

CONTRACT NR. 157/24.10.2017

PROIECT NR. 61/E.T./2017

EXPERTIZĂ TEHNICĂ **REFACERE POD PE DN11 KM 93+704**



Beneficiar : C.N.A.I.R. – D.R.D.P. IASI
Elaborator : S.C. POD – PROIECT S.R.L.
Faza : EXPERTIZA TEHNICĂ

Expert tehnic: Prof. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU –
M.L.P.A.T. nr. 06807 în domeniul Poduri

COD: 61/E.T./2017

– 2017 –

S.C. POD - PROIECT S.R.L. 	S.C. POD-PROIECT S.R.L. Strada Plopilor Fără Soț, Nr. 3, Bl. Tr. 1, Et. 1, Ap. 5, Municipiul Iași, Județul Iași Telefon/Fax: 0232/245.501 E-mail: pod_proiect@yahoo.com Web: www.pod-proiect.ro	 <table border="1"> <tr> <td>SR EN ISO 9001:2000</td> <td>CERTIFICAT NR. 1014</td> </tr> <tr> <td>SR ISO 9001:2000</td> <td>CERTIFICAT NR. 1014</td> </tr> <tr> <td>SR ISO 9001:2000</td> <td>CERTIFICAT NR. 845</td> </tr> <tr> <td>SR ISO 9001:2000</td> <td>CERTIFICAT NR. 87</td> </tr> </table> 	SR EN ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 1014	SR ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 1014	SR ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 845	SR ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 87
SR EN ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 1014									
SR ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 1014									
SR ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 845									
SR ISO 9001:2000	CERTIFICAT NR. 87									

PROIECTARE - EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ - PODURI ȘI DRUMURI
 J22/138/13.02.2002 - RO 14447212 - RO22RNCB0175033575270001 - RO12TREZ4065069XXX007119

FOAIE DE PREZENTARE

DATE GENERALE

Denumire lucrare: **REFACERE POD PE DN11 KM 93+704**



Faza de proiectare: **Expertiza tehnică**

Beneficiar: **C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. Iași**
 Str. Gheorghe Asachi, nr. 19, Iași, C.P. 700481, 0232-214430; 0232-214431

Elaborator: **S.C. Pod-Proiect S.R.L. Iasi**
 Str. Plopilor fara sot, Nr. 3, Bl. Tr.1, Et. 1, Ap. 5, Iași
 0232 245501; pod_proiect@yahoo.com; www.pod-proiect.ro

Expert tehnic: Prof. dr. ing. **Cristian-Claudiu COMISU** –
 M.L.P.A.T. nr. 06807 în domeniul Poduri –
 pentru cerințele A4, B2 și D

BORDEROU

1. PREZENTARE GENERALĂ – DESCRIEREA LUCRĂRII	5
1.1. Denumirea obiectivului de investiție.....	5
1.2. Elaborator	5
1.3. Expert tehnic.....	5
1.4. Persoană juridică achizitoare	5
1.5. Amplasament	5
1.6. Situația existentă.....	5
1.7. Parametrii și clasificări ale podului	7
1.8. Date și informații folosite la realizarea expertizei	8
2. DESCRIEREA LUCRĂRII EXPERTIZATE.....	9
2.1. Suprastructura	9
2.2. Infrastructura	9
2.3. Calea pe pod	9
2.4. Rampele de acces.....	9
2.5. Albia	10
3. STAREA TEHNICĂ GENERALĂ A LUCRĂRII	11
3.1. Parametrii care caracterizează starea tehnică (fizică) a podului.....	11
3.2. Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării.....	13
4. LUCRĂRI NECESARE PROPUSE	15
4.1. Lucrări în cadrul Variantei I	16
4.2. Lucrări în cadrul Variantei II.....	16
5. CONCLUZII	18
6. Anexa nr.1 - Fișa de constatare a stării tehnice.....	19
7. Anexa nr.2 – Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice C _i	20
8. Anexa nr.3 – Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate F _i	29
9. Anexa nr.4 – Indicele de stare tehnică a podului	32
9.1. Indicele de calitate al stării tehnice (starea fizică) – C _i	32
9.2. Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale - F _i	33
10. Anexa nr.6 – Imagini fotografice	34

Piese desenate

1. Plan de încadrare în zonă;
2. Studiu topografic;
3. Dispozitie generala pod existent;

LISTA DE SEMNĂTURI

EXPERT TEHNIC ATESTAT A4, B2, D: NR. 01807

Prof. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU



ELABORATOR

Dr. Ing. Gheorghiță BOACĂ



RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. PREZENTARE GENERALĂ – DESCRIEREA LUCRĂRII

1.1. Denumirea obiectivului de investiție

REFACERE POD PE DN11 KM 93+704

1.2. Elaborator

S.C. Pod-Proiect S.R.L. Iași
 Str. Plopilor fără soț, Nr. 3, Bl. Tr.1, Et. 1, Ap. 5, Iași
 Tel/fax 0232 245501; pod_proiect@yahoo.com; www.pod-proiect.ro

1.3. Expert tehnic

Prof. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU, Atestat M.L.P.A.T. nr. 06807 în
 domeniul Poduri – pentru cerințele A4, B2 și D

1.4. Persoană juridică achizitoare

C.N.A.I.R. S.A. – D.R.D.P. IASI
 Str. Gheorghe Asachi, nr. 19, Iași, C.P. 700481, 0232-214430; 0232-214431

1.5. Amplasament

Drumul național 11, Brașov – Tg. Secuiesc - Onești – Bacău, drum european E574, traversează la Km 93+704 paraul Gherghina în localitatea Poiana Sărată, comuna Oituz, pe un pod cu o deschidere de 6,00m și lungimea totală de parapet de 18,40m.

1.6. Situația existentă

Suprastructura podului este alcatuită dintr-o boltă dublu încastrată având lumina de 6,00m, iar deschiderea este de 6,00m, grosimea constantă de 50 cm și lățimea boltii este de 9,50 m.

Podul boltit este realizat din zidarie de piatra (moloane). Coronamentul timpanelor este alcatuit din moloane speciale.

Infrastructura podului consta din două culei cu fundație directă din beton simplu și două elevații cu înălțimea de câte 3,00m în care se încastrează bolta. Bolta și timpanele sunt continuate cu ziduri de sprijin din beton turnat monolit care au apareiaj din zidărie de moloane cu asize orizontale.

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 7,50m iar cele două trotuare pietonale denivelate au lățimea de câte 0,80m fiecare. Pe trotuare sunt montate parapete pietonale (metalic pe partea dreaptă și respectiv din beton simplu completat cu panouri de metal pe partea stanga).

Racordarea cu terasamentele este realizată cu taluzuri din pamant, nepereate.

Drumul în zona transversală scurgerii este în curbă iar podul este normal.

În amplasamentul podului exista o serie de conducte .

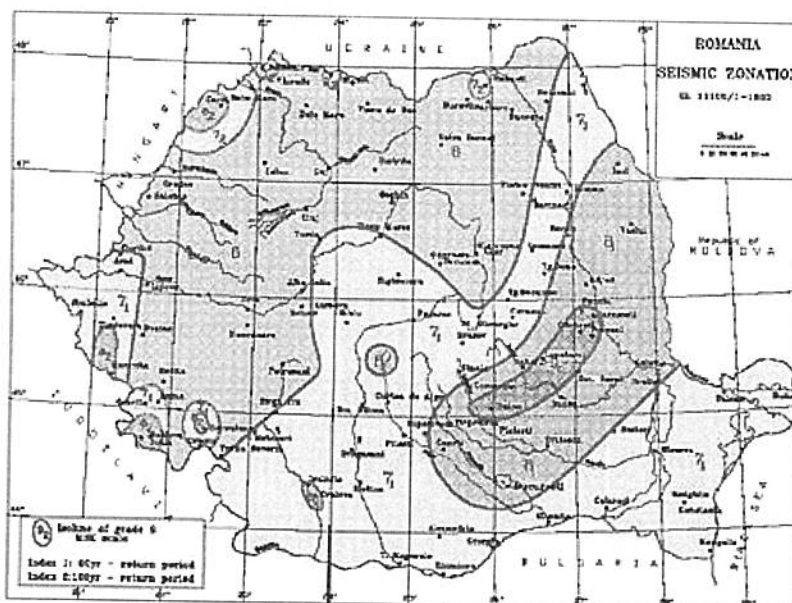
În trotuarul de pe partea stanga este pozata o conducta de $\varnothing 150$ mm, iar sub trotuar o conducta de cca. $\varnothing 100$ mm

Tot în partea stângă a podului, în amonte, la cca. 8 m distanță, se află amplasate 2 conducte suprapuse, la nivelul lisei de trotuar, cu $\varnothing 150$ mm, iar la cca. 15 m, încă una cu $\varnothing 1.00$ m, la cca. jumătate din înălțimea boltii.

