :

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

- 0,28 = coeficient;
- $(H_{60})1\%$ = ploaia orara 1% (zonat) ;
- α = coeficient de scurgere (zonat) ;
- F = suprafata bazinului hidrografic studiat ;
- n = coeficient reductional (zonat) .

Avand in vedere precipitatiile si viiturile exceptionale din ultimele decenii , consideram ca valorile pentru $(H_{60})1\%$ si α , pot fi marite :

$$Q_{max}1\% = \frac{0,28 \times 135 \times 0,55 \times 24}{(24+1)^{0,46}} = \frac{498,96}{4,40} = 113 \text{ m}^3/\text{s}$$

Apreciem ca valoarea obtinuta este mica .

2. Formula P.Mita

Conform acestei metode se calculeaza mai intai debitul maxim specific cu formula rationala pentru o suprafata de bazin hidrografic de 5 km². Aceasta se foloseste in formula :

$$Q_{max}1\% = q5_{max}1\% \times F^n \times 10^{-3}, unde :$$

- $q5_{max}1\%$ = debitul specific 1% pentru suprafata de 5 km².

$$q5_{max}1\% = \frac{Q_{max}1\% \times 1000}{5} (l/s/km^2)$$

- n = coeficient tabelat ;
- 10^{-3} = trecere de (l/s la m³/s) ;

Calculul $Q_{max}1\%$ cu formula rationala pentru $F = 5$ km².

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

- 16,67 = coeficient de transformare ;
- α = coeficient de scurgere (zonat) ;
- $i_{1\%}$ = intensitatea maxima a ploii 1% (pe calculul apei);

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

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

La randul sau t_c se calculeaza cu formula :

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

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

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

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

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

- 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/m) ;

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 :

$$t_a = \frac{1000 \times 3,0}{10 \times 125^{1/3} \times 60^{1/4}} = \frac{3000}{10 \times 4,92 \times 2,78} = 21,9' (\text{rot. } 22')$$

$$t_v = \frac{(1000 \times 0,62)^{0,5}}{0,20 \times 274^{1/4} \times (0,06 \times 40)^{1/2}} = \frac{24,9}{0,20 \times 4,07 \times 1,5} = 20,39' (\text{rot. } 20')$$

$$t_c = 1,2 t_a^{1,1} + t_v = (1,2 \times 30,0) + 20 = 56,0'$$

$$i_1\% = \frac{S_1\%}{(t_c+1)} = \frac{12,5}{57^{0,55}} = \frac{12,5}{9,2} = 1,36 \text{ mm/min}$$

$$Q_{max} 1\% (\text{pentru } 5 \text{ km}^2) = 16,67 \times 0,55 \times 1,36 \times 5 = 62,3 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$q_{5max} 1\% = \frac{62,3 \times 1000}{5} = 12460 \text{ l/s/km.}$$

$$Q_{max} 1\% (\text{pentru } 24 \text{ km}^2) = 12460 \times 24^{0,803} \times 10^{-3} =$$

$$12460 \times 12,8 \times 10^{-3} =$$

$$159,5 (\text{rot. } 60 \text{ m}^3/\text{s}).$$

Apreciem ca voaloarea de $160 \text{ m}^3/\text{s}$ este acoperitoare pentru o suprafata a bazinului hidrografic de 24 km^2 , situata in M.Vrancei.

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

- $Q_{max} 1\% = 160 \text{ m}^3/\text{s}$;
- $Q_{max} 2\% = 160 \times 0,79 = 126 \text{ m}^3/\text{s}$;
- $Q_{max} 5\% = 160 \times 0,54 = 86,4 \text{ m}^3/\text{s}$;
- $Q_{max} 10\% = 160 \times 0,37 = 59,2 \text{ m}^3/\text{s}$;

Cotele corespunzătoare au fost determinate pe un profil transversal ridicat în secțiunea studiată .

Pe profil au fost calculate coordonatele cheii limnimetrice și s-au marcat cotele corespunzătoare debitelor maxime cu diferite probabilități de depășire.

