

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

Pentru obiectivul

„Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta”



Beneficiar: Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin D.R.D.P. Timișoara

Elaborator: S.C. GEOBUILD S.R.L.

IANUARIE 2024

FOAIE DE PREZENTARE

Denumire lucrare: **„Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta”**

Faza de proiectare: **Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții
(D.A.L.I.)**

Beneficiar: **Compania Națională de Administrare a Infrastructurii
Rutiere S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin
Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara
(D.R.D.P. Timișoara)**
Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: 0256 246 602
Fax: 0256 246 632
e-mail: oce@drdptm.ro

Elaborator: **S.C. GEOBUILD S.R.L.**
Adresa: jud.: Cluj, loc.: Cluj-Napoca, nr.: 3,
CUI: 48006938; J12/1734/2023
Telefon: 0760 313 274
e-mail: scgeobuildsrl@gmail.com



LISTA DE SEMNĂTURI

„Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta”

Proiectant: S.C. GEOBUILD S.R.L.
Faza de proiectare: Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)
Număr proiect: 09/2023-TM

Șef proiect:

ing.

Proiectant:

ing.

ing.

Desenator tehnic:

ing. I

V. RAU

BORDEROU

PIESE SCRISE

1. Foaie de prezentare
2. Lista de semnături
3. Borderou
4. Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)
5. Anexe



PIESE DESENATE:

1. Plan de încadrare în zonă sc. 1:15000
2. Plan de situație propus sc. 1:500
3. Profil longitudinal sc. 1:100/1:000
4. Profil transversal tip sc. 1:50
5. Detalii tip de execuție sc. 1:5



CUPRINS

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	8
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	8
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	8
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	8
1.4. Beneficiarul investiției	8
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție	8
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	8
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	8
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	9
2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	10
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE	10
3.1. Particularități ale amplasamentului	10
3.2. Regimul juridic	24
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici	25
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, 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.	29
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii	29
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz	30

**4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI
ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE 30**

**5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE
(MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA 36**

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-
arhitectural și economic, cuprinzând 36

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor
inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 45

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în
graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale 45

5.4. Costurile estimative ale investiției 47

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției 52

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: 61

**6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ,
RECOMANDATĂ 71**

6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic,
economic, financiar, al sustenabilității riscurilor 71

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e) 74

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției 75

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările
specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor
fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor
tehnice 76

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei
financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de
stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe
neambursabile, alte surse legal constituite 79

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME 80

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire 80

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară 80

- 7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 80
- 7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente 80
- 7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică 80
- 7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum 81



MEMORIU TEHNIC

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii

Adresa: Bulevardul Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, București

Telefon: 0374 808 610

Fax: 0213 138 869

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

**Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
(C.N.A.I.R. S.A.) prin**

**Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara (D.R.D.P.
Timișoara)**

Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș

CUI: 16054368; J40/552/2004

Telefon: 0256 246 602 Fax: 0256 246 632

e-mail: oce@drdptm.ro

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. GEOBUILD S.R.L.

Adresa: jud. Cluj, loc. Cluj-Napoca, str. Aleea Prof. Valeriu Bologa, nr.3

CUI: 48006938; J12/1734/2023 Telefon: 0760 313 274

e-mail: scgeobuildsrl@gmail.com

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

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

Direcția Regională de Drumuri și Poduri Timișoara își desfășoară activitatea în partea de vest a țării, pe raza județelor Alba, Arad, Caraș-Severin, Hunedoara și Timiș, administrând o rețea de drumuri naționale în lungime de 2.051,589 km, pe care sunt construite 768 poduri în lungime totală de 36.824,60 m și 248,741 km autostrăzi.