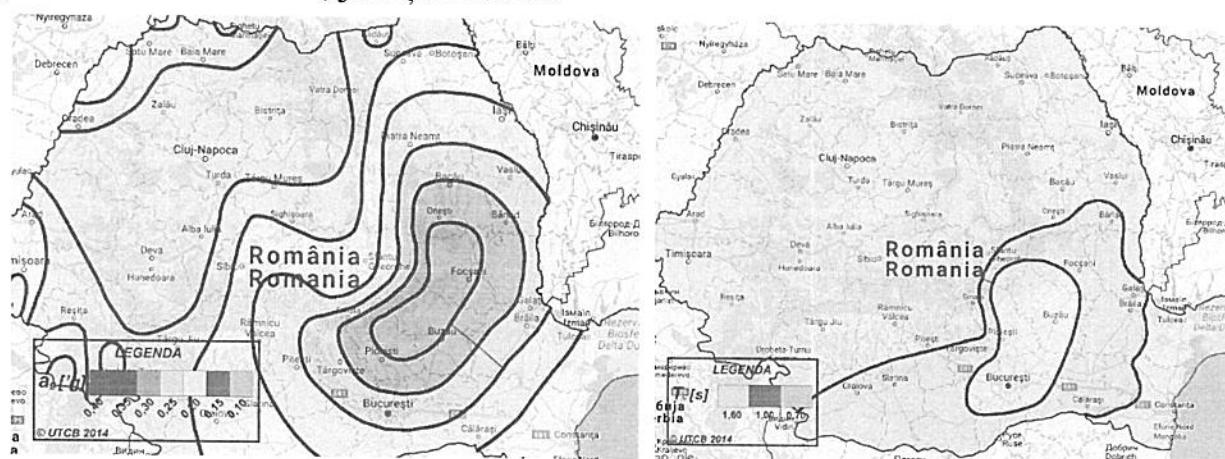
În amonte de pod s-a realizat în anul 2016 o variantă provizorie care asigură în prezent desfășurarea traficului pe sensul Onești-Târgu Secuiesc, iar traficul de pe sensul Târgu Secuiesc – Onești se desfășoară pe podul vechi.

Podul a fost dimensionat la solicitările produse de convoaiele clasei „I” de încărcare (vehicul special pe șenile S60 și convoi de vehicule pe roți A13) și a fost executat în 1951.

Podul este amplasat într-o zonă cu gradul 7.1 de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11100/1-93 „Zonarea macroseismică a teritoriului României” ceea ce înseamnă că un cutremur cu gradul 7 de intensitate seismică are o perioadă de revenire de 50 de ani.



Conform prevederilor “Cod de proiectare seismic”, P 100/1-2013 - zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ag”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) $IMR = 225$ ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,30g (sursa: <https://docs.google.com/file/d/0B30NCKW4pk5UcHdvVFBKRFBjMIE/edit>). Perioada de colț „Tc” are valoare de 0,7 secunde (sursa: <https://drive.google.com/file/d/0B30NCKW4pk5UMk9zaGJ1eDJfV2s/edit>), pentru Comuna Oituz, județul Bacău.



Conform prevederilor SR EN 1998-2/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri - Anexa națională”, se încadrează în clasa III „Poduri de cale ferată sau șosea amplasate pe căi de comunicații vitale imediat după producerea evenimentului seismic de calcul”.

Conform H.G. 766/1997 podul face parte din categoria „B”, construcții de importanță deosebită.

1.7. Parametrii și clasificări ale podului

Lucrarea se încadrează în următorii parametri:

- Pod peste pârâul Ghergian;
- Categoria tehnică a drumului este III
- Categoria de rezistență, stabilitate și siguranță necesare în exploatare:
 - **A4 pentru rezistență și stabilitate;**
 - **B2 pentru siguranță în exploatare**
- Zona seismică în care este situat podul, conform normativelor SR 11100-93 și P 100/1-2013 - zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare - „ag”, având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) $IMR = 225$ ani (și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani) este de 0,30g. Perioada de colț „Tc” are valoare de 0,7 secunde.
- Caracteristicile clasei de încărcare a podului: Podul a fost proiectat pentru calasa “I” de încărcare, convoaie de calcul S60, A13 și a fost executat în anul 1951.
- Conform STAS 4273-83 “Construcții hidrotehnice – Încadrarea în clase de importanță”, avem:

- Categoria construcției hidrotehnice: **3**
- Clasa de importanță a construcției: **III construcție de importanță medie** a cărei avariere pune în pericol obiective social-economice.
- Conform STAS 4068/2-87 “Debite și volume maxime de apă – Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare”, avem: **probabilitatea anuală de depășire 2%**, în condiții normale de exploatare;
- Adâncimea de îngheț: **90...100cm**, conform STAS 6054-77 “Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheț”;
- Conform prevederilor SR EN 1998-2/NA „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri – Anexa națională”, se încadrează în clasa III „Poduri de cale ferată sau sosea amplasate pe căi de comunicație vitale imediat după producerea evenimentului seismic de calcul”.
- Conform H.G. 766/1997 podul face parte din categoria „B”, construcții de importanță deosebită.

1.8. Date și informații folosite la realizarea expertizei

Scopul prezentei expertize tehnice este de a stabili atât starea tehnică a podului, precum și măsurile și lucrările necesare pentru repararea podului.

Datorita proceselor de degradare grave existente la nivelul structurii de rezistență a podului, CNAIR-DRDP Iași a lansat faza de licitație publică în vederea întocmirii Expertizei Tehnice și DALI pentru podul de pe DN11, km 93+704 peste pârâul Gherghina.

Expertul tehnic dr. ing. Cristian-Claudiu Comisu, atestat pentru cerințele A4, B2, D – Poduri, certificat de atestare seria B nr. 06807, director general SC Pod-Proiect SRL, a efectuat o vizita în amplasamentul podului în vederea expertizării tehnice a podului.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului, au fost efectuate deplasări în amplasamentul podului în cursul lunii noiembrie 2017, în cadrul cărora s-au executat măsurători și investigații ale elementelor podului și s-au făcut observații asupra acestora, în conformitate cu „Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere”, indicativ AND 534-1998, Normativ de proiectare pentru lucrările de reparații și consolidare ale podurilor rutiere indicativ NP 103-2004 și conform Instrucției AND 522-2002 “Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”.



2. DESCRIEREA LUCRĂRII EXPERTIZATE

Alcătuirea structurii podului și dimensiunile generale au fost stabilite prin măsurători în amplasamentul podului, în urma inspecției tehnice efectuate.

2.1. Suprastructura

Suprastructura podului este alcătuită dintr-o boltă dublu încastrată având lumina de 6,00m, iar deschiderea este de 6,00m, grosimea constantă de 50 cm și lățimea boltii este de 9,50 m.

Podul boltit este realizat din zidărie de piatră (moloane). Coronamentul timpanelor este alcătuit din moloane speciale..

2.2. Infrastructura

Infrastructura podului constă din două culei cu fundație directă din beton simplu și două elevații cu înălțimea de câte 3,00m în care se încastrează bolta. Bolta și timpanele sunt continuate cu ziduri de sprijin din beton turnat monolit care au apăsare din zidărie de moloane cu asize orizontale.

Podul este placat cu moloane din piatră fasonată, iar în aval la ambele culei se pot observa degradări ale acestora ce prezintă materialul din care sunt construite (blocuri și bolovani de piatră așezate pe nisip cu pietris sau pe nisip cu fragmente de roca).