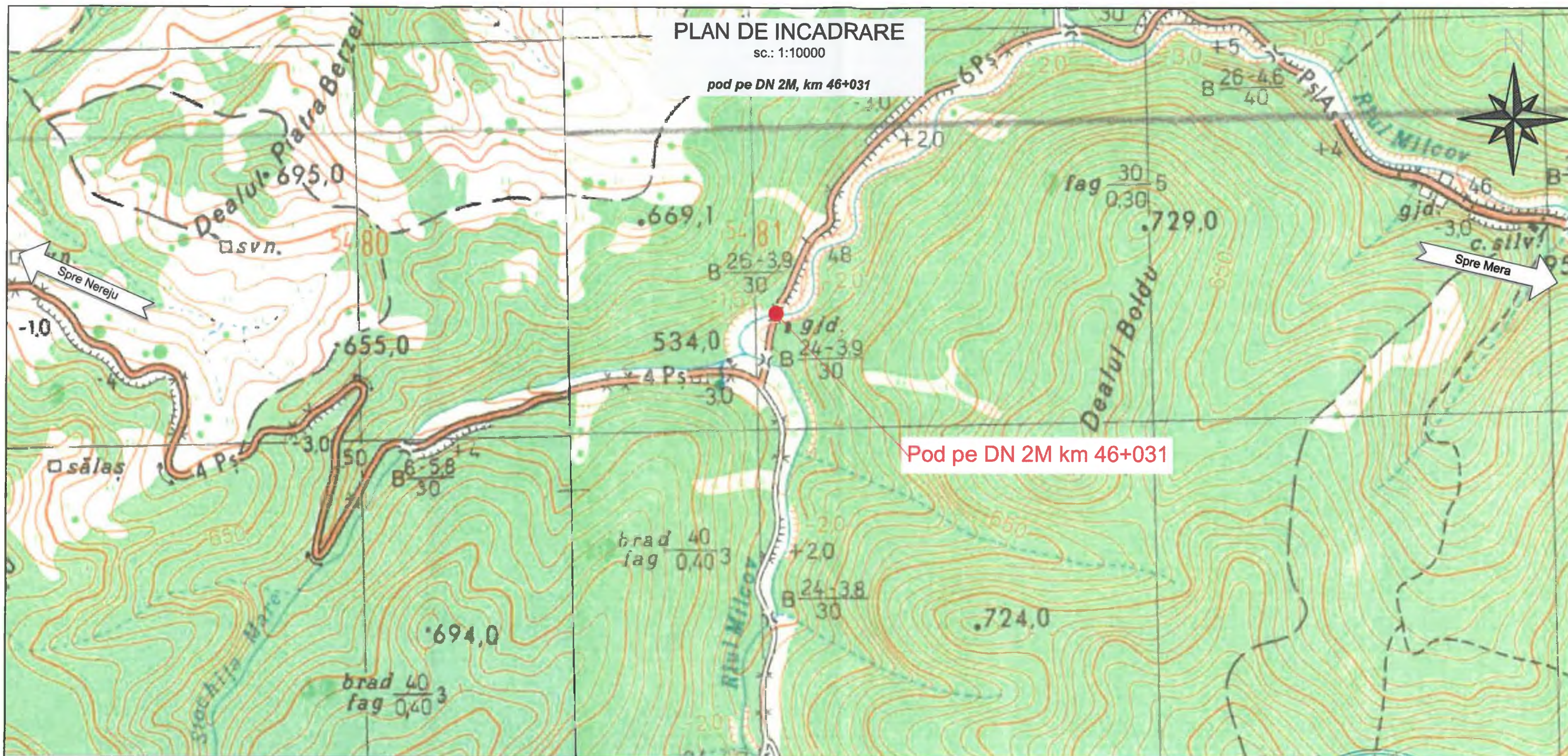
REZULTATE:

- Suprafața bazinului hidrografic = 24 km²;
- Altitudinea medie = 900 m.

