

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

Str. I.L.Caragiale, nr.1, mun. Bacău,

Judetul Bacău. Cod 600058;

CUI: 27788696,

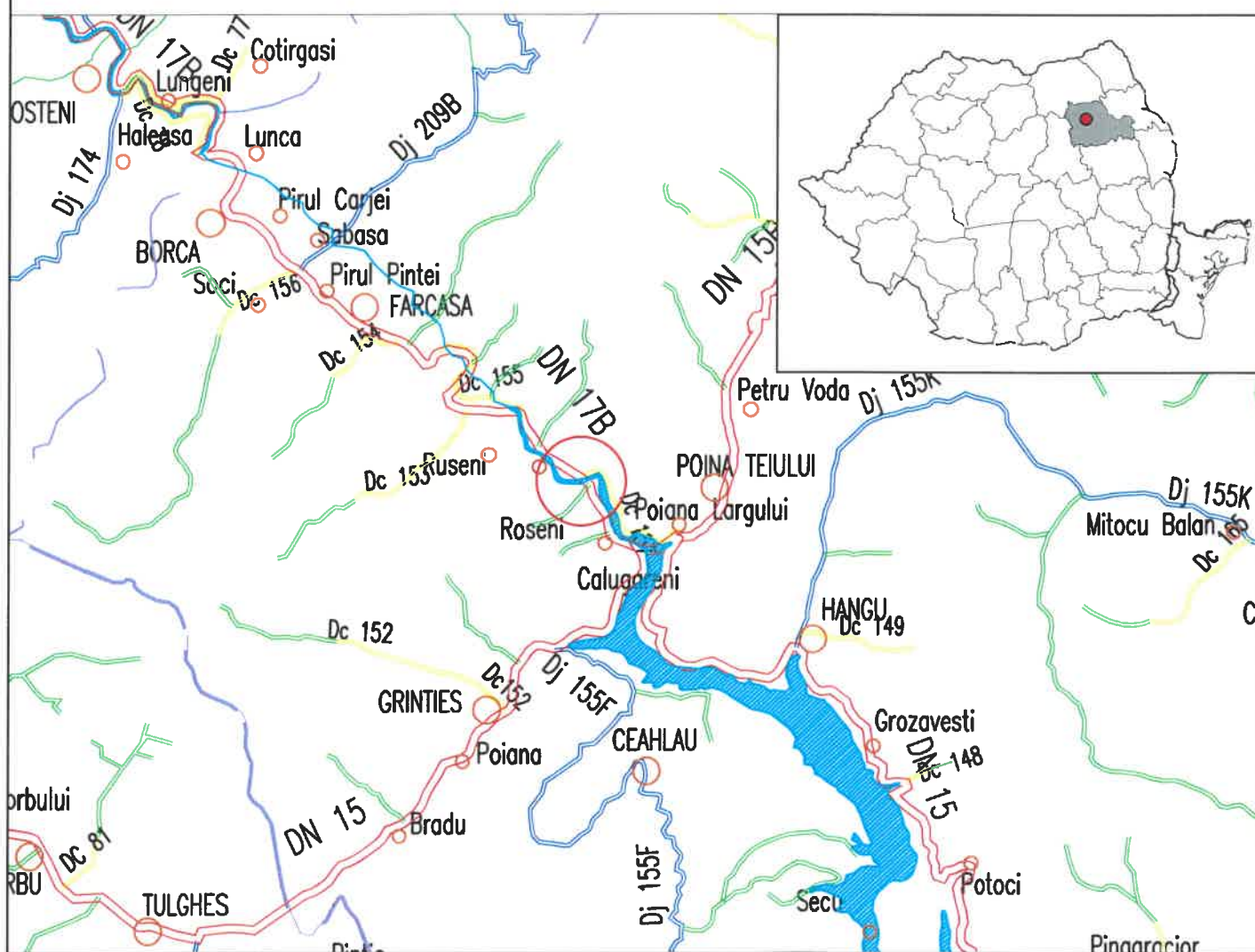
Nr. Reg. Com.: J49862010

Faza:
D.A.L.I.

Proiect:
892018

REABILITARE POD PE DN 17B KM 82+001 PESTE BISTRITA LA TOPOLICENI

CAP. A - VOL. I - PARTE SCRISA



BENEFICIAR:

**"COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE PRIN DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI"**

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. *Denumirea obiectivului de investiții*

**“REABILITARE POD PE DN17B KM 82+001 PESTE RÂUL BISTRIȚA
LA TOPOLICENI”**

1.2. *Ordonator principal de credite/investitor*

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii

1.3. *Ordonator de credite (secundar/terțiar)*

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A

1.4. *Beneficiarul investiției*

Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.-
Direcția Regională de Drumuri și Poduri București.

1.5. *Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor*

S.C. EVACONS TECH SRL. BACAU

Cod fiscal: RO27788696

Str.I.L.Caragiale nr.1/A/2

e-mail: evalcons.tech@gmail.com

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

C.N.A.I.R. S.A. este persoana juridică română de interes strategic național, cât statul este acționar majoritar, este organizată și funcționează sub autoritatea Ministerului Transporturilor.

C.N.A.I.R. S.A. desfășoară în principal activități de interes public național, în domeniul administrării drumurilor naționale și autostrăzilor, în conformitate cu prevederile OG nr.43/1997 privind regimul drumurilor, republicată cu modificările și completările ulterioare.

Până în prezent pentru reconstrucția și consolidarea rețelei de drumuri, a avut loc doar o dezvoltare limitată a rețelei de drumuri. Principala rețea de drumuri este formată în mod predominant (92%) din drumuri cu două benzi de circulație. Eforturile financiare considerabile pentru întreținerea rețelei de drumuri sau materializate în reconstrucția și consolidarea drumurilor europene pentru a permite circulația autovehiculelor de marfă cu sarcina de 11.5 to /osie.

Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții are drept scop stabilirea indicatorilor tehnico-economici privind lucrările de consolidare ce se impun pentru reabilitarea podului amplasat pe DN 17B, la km 82+001 în localitatea Topolicești, din județul Neamț.

Lucrarea va respecta prescripțiile actelor normative în vigoare la data întocmirii documentației precum și a standardelor și normativelor aplicabile:

- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții,
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții,
- Legea nr. 259/2017 pentru modificarea și completarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, cu completările și modificările ulterioare;
- AND 554-2002 - Normativ privind lucrările de întreținere și reparare a drumurilor publice.
- Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;

- Ordinul 1836/2017 pentru aprobarea Normelor privind protectia mediului ca urmare a impactului drum-mediu inconjurator;
- Ordinul 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;
- Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerintele utilizatorilor NE 021/2003
- Tehnica traficului rutier. Terminologie. STAS 4032/2-1992
- STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare,
- STAS 2900-89 – Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor,
- HG. 907/2016, aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor locale,
- Legea apelor 107/1996,
- NP 067/2002 Normativ departamental privind proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor și podurilor,
- PD 95-2002 Normativ privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor,
- PD 177-2001 - Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide,
- AND 540-2003 - Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămintii pentru structuri rutiere suple și semirigide,
- SR 1848-1/2/3:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare,
- SR 1848-7:2015 Marcaje rutiere
- STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare,
- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul;
- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice;
- AND 605-2016 - Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă.
- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Strat-uri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;
- SR EN 1990:2004 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor,
- SR EN 1991-1-1:2004 - Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor,
- SR EN 1992-2:2006 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton.
- SR EN 1997-1:2004 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică.