2.3. Calea pe pod

Partea carosabilă pe pod are lățimea de 7,50m iar cele două trotuare pietonale denivelate au lățimea de câte 0,80m fiecare. Pe trotuare sunt montate parapete pietonale (metalice pe partea dreaptă și respectiv din beton simplu completat cu panouri de metal pe partea stângă).

2.4. Rampele de acces

Racordarea cu terasamentele este realizată cu taluzuri din pământ, nepereche. Drumul în zona transversală scurgerii este în curbă iar podul este normal.

2.5. Albia

Paraul Gherghina curge doar pe 25% din deschiderea podului (spre culeea Braşov jumătate fiind colmatată cu bolovanis şi blocuri de roca, fie transportate de parau, fie rupte din fostele sferturi de con din amonte. În zona aval a culeii Braşov se observă o spalăre / dezvelire a infrastructurii.

Malurile paraului Gherghina în amonte de pod (DN 11) au o înălţime de cca. 4,00-6,00m, iar în aval de cca. 8,00-11,00m.

Pe malul stâng al paraului (Onesti) în aval de pod se pot observa vechi amenajări antierozionale (degradate), realizate din moloane de piatră asezate în trepte.

Talvegul paraului Gherghina are o pantă abruptă şi este reprezentat din blocuri şi lespezi de gresii, subordonat sisturi grezoase şi microconglomerate .

În zona de confluenţă cu râul Oituz, în amonte faţă de paraul Gherghina află strate de gresii cenuşii degradate cu intercalări de sisturi marno-argiloase, strate ce au o poziţie aproape verticală.

Întocmit

Dr. ing. Gheorghiţă BOACĂ

A circular professional stamp for Dr. ing. Gheorghiţă BOACĂ, with the text "ASOCIATA COMERCIALA" and "ROMANIA" visible around the perimeter. The stamp number "144172" is also present.

Expert tehnic

Prof. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU

A circular professional stamp for Prof. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU, with the text "COMISU CR. CRISCIAN" and "ROMANIA" visible around the perimeter. The stamp number "NR 06807" is also present.

3. STAREA TEHNICĂ GENERALĂ A LUCRĂRII

Pentru realizarea expertizei tehnice a podului de pe DN11 la km 93+704 peste pârâul Gherghina, au fost efectuate măsurători în amplasamentul podului, ale elementelor de construcție și observații asupra parametrilor de funcționalitate și a proceselor de degradare existente la următoarele nivele, în conformitate cu “Manualul privind defectele și degradările aparente la poduri rutiere și indicarea metodelor de remediere” și conform Instrucției AND 522-2002 “Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod”

Referitor la starea tehnică (fizică) a lucrării, s-au avut în vedere:

- C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii;
- C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului;
- C3. Elementele infrastructurii, aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile;
- C4. Albia, apărări de maluri, rampe de acces, instalații pozate sau suspendate de pod;
- C5. Calea podului și elementele aferente.

Referitor la funcționalitatea lucrării, s-au avut în vedere:

- F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod;
- F2. Clasa de încărcare a podului;
- F3. Vechimea podului;
- F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului;
- F5. Calitatea lucrărilor de întreținere.

3.1. Parametrii care caracterizează starea tehnică (fizică) a podului

C1. Elemente principale de rezistență ale suprastructurii și C2. Elemente de rezistență care susțin calea podului

La nivelul structurii de rezistență a suprastructurii podului cele mai importante defecte și degradări constatate sunt următoarele:

1. bolta prezintă fisuri , crapături la intrados , infiltrații puternice și carbonatari mai ales în zona cheii dinspre culei și pe suprafața exterioară a timanelor.

2. existenta unor crapaturi intre moloane si chiar dislocari de moloane din primul rand de moloane de la exteriorul boltii, pe ambele parti atat in aval cat si in amonte.
3. prăbușirea timpanului dinspre aval
4. existenta unor crapaturi de cca. 5 - 10 cm între timpane și restul boltii, la intrados, cu tendinta de desprindere si ulterior de prabusire a moloanelor.
5. bordurile sunt degradate si exista depuneri de material, pamant pe trotuare.

La nivelul elementelor de rezistență care susțin calea s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. timpanul dinspre aval s-a prăbușit
2. traficul se desfășoară doar pe banda stangă (amonte)
3. umplutura dintre timpane a inceput sa cedeze spre partea dreaptă

C3. Elementele infrastructurii (culee), aparatele de reazem, dispozitivele de protecție la acțiuni seismice, sferturile de con sau aripile

La nivelul elementelor infrastructurii s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. culeea Targu Secuiesc este afuiata in aval de pod.
2. pe anumite zone ale culeilor boltii există zone cu moloane ușor dislocate.
3. pe rampa Brașov, de pe partea dreaptă există un zid din piatra care are coronamentul degradat

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

La nivelul albiei, apărări de maluri, rampe de acces s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. racordările cu terasamentele a celor două timpane sunt ravinate.
2. racordarea între rampe și trotuarele podului este defectuoasă
3. asfaltul de pe rampe este degradat si prezintă zone cu fisuri colmatate.
4. lipsa scărilor și a casiurilor.
5. parapetul metalic existent de pe rampe pe ambele parti este ruginit si degradat.
6. albia pâraului este plină de vegetație și în special de copaci.
7. malurile pâraului din amonte și aval sunt distruse, cu taluzele prăbușite.

C5. Calea podului și elementele aferente.

La nivelul căii pe pod s-au constatat următoarele defecte și degradări:

1. îmbrăcămintea pe partea carosabilă prezintă zone degradate, cu fisuri colmatate si valuriri, iar asfaltul pe trotuare este puternic degradat



2. trotuarul de pe partea dreaptă s-a prabusit odată cu timpanul.
3. tendința de cedare a căii de pe pod este prezentă și continuă să aibă loc sub influența traficului și a ploilor
4. parapetul pietonal din beton de pe partea stângă este completat cu panouri din metal, pe zona boltii propriu zise.

Indicele de calitate al stării tehnice, rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor elemente structurale ale podului – conform Anexei nr 2.

$$C = \Sigma C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 0 + 0 + 1 + 1 + 2 = 4 \text{ puncte}$$

3.2. Parametrii care caracterizează gradul de funcționalitate al lucrării

F1. Condițiile de desfășurare a traficului pe pod

Podul are o lungime totală de parapet 18,40 m, iar lungimea bolții este de 6,0m. Lățimea părții carosabile este de 7,50 m. Lățimea între parapete este de 9,10.

Lățimea podului NU corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului cu spațiu de siguranță.

F2. Clasa de încărcare a podului

Podul ce face obiectul prezentei expertize tehnice a fost proiectat la clasa de încărcare "I" (A13, S60) și este amplasat pe un drum de categorie tehnică III

F3. Vechimea podului

Podul a fost realizat conform datelor oferite de beneficiar în anul 1951, fără să se fi efectuat lucrări de reparații evidente și are o vechime de 66 de ani și are structura de rezistență pe boltă din zidărie.

F4. Calitatea execuției și respectarea prevederilor proiectului

S-a constatat accesul dificil la elementele constructive ale podului

F5. Calitatea lucrărilor de întreținere

S-a constatat o calitate nesatisfăcătoare a lucrărilor de întreținere.

Indicele de calitate al stării tehnice rezultat din observațiile, măsurătorile și verificările efectuate pe teren asupra principalelor caracteristici funcționale ale podului – evaluat conform Anexei nr.3:

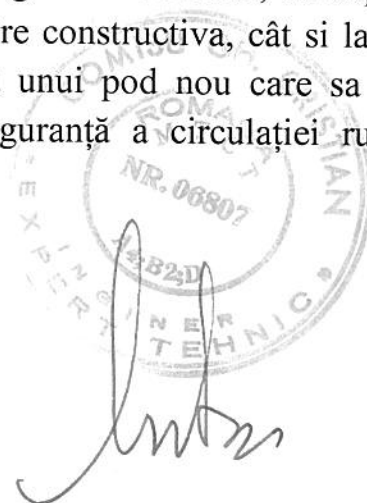
$$F = \Sigma F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 5 + 4 + 2 + 4 + 1 = 16 \text{ puncte}$$

Indicele total de calitate rezultat- I_{st}

$$I_{st} = C + F = 4 + 16 = 20 \text{ puncte}$$

Analiza parametrilor de stare fizică și de funcționalitate a condus la obținerea unui indice de stare tehnică $I_{st} = 20$ puncte, care permite încadrarea lucrării, după Instrucțiuni AND 522-2002, în starea tehnică V care nu asigură condițiile minime de siguranță a circulației, cu tendința de afectare a capacității portante structurale, și pentru care sunt necesare lucrări de înlocuire și/sau consolidarea structurii de rezistență afectată de degradare

Având în vedere gravitatea proceselor de degradare constate, cu depunctări de 9-10 puncte, atât la nivelul indicilor de alcătuire constructivă, cât și la nivelul indicilor de funcționalitate, se impune realizarea unui pod nou care să asigure condiții optime de exploatare în condiții de siguranță a circulației rutiere și pietonale pe pod.