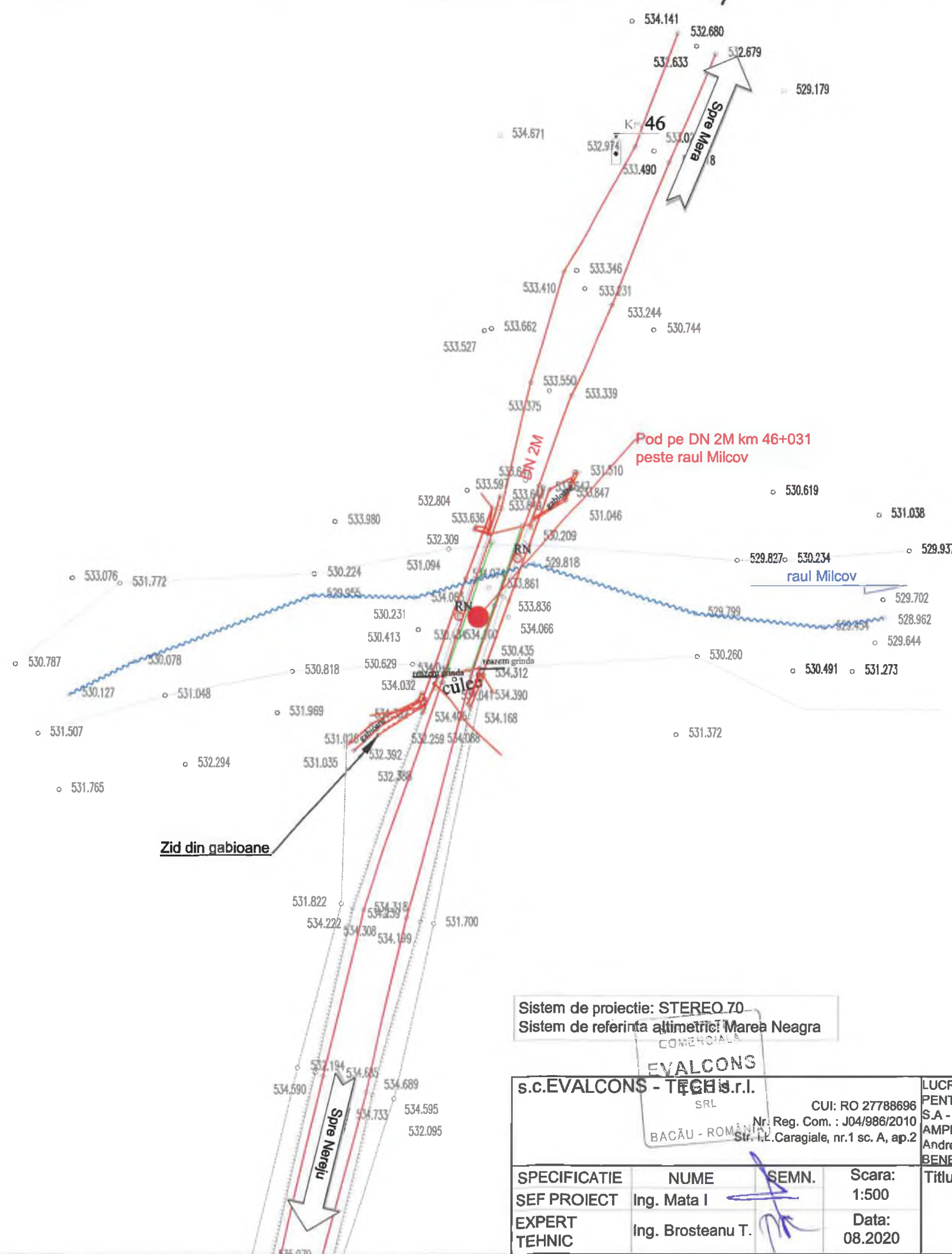
P%	Q (m ³ /s)	H (m)
1	160	532,75
2	126	532,45
5	86,4	532,00
10	59,2	531,70