- SR EN 1998-2:2006 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur.
- P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică,
- NE 021-2003 - Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerințele utilizatorilor.
- AND 546-2013 - Normativ privind execuția la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod.
- PD 165-2012 - Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor de poduri și de podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricate
- NP 115-2004 - Normativ privind proiectarea infrastructurilor de beton și beton armat pentru poduri
- AND 522-2002 - Instrucțiuni pentru stabilirea stării tehnice a unui pod
- 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.
- AND 547-2013 - Normativ pentru prevenirea și remedierea defectăunilor la îmbrăcăminți rutiere moderne.
- Ordinul MI-MT 1112/411/2000 Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- AND 592-2014 - Normativ privind utilizarea materialelor geosintetice la ranforsarea structurilor rutiere cu straturi asfaltice.
- AND 583-2009 - Normativ pentru determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora.
- P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri, indicativ P 100-1/2013
- P 130-1999 - Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor
- Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat
- MP 031-2003 - Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere al cerințelor funcționale
- Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor
- Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor.
- CD 99-2001 - Normativ privind repararea și întreținerea podurilor și podețelor de șosea din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie de piatră
- AND 534-1998 - Manual pentru identificarea defectelor aparente la podurile rutiere și indicarea metodelor de remediere.

- 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.
- AND 577-2002 - Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri.
- AND 578-2002 - Normativ pentru execuția plăcilor de suprabetoane a podurilor sub trafic.
- AND 593-2014 - Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi.
- STAS 1545-89 - Poduri pentru străzi și șosele. Pasarele. Acțiuni
- SR EN 1990:2004 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990:2004/A1:2006 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2010 - Eurocod. Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990:2004/A1:2006/NA:2009 - Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexa A2: Aplicație pentru poduri. Anexa națională
- SR EN 1991-1-1:2004 - Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri
- SR EN 1991-1-6:2005 - Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor.
- SR EN 1991-2:2004 - Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 2: Acțiuni din trafic la poduri
- SR EN 1991-2:2004/AC:2010 - Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 2: Acțiuni din trafic la poduri
- SR EN 1991-2:2004/NB:2006 - Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 2: Acțiuni din trafic la poduri. Anexa națională
- SR EN 1992-2:2006 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare și prevederi constructive
- SR EN 1992-2:2006/AC:2008 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare și prevederi constructive
- SR EN 1992-2:2006/NA:2009 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare și prevederi constructive. Anexa națională
- SR EN 1997-2:2007/NB:2009 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională
- SR EN 1998-2:2006 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri
- SR EN 1998-2:2006/A1:2009 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri
- SR EN 1998-2:2006/A2:2012 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri

- SR EN 1998-2:2006/AC:2010 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri
- SR EN 1998-2:2006/NA:2010 - Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 2: Poduri. Anexa națională
- STAS 2916-87 - Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare
- STAS 8389-82 - Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiții de execuție și metode de verificare

Legislația de mai sus nu are caracter limitativ.

2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

DN 17B este un drum de utilitate publică și/sau de interes public, pe care se desfășoară circulația rutieră și pietonală, în scopul satisfacerii cerințelor generale de transport ale economiei și ale populației.

C.N.A.I.R. S.A. prin Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași, are în administrare acest drum între pozițiile kilometrice:

17B	Vatra Dornei - Brosteni - Pietroasa	3+750	59+454
	Lunca - Savinesti - Poiana Teiului - Roseni	59+454	86+689

Din punct de vedere tehnic, în conformitate cu Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice", drumul național DN17B este clasificat ca drum de clasă tehnică III.

Din punct de vedere funcțional, drumul este clasificat ca *drum național secundar*.

DN17B pe sectorul studiat prezintă în secțiune transversală o platformă de 8,00 m, având o parte carosabilă de 6,0 m cu două benzi de 3,00 m lățime fiecare și acostamente de câte 1,0 m lățime.

Drumul național DN10 pe acest sector, traversează zona de relief munte, în conformitate cu prevederile AND 583-2002 - "Normativ privind condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora".

Conform stării de viabilitate a drumurilor naționale aflate în administrarea DRDP Iași, pe traseul drumului DN17B la km 82+001 există un pod din beton armat în lungime de 127,70 m, peste râul Bistrița, în localitatea Topolicești, construit în anul 1967

Amplasamentul studiat este identificat pe teren de borna kilometrică km 82+000 situata la capatul zidului intors al culeii Vatra Dornei, în localitatea Topoliceni, județul Neamț.

Podul este din beton armat, cu calea sus, are 3 deschideri (34.00 + 44.00 + 34.00 m), rezultând lungimea suprastructurii de 112.80 m, iar lungimea totală a podului, inclusiv zidurile întoarse, este de 124,90 m fiind diferită de cea din starea de viabilitate.

Schema statica este de grinda continua.

Podul este amplasat pe un sector de drum în curbă cu o raza de cca 160m, calea prezentand un dever de 3%. Această curbura este mai evidentă pe deschiderile 2 și 3 (centrală și mal drept), prima deschidere (aferentă malului stâng) fiind pe zona de racordare.

Lățimea de gabarit a podului, între grinzile de parapet, este de 10.80 m în care intră partea carosabilă de 7.80 m și două trotuare de 1.50m. Între carosabil și trotuare este prevăzut parapet direcțional metalic – de tip H1. Grinda parapetului pietonal are lățimea de 0.20 m.

Podul a fost construit în anul 1967 și a fost proiectat pentru clasa E de încărcare.

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

Infrastructura este formată din 2 culee masive, din beton și două pile din beton armat, cu elevație lamelara. Culeele și pilele au fundațiile de tip cheson. La partea superioara culeele au amenajate banchete de rezemare. Rezemarea grinzii casetate pe banchete se face pe fiecare culee prin intermediul a două aparate de reazem din beton armat (tip pendul). Culeele au fost prevăzute cu ziduri întoarse pentru racordarea la rampele podului. Elevațiile pilelor creează cu suprastructura legături de tipul unui nod de cadru. Partea inferioară a elevațiilor pilelor, pe cca 3,50m înălțime, prezintă consolidări realizate sub forma unor cămășuiri cu secțiunea circulară.

Suprastructura podului este alcătuită dintr-o grindă casetata monolita, din beton armat, continua pe 3 deschideri. Grinda casetata are lățimea la partea inferioara de 5.00 m, înălțimea de cca. 2.50 m, fiind prevăzută cu două console cu lungimea de 3,10m.

Lăţimea pereţilor casetei sunt de 50cm pe zona de câmp şi 65 cm pe zona de reazem. Pentru preluarea compresiunii date de momentul negativ, placa de la partea inferioară are o grosime mai mare pe zona pilelor – cca 35cm. Rigidizarea transversală a secţiunii se face cu ajutorul antretoazelor: 4 pe reazem, câte 2 intermediare pe deschiderile marginale şi 3 pe deschiderea centrală.

Antretoazele de la capetele suprastructurii au rolul de a asigura transferul încărcărilor la cei doi penduli, amplasaţi în afara lăţimii casetei. Panta transversală unică este amenajată prin modul de execuţie a casetei – cu înălţime constantă şi pantă transversală la intrados de cca 3%.

Calea pe pod este din îmbrăcămintă asfaltică.

Podul are două trotuare denivelate, delimitate cu bordură, parapet direcţional metalic de tip H1 si parapet pietonal metalic din ţeavă rotundă.

Scurgerea apelor este asigurată prin 6 guri de scurgere dispuse pe partea aval – interiorul curbei.

Racordarea cu terasamentele este realizată cu ziduri întoarse şi sferturi de con pereate. Pe malul drept acestea au o înălţime mai mică, fiind realizate în spatele zidurilor de dirijare ale canalului de evacuare a barajului.