4. LUCRĂRI NECESARE PROPUSE

Pentru aducerea podului la parametrii normali de exploatare și pentru ridicarea capacității portante la clasa E de încărcare (convoaie A30, V80) și Eurocod, corespunzător clasei tehnice a drumului și luând în considerare starea tehnică actuală a podului, este necesară studierea a 2 soluții, la fazele ulterioare de proiectare.

Ținând seama de gravitatea degradărilor, respectiv amploarea și complexitatea lucrărilor de consolidare și reparații pentru podul în boltă, se vor analiza soluții pentru realizarea unui pod nou, a cărui structură să fie una uzuală, mai simplă și cu costuri probabil mai reduse.

Podul nou va fi dimensionat la solicitările date de convoaiele clasei E de încărcare (A30, V80) și de Eurocoduri, având suprastructura alcătuită dintr-o singură deschidere, din elemente prefabricate care să asigure o parte carosabilă de 7,80m și 2 trotuare de fiecare parte a podului cu o lățime utilă de 1,0m.

Lungimea podului va rezulta în urma calculului hidraulic.

Infrastructurile (culeele) vor fi fundate direct amplasate în spatele culeelor bolții, având la partea superioară o banchetă de rezemare pe care poate rezema suprastructura.

Prezența rețelelor aeriene de electricitate de pe malul stâng a pârâului Gherghina face dificilă, chiar periculoasă, execuția soluției de fundare pe piloți ceea ce impune adoptarea unei fundații directe. Se va avea în vedere în permanență ca tehnologiile adoptate să țină cont de prezența rețelelor de electricitate de mare tensiune.

Pentru siguranța circulației, în amplasamentul podului se vor monta parapete de siguranță pe ambele părți ale drumului, atât pentru protecția traficului rutier, cât și pentru traficul pietonal.

Se vor realiza racordările rampelor de acces cu podul cu aripi sau sferturi de con cu fundații independente, inclusiv casiuri pentru scurgerea apelor și scări de acces sub pod. Albia se va curăța și se va proteja.

Fiind vorba de realizarea unui pod nou, traficul rutier se va desfășura în totalitate pe varianta provizorie existentă în amonte de pod cu dirijare semaforizată.

În urma analizei stării tehnice actuale a Podului de pe DN11, km 93+704 au fost analizate următoarele Variante:

Varianta I – Realizarea unui pod nou cu suprastructura pe grinzi prefabricate din beton precomprimat

Varianta II – Realizarea unui pod nou cu secțiune ovoidală cu plăci de oțel ondulat îmbinate cu șuruburi

Până la începerea lucrărilor se vor institui restricții de viteză de 30 km/h și montarea de parapet tip H4b pe ambele părți: Pe partea dreaptă (aval) pe o lungime de minim $15 + 20 + 15 = 50,0$ m, iar pe partea stângă (amonte) pe o lungime de minim 20 m.

4.1. Lucrări în cadrul Variantei I

În cadrul Variantei I - **Realizarea unui pod nou cu suprastructura pe grinzi prefabricate din beton precomprimat** se recomandă execuția următoarelor lucrări:

1. Devierea traficului rutier și pietonal de pe podul în boltă pe varianta provizorie.
2. Execuția fundațiilor directe.
3. Execuția elevațiilor celor 2 culee.
4. Demolarea bolții total sau parțial.
5. Calibrarea și protecția albiei în dreptul podului
6. Montarea grinzilor prefabricate din beton precomprimat
7. Execuția plăcii de suprabetonare.
8. Execuția racordării podului cu terasamentele din rampele de acces.
9. Execuția căii pe pod și pe rampele de acces
10. Desfacerea variantei provizorii.

4.2. Lucrări în cadrul Variantei II

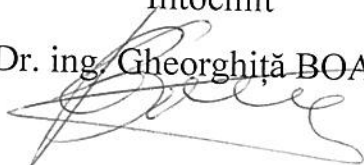
În cadrul Variantei II - **Realizarea unui pod nou cu secțiune ovoidală cu plăci de oțel ondulat îmbinate cu șuruburi** se recomandă execuția următoarelor lucrări:

1. Devierea traficului rutier și pietonal de pe podul în boltă pe varianta provizorie.
2. Demolarea podului în boltă, cu recuperarea moloanelor
3. Execuția săpăturii și a fundației

4. Realizarea corpului podului din tablă ondulată din oțel cu secțiune ovoidală
5. Aplicarea unei protecții pe extradadosul tablei ondulate și pe timpane.
6. Realizarea umpluturii, bine compactate.
7. Racordarea podului cu rampele de acces se va face cu ziduri de sprijin cu fundație directă, care vor fi placate cu piatra recuperată de la podul în boltă.
8. Execuția racordării podului cu terasamentele din rampele de acces.
9. Execuția căii pe pod și pe rampele de acces
10. Desfacerea variantei provizorii.

Întocmit

Dr. ing. Gheorghiță BOACĂ



Expert tehnic

Prof. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU



5. CONCLUZII

Aplicarea oricărei soluții va îmbunătăți siguranța și funcționalitatea în exploatare a podului.

Pentru stabilirea stării tehnice a podului Podul de pe DN 11 care traversează pârâul Gherghina la km 93+704, echipa tehnica a SC Pod-Proiect SRL Iași condusă de expertul tehnic atestat pentru cerințele de calitate A4, B2, D, prof. dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU a efectuat o deplasare în amplasament unde au fost realizate:

1. Măsurători ale dimensiunilor geometrice pentru elementele constructive ale podului.
2. Imagini fotografice pentru fiecare element constructiv al podului.

Expertul tehnic prof.dr.ing. Cristian-Claudiu COMISU recomandă execuția lucrărilor din cadrul **Variantei I - Realizarea unui pod nou cu suprastructura pe grinzi prefabricate din beton precomprimat, lucrări care implică un costuri comparative, dar se poate garanta o perioadă de exploatare de 50 de ani.**

Prevederile expertizei tehnice sunt valabile 5 ani dar numai în situația în care, în acest interval de timp, nu se produc nici unul din următoarele evenimente:

- viituri în secțiunea podului, cu modificarea albiei
- alunecări de teren,
- degradări suplimentare față de cele prezente în prezenta expertiză tehnică.
- transporturi excepționale,
- accidente rutiere cu lovirea structurii de rezistență;
- seisme cu intensități importante care afectează integritatea structurii de rezistență și funcționalitatea podului;
- incendii produse pe pod/sub pod.