Milcov DN 2M (Coord. X= 636766 ; y = 468600)

i‰	Cota	Ω	B	P	R	R ^{2/3}	I ^{1/2}	h	Q	V	Obs.
15‰	530,23	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Talveg
	531	9,0	17,0	17,8	0,51	0,64	0,12	0,045	15,4	1,71	
	532	29,0	22,0	23,1	1,26	1,16		0,048	84,1	2,90	
	533	51,0	22,4	23,5	2,17	1,68		0,055	187	3,67	



s.c.EVALCONS - TECHCONS EVALCONS			CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com.: J04/986/2010 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 2M KM 46+031 ; AMPLASAMENT: pod pe DN 2M, km 46+031, comuna Andreiasu de Jos, judetul Vrancea BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 147/2020
SPECIFICATIE SEF PROIECT	NUME Ing. Mata I	SEM.N. <i>[Signature]</i>	Scara: 1:10000	Titlu plansa: Plan de incadrare in zona		Faza: E.T.
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.	<i>[Signature]</i>	Data: 08.2020			Plansa: D0

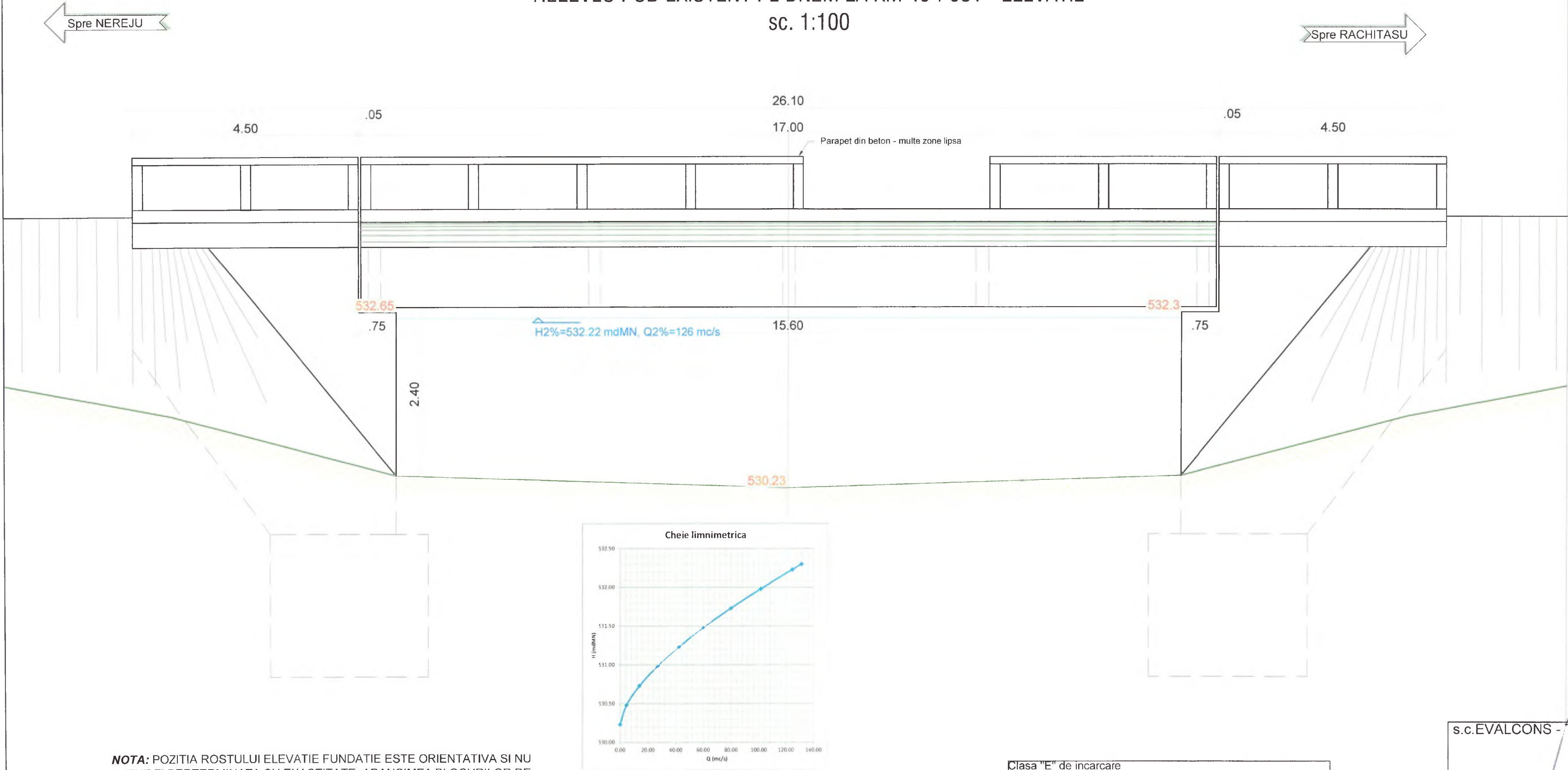


Sistem de proiectie: STEREO 70
Sistem de referinta altimetric: Marea Neagra

- LEGENDA**
- drum national
 - curs apa
 - borna km

s.c.EVALCONS - Tehn.r.l.			LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN 2M KM 46+031 ; AMPLASAMENT: pod pe DN 2M, km 46+031, comuna Andreasu de Jos, judetul Vrancea BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi		Proiect Nr.: 147/2020
SPECIFICATIE SEF PROIECT EXPERT TEHNIC	NUME Ing. Mata I	SEM.N. 	Scara: 1:500	Titlu plansa: Plan de situatie	Faza: E.T.
	Ing. Broșteanu T.		Data: 08.2020		Plansa: PS1

RELEVEU POD EXISTENT PE DN2M LA KM 46+031 - ELEVATIE
sc. 1:100



NOTA: POZITIA ROSTULUI ELEVATIE FUNDATIE ESTE ORIENTATIVA SI NU PUTUT FI DERETERMINATA 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=0,40g; Tc=1.6s
zona de amplasament - Z2 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2008

Grinzile din beton armat se prezinta intr-o stare relativ buna, fiind vizibile degradari de tipul:

- zone cu defecte de suprafata ale feței văzute;
- armatura vizibila, corodată, la intradosul grinzilor;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități.