Albia râului Bistriţa este amenajată în zona podului cu ziduri de apărare/dirijare din beton pe malul drept si cu taluz pereat pe malul stâng. Pe acest mal, în albia majoră de sub pod, există o împrejmuire cu gard de lemn a unei proprietăţi private şi sunt depozitate unele acareturi (căruţă, lemne).

În aval de pod este amenajat un prag de fund din beton, cu o cădere de peste 50cm. Albia este stabilă, în zona amonte talvegul fiind consolidat ca urmare a existenţei zonei de golire a barajului.

Instalaţii pozate sau suspendate de pod. Pe culeea mal drept, la nivelul banchetei, traversează pe sub pod o conductă de apă. Există posibilitatea să fie reţele pe cablu în umplutura de trotuar. Acestea se vor identifica pe baza avizelor obţinute de la deţinători.

Conform codului de proiectare seismica P100-1-2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $a_g=0.20g$, iar perioada de control (de colt) a spectrului de răspuns este $T_c=0.7$ s.

Podul studiat conform *Tema de proiectare*, prezinta urmatoarele deficiente majore:

Structura de rezistenta

- beton carbonatat, segregat si exfoliat la caseta;
- fisuri transversale la caseta;
- goluri in beton la casete si console;

Elemente ce sustin calea

- beton carbonatat si stalactite pe consola;
- beton cu reducerea sectiunii la grinda parapet;
- beton in exces la consola dreapta, spre culeea 2 (Poiana Largului);
- armatura corodata la consola;
- eflorescenta la consola.

Infrastructuri

- beton carbonatat la culeea 2 (Poiana Largului);
- beton segregat culeea 1(Vatra Dornei);
- beton segregat pila 1.

Albie, aparari maluri, rampe acces

- tasari rampe;
- degradari asfalt rampe;
- fisuri asfalt rampe.

Cale

- degradarea asfaltului pe cale si trotuare (asfalt ingrosat);
- infiltrari de apa in caseata si consola trotuarului, atat pe stanga cat si pe dreapta;
- borduri degradate sau lipsa la trotuare;
- trotuare prabusite in zona de racordare cu terasamentul;
- lipseste parapetul metalic separator, pe deschiderea 1 dreapta;
- grinda parapet, degradata atat pe stanga cat si pe dreapta;
- hidroizolatie deteriorata;
- rosturi deteriorate;

- neasigurarea pantei de scurgere a apelor si guri de scurgere degradate;

2.3. *Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice*

Prin efectuarea lucrărilor de reabilitare, se urmărește îndeplinirea următoarelor obiective:

- se preconizează compensarea totale a uzurii fizice si morale conform Normativelor tehnice respectiv PD 165 - 2013 si Eurocodurilor.
- asigurarea continuității transporturilor și fluidizarea circulației pentru toate categoriile de vehicule;
 - podul va asigura toate cerințele din punct de vedere al stabilității la acțiuni statice, dinamice și seismice, siguranța în exploatarea, igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului;
 - refacerea și calibrarea dispozitivelor de colectare și evacuare ape;
 - sporirea siguranței circulației prin prevederea de dispozitive de protecție a drumului, în principal parapete metalice cu nivel de protecție corespunzător;
 - sporirea siguranței circulației prin prevederea de elemente de semnalizare și marcaje.
- pastrarea amplasamentului actual, pentru evitarea exproprierilor si demolării construcțiilor si rețelelor existente;
- asigurarea secțiunii optime de scurgere a apelor în albia majoră si a protecției malurilor, conform prevederilor Legii 107/1996 cu modificările si completările ulterioare in vigoare. redarea in circuit agricol a suprafețelor de teren afectate de organizarea de santier, variante ocolitoare, gropi de imprumut, depozite de materiale etc.
- realizarea de lucrări privind protecția mediului si reducerea impactului negativ asupra acestuia, cu referire la: prevenirea eroziunii solului, protecția terasamentelor, evitarea poluării pânzei de apă freatică sau a cursurilor de apă, prevenirea poluării atmosferice datorită lucrărilor de constructii;

3. Descrierea constructiei existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

- a) *descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);*

Amplasamentul se situeaza in intravilanul comunei Poiana Teiului, in satul Topolicensi si traverseaza raul Bistrita.

Comuna Poiana Teiului este situata in zona muntilor Bistritei si a muntilor Stanisoarei.

Podul care traverseaza raul Bistrita, este amplasat pe drumul national DN 17B la km 82+001, in zona de Nord - Vest a jud. Neamt.

Constructia ocupa o suprafată de teren de 1.382,4 mp.

Conform starii de viabilitate, lungime totala a podului este de 127,70 m. Podul are 3 deschideri, din care, doua deschideri de cate 33,00 m fiecare si o deschidere de 42,50 m. Latimea partii carosabile este de 7,80 m, iar latimea intre parapetii podului este de 10,80 m.

Conform masuratorilor din teren lungimea totală a podului este de 124,90 m. Podul are 3 deschideri, din care, doua deschideri de cate 34,40 m fiecare si o deschidere de 44,00 m. Latimea partii carosabile este de 7,80 m, iar latimea intre parapetii podului este de 10,80 m.

- b) *relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;*

Drumul DN 17B, pe care se afla amplasat podul, are originea (km 0+000), in municipiul Vatra Domei (Jud. Suceava), statiune turistica balneara, de interes national. Drumul parcurge pe directia Nord - Vest, Sud — Est, valea Bistritei, traseu montan de o rara frumuseti peisagistica si are capatul (km 86+689), in localitatea Poiana Largului (jud. Neamt), situata pe malul lacului de acumulare, Bicaz. Relatiile cu zonele învecinate se realizează prin intermediul DN/DJ, precum si o serie de drumuri comunale si locale existente in zonă.

Drumul national DN 17B, asigura prin intermediul DN 17 in capatul de Nord, legatura cu municipiul resedinta de judet Bistrita, spre Vest, iar spre Est, tot prin intermediul DN 17, cu municipiile Campulung Moldovenesc, Gura Humorului si resedinta de judet, Suceava. In capatul de Sud, prin intermediul DN 15B, spre Est, este

asigurata legatura cu orasele Targu Neamt si Pascani, iar spre Vest, prin intermediul DN 15, cu statiunea turistica de interes national, Borsec (jud. Harghita).

c) *date seismice și climatice;*

Conform reglementarii tehnice *"Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri"* indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani, are urmatoarele valori:

- > Acceleratia terenului pentru proiectare: $a_g=0,20\text{ g}$;
- > Perioada de control (colt) T_c a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de valori maxime in spectrul de viteze relative. Pentru zona studiata perioada de colt este $T_c= 0,7\text{ sec}$.

Clima in zona Poiana Teiului raportata la intrega suprafata a bazinului hidrografic al acestui rau permite sesizarea mai multor nuante climatice, factorii majori care au introdus aceasta varietate fiind in primul rand localizarea geografica, complexitatea reliefului, si principalele componente de circulatiei generale a atmosferei.

In geneneral clima inregistreaza trasaturile climatului temperat cu nuante mai aspre, cu particularitatile specifice zonei montane. Se manifesta prin veri temperate si ierni nu prea aspre.

Media anuala a umiditatii aerului este de cca.75%. In interiorul depresiunii datorita constructiilor si diverselor activitati se constata valori mai mici ale umezelii relative 60-70%,pe cand in unitatea montana valorile ajung la 80-84%.

Nebulozitatea este influentata de relief care joaca un rol de moderator la maselor de aer si al fronturilor. Precipitatii atmosferice: regimul pluviometric este determinat de pozitia geografica a regiunii si de relief astfel incat cantitatea medie anuala are valori cuprinse intre 630-1000 mm, aparand diferente nete in functie de altitudine.