Prof. Dr. ing. Cristian-Claudiu COMISU
Expert tehnic atestat pentru cerințele A4, B2, D

6. Anexa nr.1 - Fișa de constatare a stării tehnice

DATE DE IDENTIFICARE A LUCRĂRII

1. Tipul lucrării de artă: **Pod în boltă**
2. Obstacolul transversat: **Pârâul Gherghina**
3. Localitatea cea mai apropiată: **Poiana Sărată, comuna Oituz**
4. Categoria, nr. drumului pe care este amplasat: **DN 11, km 93+704**
5. Anul construcției: **1951**
6. Tipul podului,

dupa schema statica

Pod în plin Cintru

dupa structura de rezistenta

dupa modul de execuție

oblicitate

Normal

7. Materialul din care este alcătuit:

Infrastructura:	Culee	Fundații	Beton Simplu
		Elevații	
	Pile	Fundații	
		Elevații	

Suprastructura: Elem. principale de rezistență **zidărie din piatră (moloane)**
Elemente care susțin calea

8. Lungimea totala a podului, numarul de deschideri si lungimea lor

$$(Zî - 5,70) + 7,00 + (Zî - 5,70) = 18,40 \text{ m}$$

9. Latimea podului (partea carosabila + trotuare), numarul de grinzi in sectiune transversala: $7,50 + 2 \times 0,80\text{m} = 9,10 \text{ m}$

10. Aparare de rezeam:

11. Tip infrastructuri: **masive**

12. Tip fundatii: **directă**

13. Tipul imbracamintii pe pod **beton asfaltic**

14. Rosturi tip:

15. Parapeti pietonali: **parapet pietonal metalic+beton**

16. Parapeti de siguranta: **-**

17. Racordari cu terasamentele:

18. Aparari de maluri:

* In cazul podurilor oblice sau cu ziduri intoarse de lungimi diferite, pozitia kilometrica este cea rezultata din pozitia kilometrica a primului parapet pe culee intalnit.

7. Anexa nr.2 – Parametrii indicatori de calitate ai stării tehnice C₁

EXPERTIZA TEHNICA - REFACERE POD PE DN11 KM 93+704

Nr.crt. Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
8	Beton degradat prin carbonatare, aparitia de stalactite si/sau draperii.	7-Beton simplu 8-Beton armat+b.p.		7				
9	Beton degradat prin coroziune cu reducerea sectiunii elementului.	7 - 8		8				
10	Bolti cu degradari avansate (crapaturi pe zone mari, aparitia de striviri).	6 - 8	8					
11	Calea pe pod sau pe trotuare este degradata (suprafata cu ciupituri, poroasa, incretita).	2-Supraf. locala 3-Supraf.>3mp					3	
12	Coroziunea armaturii, pete de rugina si/sau fisuri sau crapaturi orientate pe directia acesteia.	6-Beton armat 8-Beton prec.						
13	Coroziunea avansata a stalpului metalic al parapetului in zona de contact cu betonul, fixarea necorespunzatoare a parapetului de siguranta si/sau numarul insuficient de suruburi de inadire.	5						
14	Coroziunea fisuranta sub tensiune.	6 - 7						
15	Coroziunea metalului in puncte, de profunzime si/sau intre piese.	6 - 7						
16	Cumularea la un element al structurii a mai multor degradari (coroziune, crapaturi, striviri etc)	8 - 9	9	9	9			
17	Defecte de suprafata ale fetei vazute (culoare neuniforma, pete de rugina, impuritati, pete de rugina, aspect prafuit, imperfectiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafata).	4-Pentru C1 si C2 2-Pentru C3	4	4	2			
18	Deformatii locale ale pieselor datorita coroziunii	5 - 6						
19	Deformatii mari (sageti) ale suprastructurii	8 - 9						
20	Degradarea (betonului si/sau coroziunea armaturii) parapetului, dislocarea stalpului de prindere a parapetului, lipsa rostului in parapet.	3 - 4					4	
21	Degradarea sau dislocarea bordurilor. Lipsa sau distrugerea placilor de acoperire a golurilor din trotuare.	2 - 3 4 - 5					3	

Nr.crt. Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
22	Degradari ale malurilor si modificari de albie: - ruperea malurilor, modificarea in plan a traseului cursului apei; - depuneri de material solid, prezenta unor obstacole.	7 - 8 4 - 6				8 6		
23	Degradarea (subspalarea, deformarea) sau distrugerea partiala sau totala a lucrarilor de: - aparare; - dirijare; - praguri	4 - 6 6 - 8 7 - 9						
24	Denivelari ale caii pe pod: - valuriri, refulari, fagase; - praguri, gropi.	4 - 6 7 - 8					8	
25	Deplasari ale infrastructurii fata de pozitia initiala (tasari, rotiri, deplasari, lunecari etc.) produse in majoritatea	7-8 Suprastr. static det.						
	cazurilor de afuieri.	9-10 Suprastr. static nedet.						
26	Deplasari relative ale elementelor structurale (placile de beton fata de elemente metalice, la structurile mixte)	6 - 7						
27	Deplasari sau sageti permanente mari, vizibile, ale tablierului	8 - 9						
28	Detasarea timpanului de bolta pe anumite zone	7 - 8	8					
29	Deteriorarea aparatelor de reazem din neopren sau metalice Ruperea tachetilor, distrugerea placilor de plumb sau metalice	5 - 6 7 - 8						
30	Dezaxari ale coloanelor de elevatiile realizate din stalpi in continuarea coloanelor. Masca chesonului nedemolata.	6 - 7 4 - 5						
31	Distrugerea consolei trotuarului	8 - 9						

Nr.crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
32	Distrugerea suprastructurii (elemente rupte)	9-10 Pentru C1 8-9 Pentru C2	10	10				
33	Dislocarea unei margini din bancheta cuzinetilor Amenajarea necorespunzatoare a acesteia.	7 - 8 6						
34	Elemente gresit pozitionate in structura, deplasari ale imbinarilor sau strangeri insuficiente ale mijloacelor de prindere.	6 - 8						
35	Eroziunea betonului, prezenta unor zone pe suprafata elementului in care agregatele nu sunt inglobate in pasta de ciment.	3-4 pentru C1 si C2 cu supraf. < 1 m ² si pentru C3 5-6 pentru supraf. > 1 m ² la C1 si C2						
36	Fisuri din contractie (neorientate, scurte, superficiale), faiantarea betonului. Fisurile se refera numai la beton nu si la mortar sau tencuiala.	Pentru suprafete: < 1 m ² 3-4 > 1 m ² 5-6						
37	Fisuri si/sau crapaturi ale betonului: > 1 mm	10						
	- longitudinale: > 0.2 mm	8 - 9						
	< 0.2 mm	6 - 7						
	- transversale: > 0.2 mm	8 - 9						
	< 0.2 mm	6 - 7						
	- inclinate: > 0.2 mm	8 - 9						
	< 0.2 mm	6 - 7						
	- fisuri transversale sau longitudinale precum si intre timpane si zidul intors la podurile boltite	4-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari	8					
38	Fisuri sau crapaturi in imbracaminte (asfaltica sau din beton de ciment), faiantarea sau exfolierea acesteia.	Pentru suprafete: < 1 m ² 3 > 1 m ² 4 - 5						
39	Fisuri si/sau crapaturi la intradosul podurilor boltite din zidarie.	4 - 6 fara deplasari 7 - 8 cu deplasari	8					
40	Fisuri, ruperi ale elementelor structurale si/sau ale elementelor de prindere (nituri, suruburi, conectori, sudura).	< 20% 5 - 6 20% - 50% 7 - 8 > 50% si sudura 9-10						

Nr.crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
41	Flambajul barelor sau voalarea totala.	8 - 9						
42	Parapet cu geometrie generala necorespunzatoare in plan vertical si/sau orizontal, sistem de protectie degradat (matuit, puncte de rugina, exfolieri etc.).	2 - 3 numai daca nu exista deformatii ale structurii de rezistenta					3	
43	Inclinarea pendulilor, neconcordanța cu temperatura ambienta.	5 - 7						
44	Infiltratii, eflorescente.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5 - 6 > 5 m ² 7	7	7	7			
45	Infiltratii vizibile la intrados, pete umede, eflorescente, stalactite la podurile boltite din zidarie.	Pentru suprafete: < 5 m ² 5 - 6 > 5 m ² 7	7					
46	Neasigurarea pantei de scurgere a apelor pe pod.	3 - 5						
47	Lipsa lucraților de aparare maluri si/sau pentru dirijarea a apelor sau necorelarea acestora cu ele unor constructii din apropierea podului (poduri CF, canale etc.)	4 - 6 (Pentru lipsa) 8 Daca exista tendinta de rupere a malurilor				8		
48	Lipsa sau degradarea parapetului de siguranta si/sau a unor elemente din parapetul podului.	4-6 (Ptr degradari) 7 (Pentru lipsa)					7	
49	Lipsa protectiei anticorozive sau degradarea celei existente (culoare neuniforma, matuiri, exfolieri, pete de rugina, scurgeri de oxidare de fier pe suprafata elementului).	3 - 4						
50	Lipsa sau degradarea dispozitivului de acoperire a rostului, a dispozitivelor de colectare si evacuare a apei, a elementelor de etansare, infiltratii in zona rostului.	4-6 (Pentru degradari) 7-8 (Pentru lipsa)						
51	Lipsa sau degradarea etansarii dintre imbracaminte si celelalte elemente ale caii (borduri, guri de scurgere, parapete, rosturi etc.) prezenta apei sau a altor materiale in goluri de sub trotuar.	4-5 (Pentru degradari) 6 (Pentru lipsa)					6	