Principalele atribuții ale Direcției Regionale Drumuri și Poduri Timișoara sunt:

- gestionarea drumurilor publice din administrare;
- întocmirea documentațiilor tehnico-economice în toate fazele de proiectare, atât pentru lucrări de întreținere și reparații drumuri, cât și pentru lucrări de investiții și reparații capitale;
- asigurarea calității și controlului tehnic al calității;
- monitorizarea traficului cu ajutorul unor echipamente de contorizare a circulației rutiere Peek Trafic, care permit colectarea și stocarea datelor caracteristice vehiculelor aflate în tranzit;
- lucrări și servicii privind întreținerea curentă a drumurilor publice (întreținerea pe timp de vară, întreținerea pe timp de iarnă, întreținerea elementelor privind siguranță rutieră și de estetică);
- lucrări și servicii privind întreținerea periodică a drumurilor publice;
- lucrări aferente reparațiilor curente la drumurile publice;
- lucrări aferente reparațiilor capitale la drumurile publice.

Având în vedere creșterea exponențială a parcului de autovehicule raportat la o dezvoltare anevoioasă a infrastructurii rutiere, s-a constatat că pe drumurile naționale din România se înregistrează o creștere alarmantă a numărului de accidente rutiere cu consecințe grave. Pentru a preîntâmpina o escaladare necontrolată a acestui fenomen, C.N.A.I.R. a inițiat o serie de măsuri menite să diminueze efectul negativ al creșterii numărului de victime pe rețeaua de drumuri naționale din România. În acest context, au fost și sunt în curs de a fi implementate o serie de inițiative și proiecte de siguranță circulației care au rolul de a diminua numărul de evenimente rutiere soldate cu victime și în același timp să constituie un model viabil pentru viitor, în politica de dezvoltare a infrastructurii drumurilor publice.

S-a demonstrat, prin experiența națională și internațională, că măsurile cele mai eficiente de siguranță circulației implică restricții fizice sau de reglementare a circulației, care afectează uneori mobilitatea și fluenta traficului, deoarece în conformitate cu conceptele din UE viața omului este valoarea cea mai importantă din societate.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

În urma instabilității taluzului aval de drum produs în data de 07.05.2021 pe sectorul de drum național DN7 de la km 408+130 dreapta, factorii climaterici implicit volumul mare de apă din Râul Mureș a afectat malul stâng al cursului de apă Mureș. Aceștia au produs o eroziune a piciorului taluzului ce a afectat stabilitatea corpului drumului.

Corpul drumului conform studiului geotehnic are în componență un pământ eterogen alcătuit din nisip cu pietriș în matrice de pământuri coezive.

În vederea stabilirii soluțiilor de consolidare a sectorului de drum național, administratorul drumului, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin D.R.D.P. Timișoara, a inițiat proiectul "Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta".

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții este documentația tehnico-economică, similară studiului de fezabilitate, elaborată pe baza expertizei tehnice a

construcțiilor existente și, după caz, a studiilor, auditurilor ori analizelor de specialitate în raport cu specificul investiției.

Prezenta documentație tehnică este elaborată pe baza Expertizei tehnice și a Studiului geotehnic elaborate de către S.C. BETA TEHNIC S.R.L și S.C. CARA S.R.L., Timișoara.

În vederea punerii în siguranță a drumului național DN7 pe sectorul km 408+130 dreapta, este necesară consolidarea taluzului afectat de instabilitățile produse în anul 2021.

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizarea investiției se vor asigura următoarele aspecte pozitive:

- sporirea capacității de circulație;
- realizarea unui confort sporit pentru participanții la trafic;
- sporirea siguranței circulației;
- diminuarea riscului de accidente, ca urmare a readucerii drumului la parametrii optimi de funcționare;
- reducerea consumului de carburanți;
- reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a zgomotului;
- sporirea vitezei de parcurs și implicit a timpului de transport de mărfuri și călători.

Impactul negativ previzionat în cazul nerealizării obiectivului de investiții:

- Creșterea volumului de noxe eliminate în atmosferă prin creșterea timpilor de așteptare;
- Scurgerea apelor pluviale defectuoasă ce duce la favorizarea producerii unor alunecări în zona studiată;
- Scăderea semnificativă a vitezei de circulație;
- Sporirea riscului de accidente pe sectorul studiat;
- Accentuarea degradărilor structurii rutiere în zona studiată;

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare — intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

DN 7 este un drum național principal din România care leagă Bucureștiul de orașul Nădlac, aflat la granița cu Ungaria, trecând prin orașele Pitești, Râmnicu Vâlcea, Sibiu, Sebeș, Deva, Arad, traversând Carpații Meridionali prin defileul Oltului (Pasul Turnu Roșu).