Temperatura medie anuala variaza intre $+2^{\circ}\text{C}$ in partea superioara a muntilor pana la si $+9,0^{\circ}\text{C}$ in zonele joase.

Primele ingheturi se produc la sfarsitul lui septembrie, iar ultimile se produc pana la sfarsitul lunii mai la cotele superioare ale versantilor.

Ploile sunt frecvente primavara si toamna, insa in general sunt de scurta durata.

Directia vantului este predominant din directia vest si nord-vest.

În conformitate cu prevederile STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheț se stabilește pe bază de observații locale, fiind aproximată ca fiind între 90-100 cm.

d) Studii de teren:

i. studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice în vigoare;

Pentru o evaluare corectă a condițiilor geotehnice locale de pe amplasamentul analizat, a fost întocmit studiul geotehnic de către ing. geolog Sterpu Florin.

S-au efectuat lucrări de cercetare geotehnică, în faza de teren precum și în faza de birou. În etapa de teren s-a executat un foraj geotehnic cu adâncimea de investigare de 8.00 m, iar în etapa de birou, s-a făcut documentarea preliminară privind situația geomorfologică și geologică din zonă, privind lucrări geotehnice efectuate anterior în zona studiată sau limitrofa acesteia, interpretarea analizelor de laborator și întocmirea documentației geotehnice.

Conform NP 074 - 2014 privind documentațiile geotehnice pentru construcții, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2.

Incadrarea terenului	Terenuri bune	2
Apa subterana	Cu epuizmente normale	2
Categoria de importanta	Deosebita	5
Vecinatati	Fara riscuri	1
Acceleratia terenului pentru proiectare $a(g)=0.20$ m		2
TOTAL		12
Risc geotehnic		Moderat
Categoria geotehnica		2

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobisnuite ori excepțional de dificile.

Lucrările din Categoria Geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și executia lucrărilor. Metodele de proiectare presupun utilizarea de calcule de rutină pentru stabilitate / capacitate portantă și deformatii folosind metode uzuale recomandate în reglementările tehnice în vigoare.

În continuare sunt sintetizate informațiile din studiul geotehnic privind litologia identificată pe adâncimea forajelor precum și descrierea din punct de vedere geotehnic a acestora.

Forajul, a întâlnit, de la cota terenului amenajat, următoarele straturi:

0,00 – 0,20 m umplutura

0,20 – 4,50 m complex grosier (pietris, nisip, bolovanis)

4,50 – 8,00 m calcare și gresii calcareoase

Apa subterană a fost întâlnită la cota de -2.10 m (sub forma de slabe infiltrații de apă), N_h stabilizându-se la cota -2.20 m.

Nivelurile subterane variază în timp; cele mai importante fluctuații se înregistrează în amplasamente în care nivelul apei se află în apropiere de suprafața terenului, respectiv sub efectul mai puternic al factorilor hidrometeorologici.

Apa nu prezintă agresivitate față de materialele de construcții (betoane).

ii. Studii de specialitate necesare precum studii topografice, geologice, de stabilitate a terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz topografic;

Studiu topografic

S-a efectuat o măsurătoare topografică în sistemul de coordonate Stereo 70.

În rețeaua planimetrică au fost incluse puncte ale rețelei de triangulație de ordin superior, aflate în zona lucrării.

La stabilirea amplasării punctelor s-au avut în vedere toate prescripțiile normativelor referitoare la stabilitate, eficiență pentru ridicare, accesibilitate ușoară. Amplasamentele au fost stabilite astfel încât să existe posibilitatea orientării instrumentelor pentru măsurat pe minim 2 puncte ale rețelei.

Sistemul altimetric de cote folosit la realizarea rețelei este Marea Neagră 1975.

Studiu hidrologic, hidrogeologic;

Râul Bistrița (cod cadastral XII.1.53) este cel mai mare afluent, de pe partea dreaptă, al râului Siret.

Bazinul său hidrografic este situat în partea central-nordică, mai înaltă, a Carpaților Orientali.

Bazinul hidrografic al râului Bistrița, aferent secțiunii studiate de la Topolicești, are o suprafață de 2925 km², preluată din Cadastrul Apelor României, 1992 și o altitudine medie de 1165 m..

REZULTATE

- Suprafața bazinului hidrografic aferent= 2925 km²
- Altitudinea medie a bazinului hidrografic= 1165 m.

P%	Q _{max} (m ³ /s)	H _{max} .(m)
1	1242	519,30
2	981	518,70
5	671	517,70
10	460	517,00

Debitele se referă la regimul natural de scurgere și nu conține sporul de siguranță.

	cote	Ω	B	P	R	R ^{2/3}	i ^{1/2}	n	Q	V	Obs.
i=4‰	513,85	0	-	-	-	-	-	-	-	-	Talveg
	515	39,0	69	72,4	0,54	0,66	0,063	0,040	40,5	1,04	
	516	109	71	74,6	1,46	1,29		0,042	211	1,94	
	517	182	73,5	77,2	2,36	1,78		0,045	453	2,49	
	518	256	75,5	79,2	3,23	2,19		0,045	785	3,07	
	519	335	80,5	84,5	3,96	2,51		0,048	1104	3,29	
	520	418	84,0	88,2	4,74	2,84		0,050	1496	3,58	

Studiu de trafic și studiu de circulație;

Studiul de trafic reprezintă una din cele mai importante componente ale D.A.L.I., pe baza acestuia fundamentându-se următoarele aspecte:

- Evaluarea preliminară a atractivității sectoarelor de drum studiate, din punctul de vedere al traficului atras;
- Stabilirea profilului transversal a sectoarelor noi sau existente de drumuri, pe baza evaluării cererii de trafic (dimensionarea capacității de circulație) – similar cu recomandarea tipului de infrastructură;
- Stabilirea traficului de calcul pentru dimensionarea capacității portante a drumurilor;
- Furnizarea de date de intrare pentru analiza cost-beneficiu, din punctul de vedere al valorilor de trafic generat: indus, atras și de dezvoltare, pentru variantele de Proiect studiate, referindu-se, în principal, la analiza duală a situațiilor Cu și Fără Proiect.

Studiul de trafic se bazează pe ipoteze realiste, pe metodologiile și normativele aflate în vigoare, precum și pe studii anterioare de referință și practici internaționale agreate de către IFI (Instituțiile Internaționale de Finanțare).

Ca principiu general de realizare, s-au utilizat ca date de intrare cele mai recente date oficiale, privind valorile de trafic înregistrate în zona de influență a Proiectului. CESTRIN operează un număr de stații de cântărire automată, strategic localizate și posturi de numărare a traficului din care pot fi extrase date statistice. La fiecare 5 ani se întreprinde un studiu complet de trafic și de matrice origine-destinație pe rețeaua principală de drumuri din Romania. Ultimul astfel de recensământ a fost efectuat în anul 2015, ale cărui rezultate au fost puse la dispoziția Proiectantului de către Beneficiar.