Nr.crt. Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
52	Lipsa sau iesirea din functiune a dispozitivelor de protectie la actiuni seismice.	5-6 Pentru iesire din functiune si lipsa pentru zonele D, E 7 Pentru lipsa zonelor A, B, C						Zonare conf P100/ 13
53	Lipsa sau degradarea lucrarilor de protectie a taluzurilor, scarilor de acces, casurilor santurilor pereate de la piciorul taluzurilor, racordare defectuoasa, casii cu bordura de pe culee.	3-4 Pentru degradari 5 Pentru lipsa sau racordare defectuoasa				5		
54	Modificarea exagerata a formei si proprietatilor fizico-mecanice ale betonului.	8 - 9						
55	Modificari ale regimului hidrolic, coborarea etajului in zona podului, adancirea talvegului. Δh = adancire talveg	4-5 pentru $\Delta h < 1$ m la fundatii directe si $\Delta h \leq 2$ la fundatii indirecte						
		6-7 pentru $\Delta h = 1 \div 2$ m la fundatii directe si $\Delta h = 2 \div 4$ la fundatii indirecte						
		8-9 pentru $\Delta h > 2$ m la fundatii directe si $\Delta h > 4$ la fundatii indirecte				9		
56	Neetanseitati intre elementele structurii sau intre piese ale elementelor structurale.	5 - 6	6					
57	Neprotejarea ancorajelor fasciculelor la elementele precomprimate. Infiltratii de-a lungul armaturii pretensionate.	5 - 6 8						
58	Pozitia incorecta a elementelor componente ale aparatelor de reazem.	5-6 fara deplasari 7-8 cu deplasari ale suprastructurii						

Nr.crt. Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
59	Prezenta vegetatiei pe elementele infrastructurii.	2 - 3						
60	Prezenta vegetatiei pe elementele suprastructurii.	4 - 5						
61	Rampe de acces degradate: - denivelari si degradari ale caii; - tasari mari ale terasamentelor, alunecari laterale	4 - 5 6 - 7				5		
62	Reducerea pronuntata a sectiunii elementelor datorita coroziunii metalului (peste 10%).	8 - 9 pentru C2 10 pentru C1						
63	Rosturi decolmate (in cazul imbracamintilor din pavele sau din beton de ciment) uzura pavelor (rotunjire, slefuire) sau a imbracamintii din beton de ciment.	3 - 4						
64	Rosturi de zidarie spalate de infiltratii.	4-5 pentru C3 6 pentru C1	6		5			
65	Dispozitive de acoperire a rosturilor de dilataie grav deteriorate, blocarea deplasarii din zona rostului.	7 - 8						
66	Dispozitive de acoperire a rosturilor necorespunzatoare, cu elemente de fixare, denivelate in plan orizontal si/sau vertical.	5 - 6						
67	Segregarea betonului, cuiburi de pietris, caverne.	4 - 5 pentru C3 5 - 6 pentru C2 6 pentru C1		6				
68	Solidarizari necorespunzatoare intre elementele prefabricate (infiltratii, fisuri, rosturi matate necorespunzatoare).	5-6 Rosturi matate necorespunzator 6 - 7 Infiltratii						
69	Spatul liber sub pod si/sau debuseu insuficient, amplasarea necorespunzatoare a instalatiilor suspendate pe pod, lipsa contrasinelor la pasajele superioare.	4-5 Spatiu liber (inclusiv gabaritelor) insuficient 6 Debuseu insuficient, lipsa contrasine la pasaje superioare						
70	Torsiunea elementelor structurale, neplanitatea acestora sau elemente insuficiente de solidarizare.	7 - 8						

Nr.crt. Poz. catalog.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
71	Uzura zidariei sau betonului	4 – 6			6			
72	Zidarie degradata la suprafata, cu aspect prafos, friabila sau exfoliata.	3-4 pentru C3 5 pentru C1	5					
73	Zidarie avariata (degradari importante cu dislocari de moloane), care trebuie injectata sau camasuata.	8 – 9			8			
74	Zone inaccesibile pentru control si intretinere „cutii de apa” si/sau praf.	5 – 6						
75	Degradarea ursilor; crapaturi, atac biologic, (putrezire, ciuperci, paraziti etc.) reducerea sectiunii acestora.	Reducerea sectiune ≤ 20% - 4 – 6 20-50% - 7 – 8 > 50% - 9 – 10						
76	Deformatia exagerata verticala sau orizontala a ursilor si/sau pachetelor de ursi sau subsursi.	6 – 8						
77	Ursi suprapusi sau cu pene fara rost de aerisire sau cu pene care se misca in locasurile lor.	4 – 6						
78	Degradarea injugurilor de ursi, solidarizarilor necorespunzatoare sau inexistente.	4 – 6						
79	Coroziunea elementelor metalice de prindere (buloane, tiranti, scoabe etc.).	4-6 Pentru buloane si 7-8 pentru tiranti						
80	Degradarea dulapilor, lipsa montantilor, a diagonalelor sau cedarea imbinarilor, ruginirea cuielei de prindere in cazul grinzilor alcatuite din dulapi.	6 – 8						
81	Degradarea podinei de rezistenta (muzegai, crapaturi, atac insecte etc.).	Pentru suprafete: ≤ 30% - 4 – 6 30-60% - 7 – 8 > 60% - 9 – 10						
82	Podina de rezistenta cu tendinta de ridicare, denivelata datorita uscarii lemnului sau prinderii necorespunzatoare.	3 – 5						
83	Elementele componente ale podinei de rezistenta lipsa sau fixate necorespunzator.	4 – 6						

Nr.crt.	Denumirea defectului	Limite de depunere	Notare defecte					Obs.
			C1(*)	C2(*)	C3(*)	C4(*)	C5(*)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
84	Ridicarea pilotilor	4						
85	Degradarea biologică a elementelor din lemn (piloti, babe, dulapi de la culei și/sau aripi) cedarea ancorajelor.	4 – 6						
86	Incovoieri mari ale babelor.	4 – 6						
87	Palee instabila.	6 – 8						
88	Lipsa sau degradarea spargheturilor (unde sunt necesare).	4 – 6						
89	Lipsa sau degradarea contravantiurilor, contrafiselor sau moazelor.	5 – 7						
90	Degradarea pilotilor in zona de contact cu terenul sau a etiajului.	Reducerea sectiunii ≤ 20% - 4 – 6 20-50% - 7 – 8 > 50% - 9 – 10						
91	Lipsa sau degradarea podinei de uzura	Suprafata afectata ≤ 30% - 3 – 4 > 30% - 5 – 6						
92	Imbracaminte din asfalt: - fisurata, crapata - cu denivelari	3 – 4 5 – 6						
93	Desprinderea elementelor ce alcatuiesc podina de uzura (lemnarie ecaristata sau semirotunda).	3 – 4						
94	Degradarea sau lipsa longrinei apara-roata sau a longrinelor de trotuar.	3 – 4						
95	Degradarea sau lipsa podinei de trotuar.	3 – 4						
96	Lipsa sau degradarea mainii curente a parapetului sau umpluturii.	5 – 6						
97	Lipsa sau degradarea stalpilor parapetului, prinderea necorespunzatoare a acestora de elementele de sustinere.	3 – 5						
DEPUNCTARI MAXIME			10	10	9	9	8	

C1(*) = Suprastructura – elemente principale de rezistenta.

C2(*) = Elemente de rezistenta care sustin calea.

C3(*) = Infrastructuri, aparate de reazem, dispozitive antisismice, sferturi de con sau aripi.