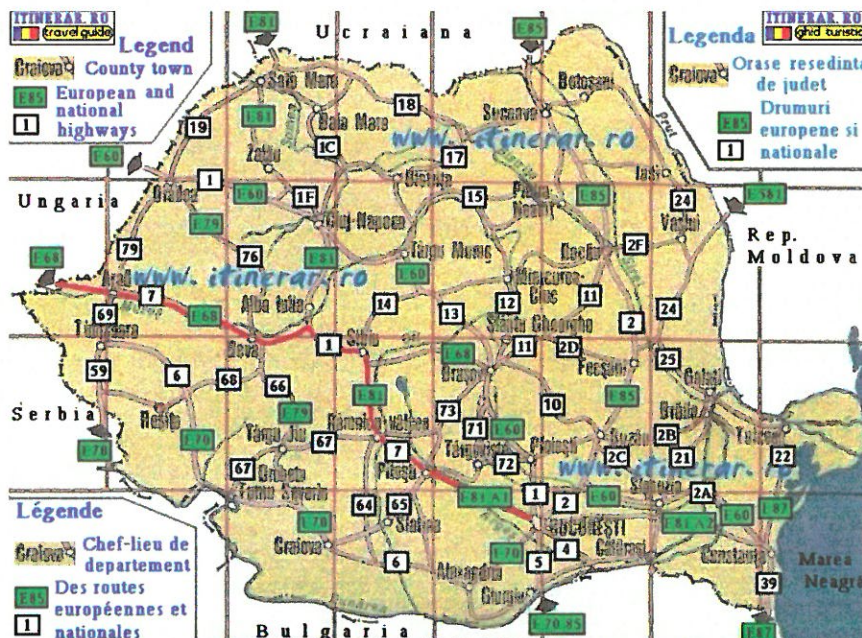


Foto 1 – Traseul în plan al drumului național DN7

Amplasamentul studiat este situat pe DN7, km 408+130 dreapta, în apropierea localității Leșnic, județul Hunedoara.

Localitatea Leșnic este un sat din comuna Vețel, județul Hunedoara. Satul se află la o distanță de aproximativ 30 de kilometri de municipiul Deva. Localitatea Leșnic este situată în partea de nord a județului Hunedoara, cu o suprafață totală de 4,917 km². Leșnic face parte din comuna Vețel (alături de Boia, Bârzii, Bretelin, Căoi, Herepeia, Mintia, Muncelu Mare, Muncelu Mic și Runcu Mic).



Foto 2 — Amplasamentul obiectivului de investiție (Sursă imagine <https://www.google.com/maps/@45.91899,22.7209096,3a,90y,4.32h,75.59t>)

Alunecarea s-a produs pe o lungime de cca. 60-70 m în imediata apropiere a Drumului Național DN7.

Între nivelul luciului de apă și taluz, la debite normale ale râului Mureș, există o diferență de înălțime de aproximativ 13-15 metri.

b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Drumul național DN7 își are originea la intersecția cu DN71 la Tărtășești, în județul Dâmbovița.

Drumul național DN7 face parte din drumurile europene E60, E68, E81 și E58 și traversează orașele Pitești, Râmnicu Vâlcea, Sibiu, Sebeș, Deva, Arad și Nădlac.

Satul Leșnic se învecinează la 6,3 km spre Est cu localitatea Vețel, la 18,7 km spre Sud-Est cu municipiul Deva, la 139 km spre Nord-Vest cu orașul Arad, la 32,4 km spre Sud-Est cu municipiul Hunedoara. Și la 42,1 km spre Est se află localitatea Orăștie.

Căi de acces

➤ Rutiere

- DN1A — București;
- DN71 — Bâldana - Târgoviște;
- DN72 — Găești - Târgoviște;
- DN61 — Găești - Ghimpați;
- DN73 — E81 — DN67B — Pitești;
- E671 — A1 — Arad;
- DN43 — Cenadul Unguresc (Ungaria).