Se vor urmări norme metodologice stabilite în cadrul următoarelor reglementări:

- Legea nr. 259/2017 pentru modificarea și completarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, cu completările și modificările ulterioare;
- Ordinul 1295/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- Ordinul 1836/2017 pentru aprobarea Normelor privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediu inconjurator;
- Ordinul 1296/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- Hotărârea nr. 907/2016 privind conținutul cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice
- Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice, indicativ PD-189/2012
- Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punctul de vedere al capacității portante și al capacității de circulație, indicativ AND 584/2012
- Normativ privind organizarea și efectuarea anchetelor de circulație, origine-destinație. Pregătirea datelor de ancheta în vederea prelucrării. DD 506/2001
- Metode de investigare a traficului rutier, AND 602-2012
- Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne. CD 155/2001
- Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor, legate de cerințele utilizatorilor NE 021/2003
- Tehnica traficului rutier. Terminologie. STAS 4032/2-1992
- Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică). PD 177-2001
- Normativ de dimensionare a structurilor rutiere rigide. NP 081/2002

- Normativul privind întreținerea și repararea drumurilor publice – indicativ AND 554-2002

Coeficientii de evoluție a traficului

Având în vedere:

- potențialul de dezvoltare a zonei analizate, dat de proiectele de perspectivă ce vor fi implementate pe termen mediu și lung
- competitivitatea modului de transport rutier față de modurile concurente
- planurile de investiții prevăzute în Master Planul de Transport al României, care va conduce la creșterea mobilității și dezvoltarea sistemului de transport la nivel național

CESTRIN recomandă luarea în considerare a **scenariului de creștere scăzută**, pentru evaluarea cererii viitoare de transport corespundente proiectului.

Rezultatele modelului de prognoza a călătoriilor

Utilizând metodologia prezentată mai sus, s-a efectuat prognoza traficului rutier pentru anii 2015 – 2045. Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor, în ipoteza de creștere scăzută a traficului.

Prognoza traficului

DN17B, sector km 49,201 - km 86,689, DJ177A (Holda) - DN15													
anul	biciclete, motorete	turisme, utilitare, minibus	microbuze cu max. 8+1 locuri	autocam.	camioane 2 osii	camioane 3-4 osii	autoveh articulate	autobuze	tractoare, vehicule speciale	remorci	veh tract animală	TOTAL vehicule	vehiculi etalca turisr
2015	80	703	73	139	84	94	224	121	46	73	32	1.669	5.71
2020	95	858	87	164	94	103	244	139	50	78	33	1.945	6.40
2025	106	977	96	189	100	109	262	155	53	83	33	2.164	6.96
2030	119	1.111	110	218	106	115	280	173	57	88	34	2.410	7.55
2035	134	1.139	121	250	113	120	298	192	59	93	34	2.553	8.05
2040	149	1.279	136	285	119	126	318	212	63	98	35	2.819	8.69
2045	166	1.437	152	325	126	132	340	233	66	103	35	3.115	9.39

Pentru orizontul de prognoza 2020-2035, traficul de calcul este de 1,43 m.o.s., corespunzând astfel unei clase de trafic „Foarte greu”.

Studiul de trafic este prezentat în volum separat.

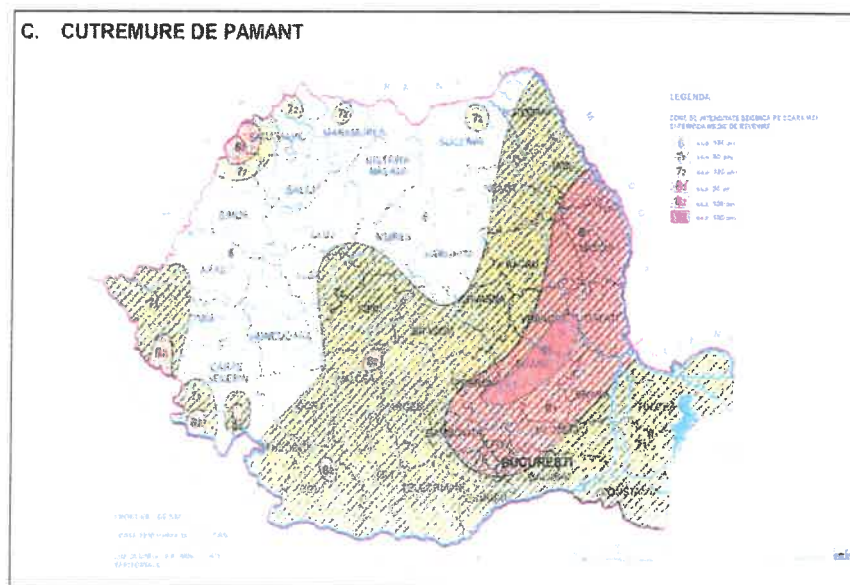
e) Situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente:

Pe traseul investiției, există zone izolate care pot necesita relocare/protejare de rețele edilitare.

f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția:

Conform legii nr. 575 din 22 octombrie 2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zonele de risc natural sunt arealele delimitate geografic în interiorul cărora există un potențial de producere a unor fenomene naturale distructive și anume cutremure de pământ, inundații și alunecări de teren.

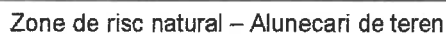
Conform anexei 3, legii 575, care cuprinde unitățile administrativ-teritoriale urbane amplasate în zone pentru care intensitatea seismică este minimum VII (exprimate în grade MSK), perimetrul se încadrează astfel: are intensitatea seismică 7_2 (grade MSK) și perioada medie de revenire de 50 ani.



Zone de risc natural – Cutremure de pământ

Conform anexei 5 din legea 575, care conține lista cu unitățile administrativ – teritoriale afectate de inundații, perimetrul se încadrează astfel: poate fi afectat de inundații pe cursuri de apă și scurgerilor de pe torenți.





g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Pentru implementarea proiectului nu au fost identificate posibile condiționări în zona străbătută. La acest moment nu sunt înregistrate în Repertoriul Arheologic National nici un sit arheologic în arealul destinat consolidării și reabilitării obiectivului propus. Teritoriul în care este amplasamentul obiectivului propus nu face parte din nici o zonă protejată naturală sau construită protejată.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul și construcțiile existente fac parte din domeniul public al statului, aflat în proprietatea Ministerului Transporturilor și administrarea Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iasi.

Terenul nu figurează în zona de interdicție de construire.

Folosința: - cale de comunicare terestră, drum național DN17B.

Destinația - cale de comunicare terestră, drum național DN17B.

Pentru implementarea proiectului nu au fost identificate posibile obligații de servitute sau exproprieri.

b) destinația construcției existente;

Documentația cuprinde lucrări de reabilitare a unui pod amplasat pe traseul unui drum național cu indicativul DN17B, destinația acestuia fiind de cale de comunicație. Prin lucrările ce se vor executa, nu se modifică destinația construcției și nici amplasamentul acesteia. Lucrările noi vor avea aceeași destinație, îmbunătățind parametrii tehnici și condițiile de circulație pe calea de transport.

- c) *inclusiunea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;*

Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate sau în zonele de protecție ale acestora nu se justifică. Nu sunt în zona astfel de obiective, iar lucrarea nouă nu va aduce elemente care să justifice astfel de încadrare.

- d) *informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz;*

Prin Certificatul de urbanism nu sunt impuse obligații sau constrângeri de nici un tip.

3.3. *Caracteristici tehnice și parametri specifici:*

- a) *Categoria și clasa de importanță;*

Corespunzător Ordinului.1295/1997 privind aprobarea „Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”, clasa tehnică a drumului național DN17B este III, fiind încadrat ca drum național secundar, cu 2 benzi de circulație.

Din punct de vedere funcțional, drumul este național secundar.

Dupa evaluarea categoriei de importanță a construcției conform ordinului M.L.P.A.T. nr.31/n din 2 oct.1995 a rezultat ca lucrarea se încadrează în **Categoria de importanță B - Construcții de importanță deosebită** - Construcții cu funcții importante, a căror neîndeplinire implică riscuri majore pentru societate și natură, pe zone limitate, în conformitate cu Hotărârea nr.766/1997, respective a "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor din 21.11.1997".

Categoria construcțiilor hidrotehnice aferente căilor de circulație publică = 3, conform STAS 4273/1983.