C4(*) = Albia, aparari de maluri, rampe de acces, instalatii pozate sau suspendate pe pod.

C5(*) = Calea podului, guri de scurgere, trotuare, parapete, rosturi

8. Anexa nr.3 – Parametrii ce caracterizează gradul de funcționalitate F_i

INDICE DE FUNCTIONALITATE F_I

Depunctarea se face în funcție 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

Nr. crt.	Clasa tehnica a drumului (conf. Ord. Min. Transp. Nr. 46/1998)	Lungimea podului (L) (m)									
		L < 25 m				L: 26 – 100 m					
		L > 101 m									
		Latimea podurilor (m)									
care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care corespunde cu latimea partii carosabile a drumului		care nu corespunde cu latimea partii carosabile a drumului	
cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta	cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta	cu spatiu de siguranta	fara * spatiu de siguranta	cu * spatiu de siguranta	fara spatiu de siguranta				
0	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	I	0	7	8	0	8	9	0	9	10	
2	II	0	6	7	0	7	8	0	8	9	
3	III	0	4	5	0	5	6	0	6	7	
4	IV	0	0	1	0	2	3	0	4	5	
5	V	0	0	0	0	1	2	0	3	4	

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

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

REFACERE POD PE DN11 KM 93+704 are lungimea de 18,40 m. Lățimea părții carosabile este de 7,50 m pentru 2 benzi de circulație→depunctarea 5.

$$F_I = 10 - 5 = 5 \text{ puncte}$$

INDICE DE FUNCTIONALITATE F2

Depunerea 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 tehnica a drumului	Clasa de incarcare pod		
		E	I	II
1	I	0	10	
2	II	0	9	
3	III	0	6	8
4	IV	0	3	8
5	V	-	-	3

REFACERE POD PE DN11 KM 93+704 a fost proiectat și executat la clasa I de încărcare. El se află amplasat pe un drum de categoria III →depunțare 6.

$$F_2=10-6=4 \text{ puncte}$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F3

Depunțarea se face în funcție de durata de exploatare a podului, care a trecut de la construcția, sau de la ultima reparație capitală 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, carea a trecut de la construcție sau de la ultima reparație capitală					
			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	6	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. monobloc si grinzi monolit	-	2	5	7	8	9
4	Lemn		5	7	9	10	10	10

* La fașile cu goluri la care s-a executat o suprabetonare depunțarea se va reduce cu 2 unități.

REFACERE POD PE DN11 KM 93+704 este executat pe boltă din zidărie de piatră și beton simplu și are o durată de exploatare de 66 ani →depunțare 8.

$$F_3=10-8=2 \text{ puncte}$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F4

Depunctarea se face în funcție de modul de respectare la execuție a proiectului, neasigurarea condițiilor de efectuare a lucrărilor de întreținere și reparații, condiții de exploatare necorespunzătoare

Nr.crt.	Denumire defect	Depunctare
1	Lipsa de estetica a incadrării podului în mediul înconjurător	3 – 4
2	Lipsa marcajelor și/sau a indicatoarelor de semnalizare, lipsa panourilor de protecție la pasaje superioare peste cai ferate electrificate.	2 – 3
3	Lipsa indicatoarelor de restricție viteză, tonaj și gabarit.	7 – 8
4	Lipsa sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (carucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podurilor pentru inspecții, întreținere și reparații.	5 – 6
5	Neasigurarea scurgerii apei, stagnarea apei pe pod, existența unor straturi suplimentare a îmbracamintii pe pod.	2 – 5
6	Necorelarea amplasamentului podului cu drumul 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 infrastructura.	5 – 6 8 – 9

La **REFACERE POD PE DN11 KM 93+704** se constată acces dificil la elementele podului → depunctare 6.

$$\underline{F_4 = 10 - 6 = 4 \text{ puncte}}$$

INDICELE DE FUNCTIONALITATE F5

Depunctarea se face în funcție de calitatea lucrărilor de întreținere curentă conform prevederilor din tabelul 4

Tabelul nr. 4

Nr.crt	Calitatea lucrărilor de întreținere	Depunctare
1	Bună (maxim 20% din lucrările de întreținere nerealizate)	1 – 2
2	Satisfacătoare (maxim 50% din lucrările de întreținere nerealizate)	3 – 6
3	Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate)	7 – 9

La **REFACERE POD PE DN11 KM 93+704** peste 50% din lucrările de întreținere nu au fost realizate → depunctare 9.

$$\underline{F_5 = 10 - 9 = 1 \text{ puncte}}$$



S.C. POD - PROIECT S.R.L.

S.C. POD-PROIECT S.R.L.

Strada Plopilor Fără Soț, Nr. 3, Bl. Tr. 1, Et. 1, Ap. 5,
Municipiul Iași, Județul Iași
Telefon/Fax: 0232/245.501
E-mail: pod_proiect@yahoo.com
Web: www.pod-proiect.ro



SR EN ISO 9001:2008	CERTIFICAT NR. 1116
SR EN ISO 9001:2008	CERTIFICAT NR. 1114
SR OHSAS 18001:2008	CERTIFICAT NR. 141
SR ISOCEI 27001:2006	CERTIFICAT NR. 17



PROIECTARE - EXPERTIZARE - CONSULTANȚĂ - PODURI ȘI DRUMURI

J22/138/13.02.2002 - RO 14447212 - RO22RNCB0175033575270001 - RO12TREZ4065069XXX007119A

9. Anexa nr.4 – Indicele de stare tehnică a podului

9.1. Indicele de calitate al stării tehnice (starea fizică) – Ci

1.1 Indicele de calitate al elementelor principale de rezistență ale suprastructurii

Indicele de calitate al elementelor principale de rezistență ale suprastructurii	$C_1 = 10 - 10 = 0 \text{ puncte}$
--	------------------------------------

1.2 Indicele de calitate al elementelor de rezistență care susțin calea podului

Indicele de calitate al elementelor de rezistență care susțin calea podului	$C_2 = 10 - 10 = 0 \text{ puncte}$
---	------------------------------------

1.3 Indicele de calitate al elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi

Indicele de calitate al elementelor infrastructurii, aparate de reazem, dispozitive de protecție la acțiuni seismice, sferturi de con sau aripi	$C_3 = 10 - 9 = 1 \text{ puncte}$
---	-----------------------------------

1.4 Indicele de calitate al albiei, apărărilor de maluri, rampe de acces

Indicele de calitate al albiei, apărărilor de maluri, rampe de acces	$C_4 = 10 - 9 = 1 \text{ puncte}$
--	-----------------------------------

1.5 Indicele de calitate al căii podului și al elementelor aferente

Indicele de calitate al căii podului și al elementelor aferente	$C_5 = 10 - 8 = 2 \text{ puncte}$
---	-----------------------------------

Indicele de calitate al stării tehnice

$$C = \sum C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 = 0 + 0 + 1 + 1 + 2 = 4 \text{ puncte}$$

9.2. Indicele de calitate al principalelor caracteristici funcționale - Fi

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

REFACERE POD PE DN11 KM 93+704 are lungimea de 18,40 m. Lățimea părții carosabile este de 7,50m.

Indicele de funcționalitate F_1	$F_1 = 10 - 5 = 5$ puncte
-----------------------------------	---------------------------

depunctare 0

1.2 Indicele de calitate determinat în funcție de clasa de încărcare a podului

REFACERE POD PE DN11 KM 93+704 a fost proiectat și executat la clasa I de încărcare. El se află amplasat pe un drum de categoria III.

Indicele de funcționalitate F_2	$F_2 = 10 - 6 = 4$ puncte
-----------------------------------	---------------------------

depunctare 0

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

REFACERE POD PE DN11 KM 93+704 este executat pe o boltă din zidărie și beton simplu având o durată de exploatare de 66 ani.

Indicele de funcționalitate F_3	$F_3 = 10 - 8 = 2$ puncte
-----------------------------------	---------------------------

Depunctare 5

1.4 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

La **REFACERE POD PE DN11 KM 93+704** nu funcționează carucioarele pentru inspecție și întreținere.