Placa de susținere a căii și consolele de parapet din beton armat se prezinta intr-o stare relativ buna fiind vizibile degradari cum ar fi:

- zone cu defecte de suprafata ale feței văzute;
- infiltratii in zona gurilor de scurgere
- culoare neuniformă, pete negre și impurități.

Infrastructurile prezintă următoarele degradări:

- infiltratii in zona rosturilor dintre suprastructura și culee;
- aparate de reazem înglobate în praf și murdărie, nefuncționarea corespunzătoare a acestora;
- vegetatie prezenta pe banchetele de rezemare;
- beton exfoliat, zone cu defecte de suprafata ale feței văzute;
- rosturi de tumare;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- aripile din gabioane umplute cu bolovani de rau, burduse si instabile, prezinta afuieri

La nivelul albiei sunt constatate următoarele defecte și degradări:

- Albie slab conturata cu prezenta substantiala de vegetatie;
- Colmatarea sectiunii podului prin sedimentarea materialului aluvionar amonte si aval de pod

Cale ape pod - sunt constatate următoarele defecte și degradări:

- fajantari si fagase ale pietruirii existe in calea de pe pod;
- infiltratii de apa de la cale la infrastructura datorita distrugerii dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- parapetele pionatoale din beton, prezinta degradari majore, umplutura de parapet fiind distrusa, stalpii forfecati spre culee;
- gurile de scurgere sunt infundate cu material pietros de pe cale, prezinta neetanseitati care conduc la infiltratii in corpul consolelor de trotuar.

Lucrari care se incadreaza in categoria Lucrarilor de intretinere periodica, indicativ 112, conform AND 554-2002.
Lucrarile se vor executa cu devierea completa a circulatiei, pe o varianta de circulatie provizorie, cu semnalizarea corespunzatoare a circulatiei rutiere.

Avand in vedere ca podul este amplasat in extravilan, pentru a putea asigura o parte carosabila de 5,0 m pentru un singur fir de circulatie, se va studia eliminarea trotuarelor pietonale, sau amplasarea unuia singur, cu acordul beneficiarului.