Clasa de importanță a construcțiilor hidrotehnice = III conform STAS 4273/1983.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul, investiția nefiind cuprinsă într-o Lista a monumentelor istorice aceasta nu poate avea un cod din Lista monumentelor istorice.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Podul construit în anul 1967, are 3 deschideri, din care două de 33,00 m și una de 42,50 m rezultând o lungime totală de 127,70 m, inclusiv ziduri întoarse.

Conform măsurătorilor din teren lungimea totală a podului este de 124,90 m. Podul are 3 deschideri, din care, două deschideri de câte 34,40 m fiecare și o deschidere de 44,00 m.

Latimea părții carosabile este de 7,80 m, iar între parapetii podului este de 10,80 m. H etiaj = 5,40 m.

Suprastructura și infrastructura podului sunt din beton armat, fundația culeelor este directă, iar cea a pilelor circulare, pe chesoane deschise.

Schema statică a podului este grindă casetată continuă.

Indicele de stare tehnică = 38;

Clasa stării tehnice = IV;

Clasa de încărcare E (A 30, V 80).

d) suprafața construită;

Suprafața de teren ocupată de construcția existentă pe acest sector este următoarea:

S rampe	50,0 m x 12,0 m	=	600,00 mp
S pod	112.80m x 11.20 m	=	1 263.36 mp
S albie		=	500.00 mp
Suprafața totală		=	2 363.36 mp

Rot 2 370.00 mp

e) suprafata construita desfasurata;

Având în vedere că drumul și lucrările de consolidare nu sunt construite pe mai multe nivele, suprafața construită, la lucrările de drumuri este egală cu suprafața desfășurată = 2 370.00 mp

f) valoarea de inventar a construcției;

Nu este cunoscută.

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Nu este cazul.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic

Raportul de expertiză tehnică a fost întocmit de către expert tehnic dr.ing. Brosteanu T. Teodor având atestatul cu nr. 0809 în domeniile A4, B2, D.

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).

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

C1. Elementele principale de rezistență ale suprastructurii.

Structura de rezistență a podului este alcătuită dintr-o grindă casetată, monolita, din beton armat, continuă pe 3 deschideri.

Grinda casetata din beton armat prezintă degradări și defecte cum ar fi:

- zone cu defecte de suprafață ale feței văzute, segregări;
- culoare neuniformă, pete negre și impurități;
- imperfecțiuni geometrice, aspect macroporos, agregate la suprafață;
- infiltrații la intrados, carbonatări;
- degradări puternice în zonele din vecinătatea gurilor de scurgere, eroziuni, beton friabil, armătura vizibilă și corodată.

C2. Elemente de rezistență care susțin calea

Elementele de rezistență care susțin calea sunt placa grinzii casetate și cele 2 console ale acesteia. Defectele și degradările grinzii au fost prezentate mai sus, iar consolele acesteia prezintă defecte și degradări similare ca tip, dar mai pronunțate, în special în zona gurilor de scurgere și a rosturilor de fisurare de pe pile.

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

Infrastructurile (culeele și pilele) prezintă următoarele defecte și degradări aparente:

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

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

- prezența unor obstacole în albia majoră;
- degradarea pereului din beton;
- lipsa scărilor de acces;
- racordarea necorespunzătoare a rampelor cu trotuarul;
- o ușoară coborâre a talvegului – în aval de pod.

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

- calea pe trotuare degradată;
- coroziunea avansată a stâlpului metalic al parapetului în zona de contact cu betonul;
- fixarea necorespunzătoare a parapetului de siguranță și lipsa acestuia pe unele zone;
- lipsa etanșare dintre îmbrăcăminte și borduri la trotuar;
- lipsa și dislocarea bordurilor;
- lipsa ramelor, grătarelor și prelungitoarelor la gurile de scurgere;
- degradarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor.

3.4.2. PARAMETRII CARE CARACTERIZEAZĂ GRADUL DE FUNCȚIONALITATE AL LUCRĂRII

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

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

Podul are lungimea totală de 124.90 m, cu lățimea carosabilului de 7.80 m, pentru două benzi de circulație corespunde cu lățimea părții carosabile a drumului (clasa tehnica III), cu spațiu de siguranță.

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

Drumul național are clasa tehnica III, 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 1967. Durata de exploatare este de 52 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 sau nefuncționarea dispozitivelor de întreținere (cărucioare, platforme acces etc.), imposibilitatea accesului la elementele podului pentru inspecții, întreținere și reparații.

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

Lipsa totală a lucrărilor de întreținere (Peste 50% din lucrările de întreținere nerealizate)

- precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Nu este cazul.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Urmare a investigării lucrării pe teren, în conformitate cu "*Instrucțiuni tehnice pentru stabilirea stării tehnice a unui pod*" Indicativ AND 522– 2002, art.18, podul a cumulat un punctaj total de **38 de puncte** și se încadrează în **Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE** (elementele constructive sunt într-o stare avansată de degradare), iar conform normativelor C175 și 76/73 se recomandă măsuri ce constau în:

- reabilitare;
- înlocuirea unor elemente.

Cerintele esențiale de calitate în construcții – principalele caracteristici care privesc calitatea în construcții conform LEGII 10/1995 sunt următoarele:

a) rezistența mecanică și stabilitatea, în cadrul căreia se pot enumera următoarele criterii de performanță:

- *aptitudinea pentru exploatare*

- evitarea deformațiilor și deplasărilor excesive;
- evitarea degradărilor cauzate de oboseală sau alte efecte depinzând de timp, care nu influențează durabilitatea și funcționalitatea.

- *capacitati de rezistenta și stabilitate*

- siguranța structurii și siguranța utilizatorilor (evitarea pierderii echilibrului structurii sau unei părți a acesteia, evitarea cedării prin deformare excesivă, evitarea ruperii, a pierderii stabilității formei structurii, evitarea ruperii prin oboseală sau prin alte efecte depinzând de timp ;

- *durabilitatea structurala*

-alcătuirea constructivă de detaliu și a formei elementelor componente, influențele mediului natural și de exploatare așteptate, întreținerea (mentenanța) pe durata de viață proiectată.

b) siguranța în exploatare

- *siguranța cu privire la lucrările de intretinere*
- *siguranța în desfasurarea activitatilor*

În ceea ce privesc aceste cerințe esențiale de calitate în construcții, podul studiat satisface parțial aceste criterii, defectele și degradările apărute sunt accentuate, atât în ce privește rezistența și stabilitatea (grinda casetat cu degradări multiple) cât și în ce privește siguranța în exploatare (denivelarilor pe suprafata de rulare, periclitând confortul și siguranța utilizatorilor)

Se impune execuția de lucrări de reabilitare ale podului care să asigure condiții de trafic și de exploatare la un nivel corespunzător.

3.6. *Actul doveditor al forței majore, după caz.*

Nu este cazul

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

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 38 de puncte și se încadrează în Clasa stării tehnice IV - STARE TEHNICĂ NESATISFĂCĂTOARE (elementele constructive sunt într-o stare avansata de degradare), iar conform normativelor C175 și 76/73 se recomandă măsuri de reabilitare sau înlocuire a unor elemente.

Ținând cont de parametrii structurii și starea tehnică actuală, se recomandă ca soluții de intervenție următoarele variante:

I – Lucrări de reabilitare, cu păstrarea elementelor de gabarit și a clasei de încărcare actuale (Clasa E);

II – Lucrări de intervenție în vederea măririi gabaritului (trotuare de 1,50m+spațiu parapet) și consolidare pentru a corespunde la încărcările Eurocod (LM1, LM2, LM4).