Indicele de funcționalitate F_4	$F_4 = 10 - 6 = 4$ puncte
-----------------------------------	---------------------------

depunctare 9

1.5 Indicele de calitate al caracteristicilor funcționale ale podului

La **REFACERE POD PE DN11 KM 93+704** maximum 20% din lucrările de întreținere nu au fost realizate.

Indicele de funcționalitate F_5	$F_5 = 10 - 9 = 1$ puncte
-----------------------------------	---------------------------

depunctare 5

Indicele de calitate al caracteristicilor funcționale ale podului

$$F = \sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 = 5 + 4 + 2 + 4 + 1 = 16 \text{ puncte}$$

10. Anexa nr.6 – Imagini fotografice



Fotografia 1 – Rampa Brașov



Fotografia 2 – Timpan aval cazut



Fotografia 3 – Albie aval



Fotografia 4 – rampa Bacău3



Fotografia 5 – Vedere dinspre aval



Fotografia 6 – Timpanaval cazut



Fotografia 7 – Zidărie degradată



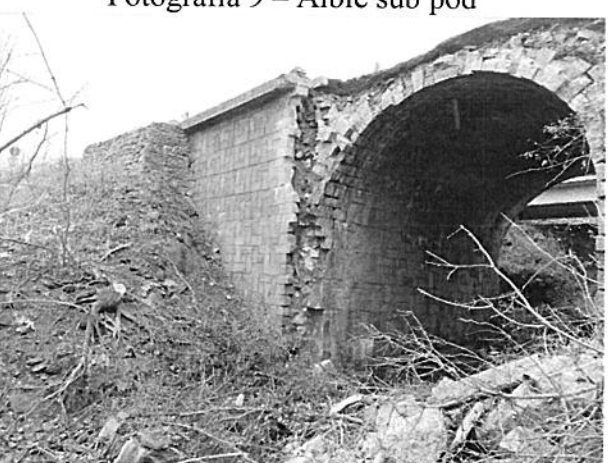
Fotografia 8 – Zidărie degradată



Fotografia 9 – Albie sub pod



Fotografia 10 – Zid de sprijin din piatră



Fotografia 11 – Zid intors aval.



Fotografia 12 –culee mal stâng.



Fotografia 13 – Albie

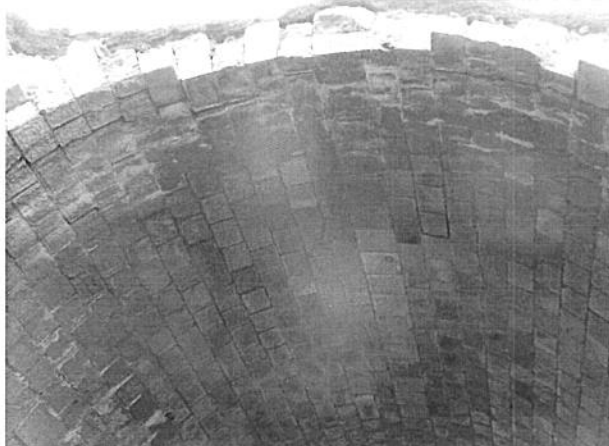


Foto 14 – Boltă



Foto 15 – Boltă

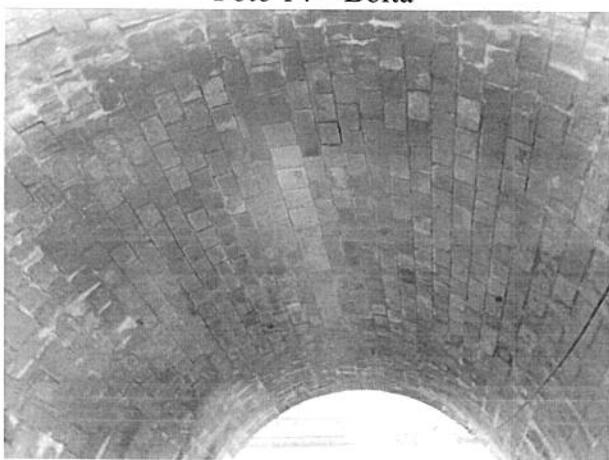


Foto 16 – Boltă

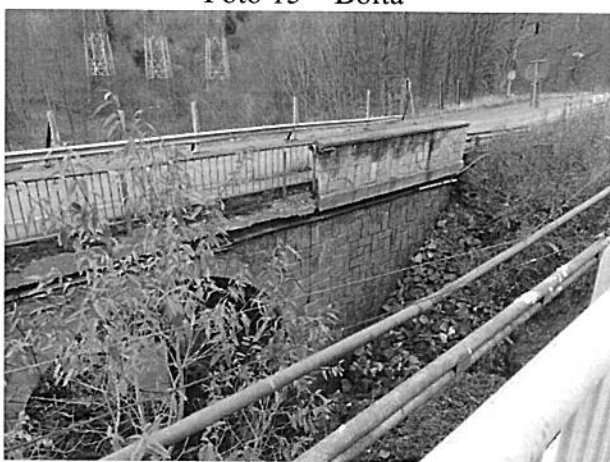


Foto 17 – Vedere dispre amonte



Foto 18 – Rețele electrice



Foto 19 – Rețele amonte

S.C. POD - PROIECT S.R.L.



S.C. POD-PROIECT S.R.L.

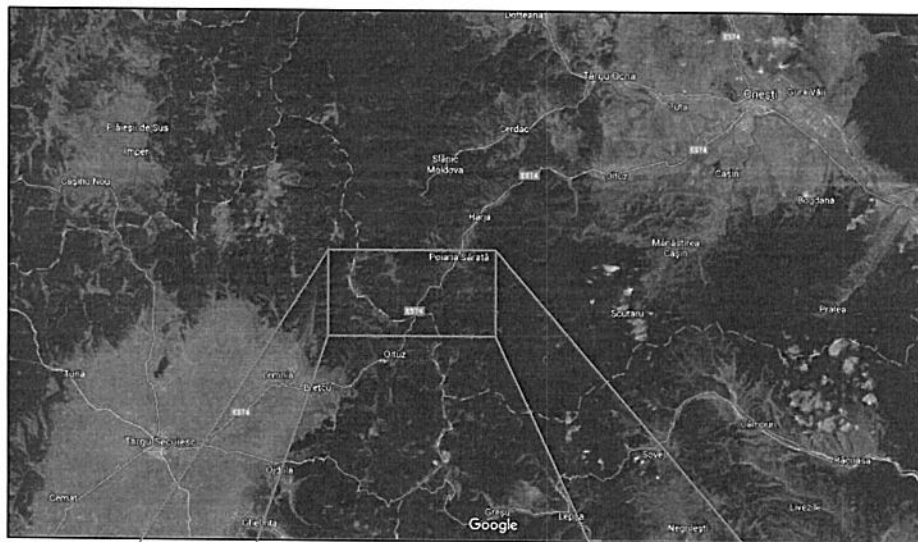
Strada Plopilor Fără Soț, Nr. 3, Bl. Tr. 1, Et. 1, Ap. 5,
Municipiul Iași, Județul Iași
Telefon/Fax: 0232/245.501
E-mail: pod_proiect@yahoo.com
Web: www.pod-proiect.ro



PROIECTARE - EXPERTIZARE – CONSULTANȚĂ - PODURI ȘI DRUMURI
J22/138/13.02.2002 - RO 14447212 - RO22RNCB0175033575270001 - RO12TREZ4065069XXX007119

PIESE DESENATE

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

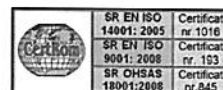


PROIECTANT GENERAL:

POD PROIECT



S.C. POD-PROIECT S.R.L.



CONTRACT NR.: 157/24.10.2017

BENEFICIAR:



DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI

DENUMIRE PROIECT:

**Refacere pod pe
DN11 km 93+704**

FAZA: Expertiza tehnica

Expert tehnic

Prof. dr. ing. Cristian Claudiu COMISU

CERINTE
A4, B2, D

Nr.ref. / Data

ŞEF PROIECT

dr. ing. Gheorghita BOACA



DESENAT

dr. ing. Gheorghita BOACA



VERIFICAT

DENUMIRE PLANŞĂ:

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

PLANSĂ NR.: 01

SCARA: 1:200000

PROIECT NR.: 61/ET/2017

DATA: 2017