SUPRASTRUCTURA

- decaparea caii pe pod până la nivelul superior al platelajului;
- desfacere parapete din beton armat;
- demolarea grinzii de parapet și a consolei;
- executia unei suprabetonari inclusiv a consolelor de trotuar;
- reparatii locale la intradosul grinzilor si zonei de monolitizare dintre acestea;
- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor de dilatație;
- refacere strat suport hidroizolație;
- montarea de guri de scurgere noi cu gratare si prelungitoare la intrados;
- așternerea unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
- montare parapet pietonal metalic și parapet direțional metalic H4B;
- protejarea intradosului grinzilor, a zonelor de monolitizare 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;

INFRASTRUCTURA

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

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;
- refacerea aripilor in solutia cu beton armat;
- amenajarea scărilor și a casiuilor;
- relocarea utilitatilor
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

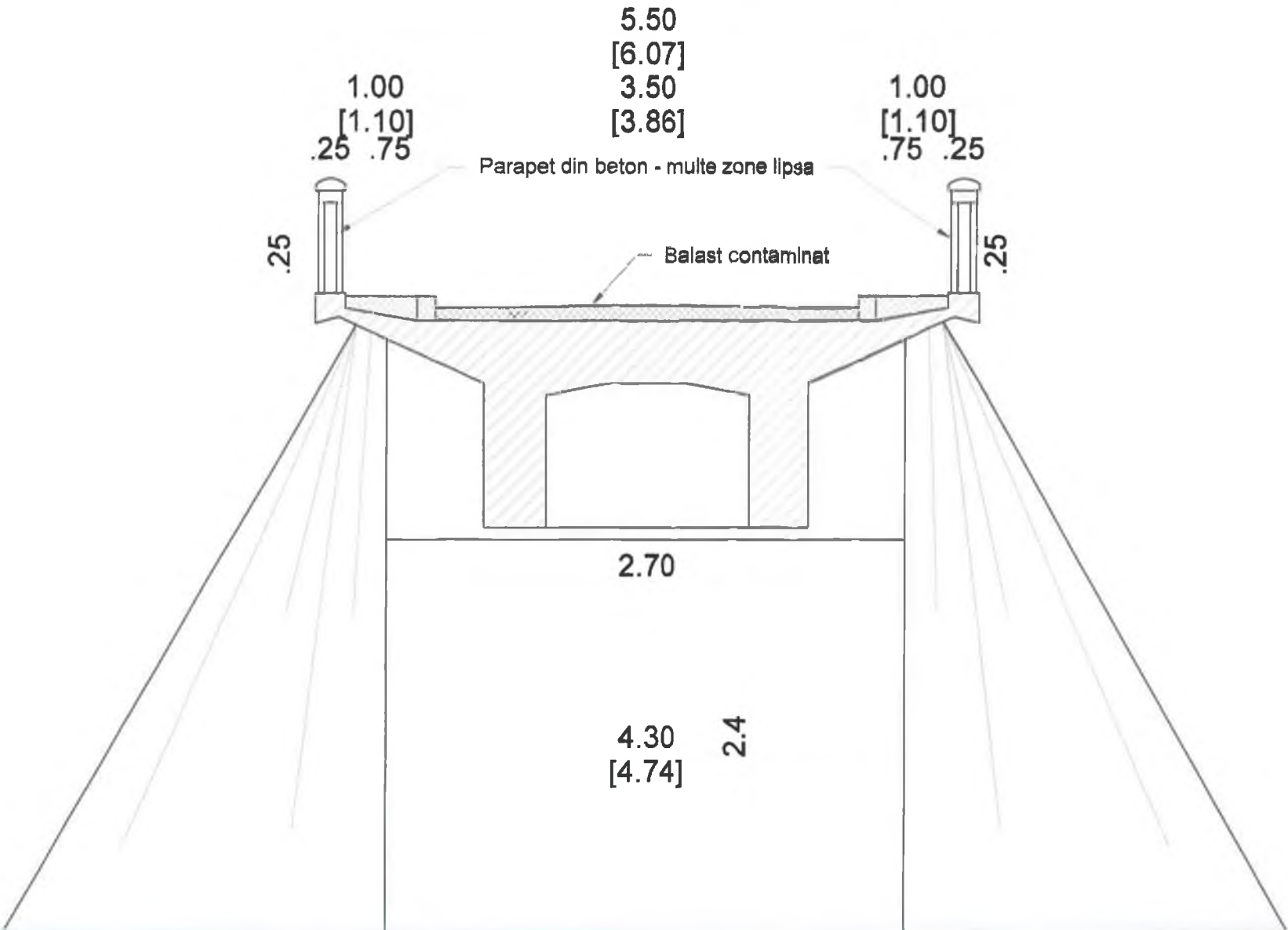
AL.BIA

- calibrarea albiei, indepartarea vegetatie;