Având în vedere că podul existent este dimensionat la clasa E și asigură elementele de gabarit minime necesare, Expertul tehnic recomandă ca măsură de intervenție realizarea lucrărilor de reabilitare prevăzute la varianta I.

Decizia privind soluția de intervenție îi aparține beneficiarului, care pe baza unei analize tehnico-economice poate adopta o soluție în corelare cu strategia de dezvoltare pe termen lung.

a) Clasa de risc seismic;

În conformitate cu prevederile normativului P100-2013, amplasamentul studiat se încadrează astfel

- perioada de colț $T_c = 0,7$ sec;
- accelerația terenului pentru proiectare pentru cutremure având $IMR=225$ ani
 $a_g = 0,20g$;

Clasa de risc seismic în care se încadrează zidul de sprijin este clasa R_s II, în care se încadrează construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare poate suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă.

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Ținând cont de parametrii structurii și starea tehnică actuală, se recomandă ca soluții de intervenție următoarele variante:

I – Lucrări de reabilitare, cu păstrarea elementelor de gabarit și a clasei de încărcare actuale (Clasa E);

II – Lucrări de intervenție în vederea măririi gabaritului (trotuare de 1,50m+spațiu parapet) și consolidare pentru a corespunde la încărcările Eurocod (LM1, LM2, LM4).

c) *Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;*

- *recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.*

Ținând cont de parametrii structurii și starea tehnică actuală, se recomandă ca soluții de intervenție următoarele variante:

I – Lucrări de reabilitare, cu păstrarea elementelor de gabarit și a clasei de încărcare actuale (Clasa E);

II – Lucrări de intervenție în vederea măririi gabaritului (trotuare de 1,50m+spațiu parapet) și consolidare pentru a corespunde la încărcările Eurocod (LM1, LM2, LM4).

Varianta I – Lucrări de reabilitare, cu păstrarea elementelor de gabarit și a clasei de încărcare actuale (Clasa E);

1.1 SUPRASTRUCTURA

- decaparea caili pe pod până la nivelul superior al grinzii casetate sau până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolației) - dacă acesta există și este în stare bună;
- desfacere parapete metalice și trotuar;
- demolarea grinzii de parapet și parțial a consolei;
- refacerea consolei și a grinzii de parapet – cu lățimea de 25/30cm.
- realizare reparații la extrados – dacă este cazul;
- amenajarea rosturilor de fisurare din zona pilor;
- refacere sau reprofilare strat suport hidroizolație;
- montarea unor guri de scurgere noi, cu asigurare tuburilor de prelungire sub nivelul intradosului;
- așternerea unei hidroizolații performante și protejarea acesteia;
- reparații locale la intrados;
- refacere umplutura trotuar;
- montare parapet pietonal metalic și parapet direcțional metalic H4B;
- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă și a capetelor plăcii, în vederea fixării dispozitivelor de acoperire a rosturilor;
- curățarea zonelor degradate de la capătul grinzii și repararea acestora cu

mortare speciale;

- curățarea intradosului grinzii și consolelor acesteia (prin sablare), reparații locale cu mortare speciale. Armăturile vizibile se vor curăța până la luciu metalic și se vor pasiviza. Dacă se constată pierderi de secțiune de peste 10% , se vor prevedea armături suplimentare sau consolidări cu fibră de carbon.
- protejarea intradosului grinzii si a consolelor acesteia prin vopsire cu vopsele speciale pentru beton;
- montarea rosturilor de dilatație;
- realizarea căii pe pod în soluția de îmbrăcăminte asfaltică conform AND 546-2013;
- inspectarea detaliată a interiorului casetei și realizarea lucrărilor de reparații locale care se impun. Realizarea unor găuri în placa inferioară, pentru scurgerea apelor, dacă se constată stagnarea apei în interiorul casetei.

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.

1.3 ZONE DE RACORDARE

- prevederea dalelor de racordare și grinzilor de rezemare -dacă nu există;
- refacerea carosabilului pe zonele de racordare – cca 25 m pe ambele rampe;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;
- reparații la pereul sferturilor de con;
- amenajarea scărilor și a casiurilor;
- montarea parapetelor de siguranță pe rampele de acces.

1.4 ALBIA

- Reparații la coronamentele digurilor din beton pe zona de racordare;
- Curățarea albiei.

Lucrările de reparații se vor putea executa sub trafic (pe jumătate de cale), nefiind necesară întreruperea circulației pe pod și devierea acestuia pe rute ocolitoare.

Varianta II – Lucrări de intervenție în vederea măririi gabaritului (trotuare de 1,50m+spațiu parapet) și consolidare pentru a corespunde la încărcările Eurocod (LM1, LM2, LM4).

Lucrările de reparații ale structurii sunt cele prezentate la varianta I, cu mențiunea ca se vor lărgi trotuarele prin execuția unei suprabetonări, astfel încât să se asigure o lățime utilă de 1,50m, plus spațiu pentru montarea parapetelor de siguranță (H4B) iar la infrastructură se impun lucrări suplimentare cămășuirea elevațiilor pilelor și schimbarea aparatelor de reazem (tip pendul).

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. *Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:*

a) *descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:*

Varianta I – Lucrări de reabilitare, cu păstrarea elementelor de gabarit și a clasei de încărcare actuale (Clasa E);

a1) Lucrări de intervenții la suprastructură;

Nu vor fi modificări ale structurii de rezistență a podului, gabaritul podului în urma lucrărilor de reabilitare va ramane același.

-lățime totală 11.20 m din care :

- lățime parte carosabila 7.80 m ;
- lățime trotuare 2x1.70 m din care 1,00 m spațiu pietonal, 0,55 m reprezintă lățimea parapetului H4b, iar 0,20 m lățimea soclului parapetului pietonal.

Lungimea podului rămâne cea inițială:

$$2 \times 34.40 \text{ m} + 44.00 \text{ m} + 2 \times 6.00 \text{ m} + 2 \times 0.05 = 124.90 \text{ m}$$

În prima etapă se va face decaparea caii pe pod până la nivelul superior al grinzii casetate sau până la betonul de pantă (stratul suport al hidroizolației) - dacă acesta există și este în stare bună, se vor dezafecta trotuarele, soclul consolei de trotuar și parapetul pietonal pe care este amplasat.

După demolarea soclurilor, armăturile existente în consola de trotuar vor fi îndreptate și completate, astfel încât să conlucreze cu cele din soclul nou din beton armat C35/45, care va avea dimensiunile 25x30 cm.

La structura de rezistență a podului se va interveni astfel:

- curățarea zonelor degradate de la capătul grinzii și repararea acestora cu mortare speciale;
- curățarea intradosului grinzii și consolelor acesteia (prin sablare), reparații locale cu mortare speciale. Armăturile vizibile se vor curăța până la luciu metalic și se vor pasiviza. Dacă se constată pierderi de secțiune de peste 10% , se vor prevedea armături suplimentare sau consolidări cu fibră de carbon.
- repararea cu mortare speciale cu întărire rapidă pe zonele degradate, izolate de pe suprafețele laterale ale grinzii casetate și a consolelor. Zonele degradate identificate sunt în special în jurul gurilor de scurgere, a rosturilor de dilatație și la intrados, unde s-au observat infiltrații și carbonatări;
- aplicarea de benzi din fibră de carbon pe zonele din câmp ale grinzilor pe toată lățimea de la intrados și pe cca 1,0 m pe fiecare parte laterală a casetei;
- inspectarea detaliată a interiorului casetei și realizarea lucrărilor de reparații locale care se impun. Realizarea unor găuri în placa inferioară, pentru scurgerea apelor, dacă se constată stagnarea apei în interiorul casetei.
- tratarea cu vopsele speciale anticorozive a tuturor suprafețelor în contact cu aerul ale suprastructurii.

- amenajarea rosturilor de fisurare din zona pilelor;
- execuția pe betonul de pantă a hidroizolației performante de tip poliuretanică, bicomponentă sau alte tipuri similare cu grosimea de 10 mm.
- se vor înlocui gurile de scurgere de pe pod, la care se vor atașa tuburi prelungitoare care să fie coborâte cu minim 50 cm sub intradosul grinzilor. Gurile vor fi amplasate pe o singură parte având în vedere panta unică a căii de rulare;
- reamenajarea părții superioare a zidurilor de gardă și a capetelor plăcii, în vederea fixării dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație existente cu unele noi, în soluție modernă cu durata de serviciu minim de 15 ani;

Execuția căii pe pod din doua straturi de mixtura asfaltică conform AND 546-2013, astfel :

- strat din MAS 16- 4 cm grosime;
- strat din BAP 16 - 6 cm grosime.

Straturile din mixtură asfaltică se vor executa după ce în prealabil stratul suport se va amorsa.

La zona de racord între rebordul consolei și cale se va realiza închiderea cu cordon continuu din masticuri cu proprietăți de etanșare, la contactul între materiale cu proprietăți diferite (beton de ciment- beton asfaltic);

Delimitarea părții carosabile de trotuare, se va face prin intermediul parapetilor metalici cu nivel de protecție foarte ridicată, tip H4b.

Pentru protecția pietonilor, trotuarele vor fi delimitate la exteriorul consolei, cu parapet din profile metalice zincate deschise (I,L,C).

Lucrările de reparații se vor putea executa sub trafic (pe jumătate de cale), nefiind necesară întreruperea circulației pe pod și devierea acestora pe rute ocolitoare.

a2) Lucrări de reparații la infrastructură;

Culeele si pilele vor fi supuse unui proces de identificare și intervenție asupra suprafețelor degradate, prin refacerea formelor geometrice prin reparații cu betoane speciale, sau a fisurilor și segregărilor cu mortare cu întărire rapidă.

Elevațiile infrastructurilor se vor trata apoi cu vopseluri speciale de protecție anticorozivă, pentru închiderea porilor și microfisurilor, deci pentru prevenirea pătrunderii apei în corpul acestora.

Banchetele de rezemare se vor curăți de praf, moluz sau alte depuneri iar aparatele de reazem se vor curăța pentru reconditionarea corespunzătoare a acestora.

Prin lucrările descrise nu se modifică elementele geometrice ale infrastructurii.

a3) Lucrări de reparații la rampele de acces pe pod;

Structura rutiera de pe rampe este constituită din dale din beton de ciment rutier, peste care s-au asternut covoare de întreținere, aflate în prezent într-o stare avansată de degradare.

Se va freza pe o lungime de câte 25.00 m pe fiecare rampa și se va reface în soluția de ranforsare cu trei straturi astfel:

- strat de uzura tip MAS 16- în grosime de 4 cm ;
- strat de legatură BAD22,4 – în grosime de 6 cm ;
- strat de baza din AB31 – în grosime de 8 cm ;

În prealabil se va curăți cu atenție stratul suport și se va amorsa cu emulsie bituminoasă.

Racordarea de la lățimea de 6,0 m a părții carosabile a drumului de pe rampe la lățimea de 7,80 m a părții carosabile de pe pod se face prin execuția de casete de lărgire și execuția următoarelor straturi de mixturi bituminoase:

- stratul de uzura din MAS16 în grosime de 4 cm, conf.AND 605/2016;
- stratul de legătura din BAD22,4 în grosime de 6 cm, conf.AND 605/2016;
- strat de bază din AB31,5 în grosime de 8 cm, conf.AND 605/2016;
- strat din balast stabilizat 20 cm, conf. STAS 6400;
- strat inferior de fundatie din piatra sparta 25 cm, conf. STAS 6400;
- strat de forma din piatra sparta 35 cm.

Racordarea cu structura rutiera existente, se va face prin spargerea dalelor cu lungimea de 6,0 m de la capatul fiecărei rampe, pe toata latimea partii carosabile si executia penei de racordare conform indicatiilor AND 605/2016.

Acostamentele se vor taia și se vor consolida cu beton C30/37 în grosime de 10 cm pe strat de nisip de 5 cm, astfel încât descărcarea apelor de pe platforma drumului să se faca continuu pe rigola de acostament și apoi prin intermediul casiurilor pe taluz, pentru a se preveni formarea de ravene la marginea părții carosabile.

Parapetul metalic tip H4b se va prelungi pe rampa Vatra Dornei pe partea dreapta si pe rampa Poiana Largului tot pe partea dreapta câte 25,0 ml.

Pe rampe pe fiecare sens de circulație se vor monta panouri indicatoare cu denumirea cursului de apa traversat.

Dupa execuția îmbrăcăminții asfaltice se va reface și marcajul rutier.

Lucrarile de racordare cu terasamentele cuprind lucrări de reparatii pereuri la sferturile de con cu beton C30/37 in grosime de 20 cm, cu rostuirea aferenta;

Pe sferturile de con exista scari si casiuri fiind necesare refaceri ale mainii curente si reparatii locale.

Pe zona de tranzitie rampa-pod sunt necesare urmatoarele lucrari

- prevederea dalelor de racordare in lungime de 6,0 m și a grinzilor de rezemare, în cazul în care acestea nu există;
- racordarea corespunzătoare a trotuarelor de pe pod cu rampele;

a4) Lucrări la albie si constructii hidrotehnice existente;

- Reparații la coronamentele digurilor din beton pe zona de racordare;
- Reparații la pereurile apărărilor de mal;
- Blocaje din anrocamente la pragul de fund si la fundațiile pereurilor existente, pentru protecția contra afuiierilor;
- Curățarea albiei.

Varianta II – Lucrări de intervenție în vederea măririi gabaritului (trotuare de 1,50m+spațiu parapet) și consolidare pentru a corespunde la încărcările Eurocod (LM1, LM2, LM4).

Dat fiind forma curbă în plan a suprastructurii, soluțiile de consolidare sunt mai limitate, precomprimarea exterioară fiind dificil de realizat în asemenea condiții. Drept urmare, consolidarea ar urma să se realizeze prin suprabetonare, cu aport de armătură pe zona de moment negativ (pe pile) și prin aplicarea de fibră de carbon la intrados – în câmp.

Lucrările de reparații ale structurii sunt cele prezentate la varianta I (cap. 10.1), cu specificația că prin suprabetonare se vor lărgi trotuarele, astfel încât să se asigure o lățime utilă de 1,50m, plus spațiu pentru montarea parapetelor de siguranță (H4B).

Ținând cont de creșterea încărcărilor de calcul, la infrastructură se impun ca lucrări suplimentare de consolidare:

- cămășuirea elevațiilor pilelor
- schimbarea aparatelor de reazem (tip pendul). Pentru aceasta este necesară ridicarea suprastructurii de pe culee cu ajutorul preselor hidraulice, demontarea aparatelor de reazem existente de pe culee și turnarea a 2 cuzineți din beton armat pe poziția acestora pentru înlocuirea pendulilor cu aparate de reazem din neopren armat.

Dat fiind complexitatea lucrărilor de intervenție și ținând cont că datorită mărimii deschiderilor se impune închiderea circulației pe perioada execuției suprabetonării (ceea ce implică realizarea unei variante provizorii), se poate lua în calcul și varianta de schimbare a suprastructurii, cu una de tip mixt *(casetă metalică și placă de beton armat.