- executia protectiilor de mal si praguri de fund pentru stabilizarea taalvegului.

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.

s.c.EVALCONS - TECH S.R.L.			CUI: RO 27788696		LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE		Proiect Nr.: 147/2020
Nr. Reg. Com.: J04/986/2010			Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2		PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR		
S.A - DRDP IASI - POD PE DN 2M KM 46+031;			AMPLASAMENT: pod pe DN 2M, km 46+031, comuna Andreiasu de Jos, judetul Vrancea		BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi		Faza: E.T.
SPECIFICATIE		NUME		Scara: 1:100		Titlu plansa:	
SEF PROIECT		Ing. Mata I		Data: 08.2020			Relevu pod existent ELEVATIE
EXPERT TEHNIC		Ing. Brosteanu T.				Plansa: P - 01	

RELEVEU POD EXISTENT PE DN2M LA KM 46+031 - SECTIUNE TRANSVERSALA
sc. 1:50



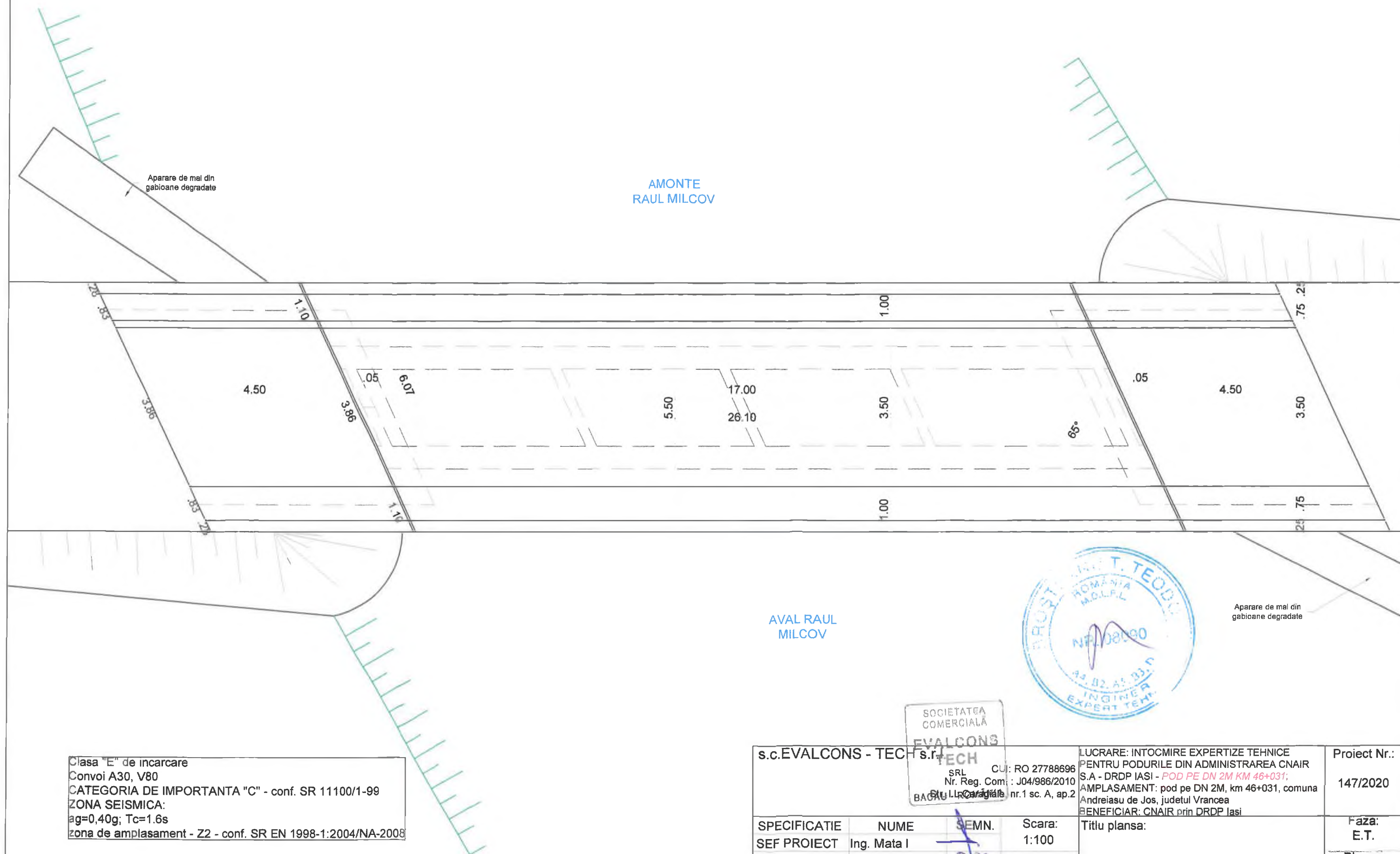
NOTA: POZITIA ROSTULUI ELEVATIE FUNDATIE ESTE ORIENTATIVA SI NU PUTUT FI DERTERMINATA CU EXACTITATE. ADANCIMEA BLOCURILOR DE FUNDARE NU A PUTUT FI DETERMINATA. ACESTEA SUNT FIGURATE CONFORM PLANSELOR DE EXECUTIE INITIALE PUSE LA DISPOZITIE DE BENEFICIAR

Clasa "E" de incarcare
Convoi A30, V80
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,40g; Tc=1.6s
zona de amplasament - Z2 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2008

s.c.EVALCONS - TEHNIC EVALCONS TECH CUI: RO 27788696 Nr. Reg. Com.: J04/986/2010 Str. I.L. Caragiale, nr.1 sc. A, ap.2 BACAU - ROMANIA			Scara: 1:50	
SPECIFICATIE	NUME	SEM.N.	Data: 08.2020	
SEF PROIECT	Ing. Mata I			
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.			

LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR S.A - DRDP IASI - POD PE DN 2M KM 46+031 ; AMPLASAMENT: pod pe DN 2M, km 46+031, comuna Andreiasu de Jos, judetul Vrancea BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi	Proiect Nr.: 147/2020
Titlu plansa:	Faza: E.T.
Relevu pod existent SECTIUNE TRANSVERSALA	Plansa: P - 02

RELEVEU POD EXISTENT PE DN2M LA KM 46+031 - VEDERE IN PLAN
sc. 1:50



Clasa "E" de incarcare
Convoy A30, V80
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" - conf. SR 11100/1-99
ZONA SEISMICA:
ag=0,40g; Tc=1.6s
zona de amplasament - Z2 - conf. SR EN 1998-1:2004/NA-2008

s.c.EVALCONS - TECH SRL		CUI: RO 27788696		LUCRARE: INTOCMIRE EXPERTIZE TEHNICE		Proiect Nr.:	
Nr. Reg. Com: J04/986/2010		nr.1 sc. A, ap.2		PENTRU PODURILE DIN ADMINISTRAREA CNAIR		147/2020	
Situ. LLR Caragiu				S.A - DRDP IASI - <i>POD PE DN 2M KM 46+031;</i>			
				AMPLASAMENT: pod pe DN 2M, km 46+031, comuna Andreiasu de Jos, judetul Vrancea			
				BENEFICIAR: CNAIR prin DRDP Iasi			
SPECIFICATIE	NUME	SEM.N.	Scara:	Titlu plansa:		Faza:	
SEF PROIECT	Ing. Mata I		1:100			E.T.	
EXPERT TEHNIC	Ing. Brosteanu T.		Data: 08.2020			Plansa: P - 03	
				Relevau pod existent			
				VEDERE IN PLAN			