➤ Linia ferată

- Linia de cale ferată 901 la Găești — București — Craiova;
- Linia de cale ferată 800 la Pitești — București — Simeria;
- Linia de cale ferată 201 la Râmnicu Vâlcea — Târgu Jiu;
- Linia de cale ferată 200 la Sibiu — Brașov;
- Linia de cale ferată 300 la Sebeș — Teiuș — Alba Iulia;
- Linia de cale ferată 300 la Deva — Simeria — Arad;
- Linia de cale ferată 900 la Arad — Curtici.

➤ Aeroport

- la Pitești;
- la Sibiu;
- la Arad.

➤ Punct vamal la frontieră

- Nădlac;

➤ Limitele județului Hunedoara sunt în cea mai mare parte convenționale. Se învecinează cu județele:

- La Nord cu Cluj și Alba;

- La Est cu Sibiu și Vâlcea;
- La Sud cu Gorj și Caraș-Severin;
- La Vest cu Timiș și Arad.

c) datele seismice și climatice

Date climatice

Conform P100/1-2013 Cod de proiectare seismică, pentru proiectarea construcțiilor la acțiunea seismică, teritoriul României este împărțit în zone de hazard seismic. Nivelul de hazard seismic în fiecare zonă se consideră, simplificat, a fi constant. Nivelul de hazard seismic indicat de cod este un nivel minim pentru proiectare.

Hazardul seismic pentru proiectare este descris de valoarea de vârf a accelerației seismice orizontale a terenului (a_g), determinată pentru un interval mediu de recurență (IMR) de referință, valoare numită în continuare "accelerația terenului pentru proiectare".

Conform Foto 3, pentru amplasamentul analizat, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare este $0,10g$ și corespunde unui interval mediu de recurență IMR=225 ani (cu probabilitate de depășire de 20 % în 50 de ani).

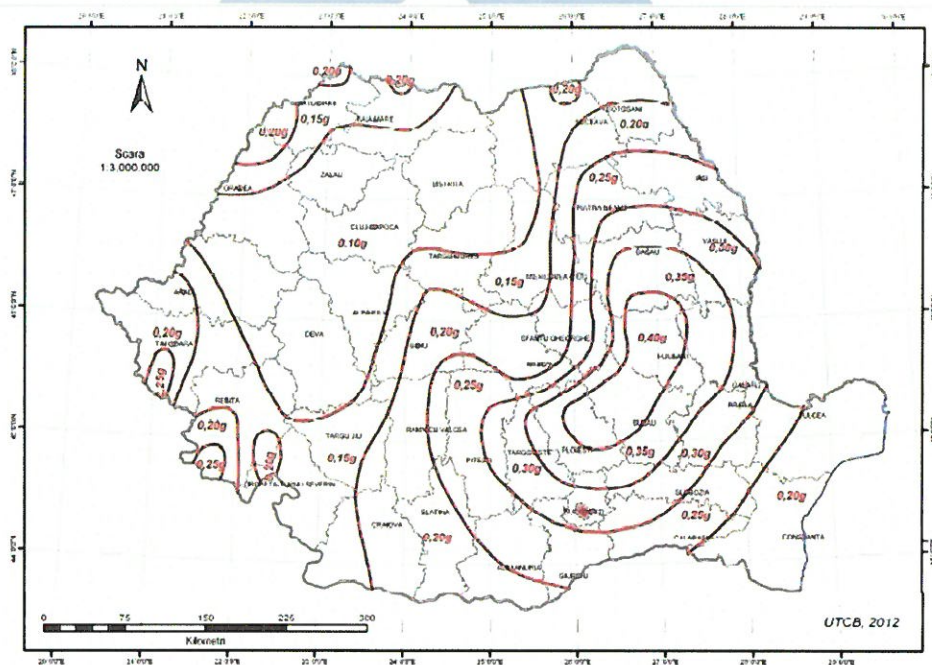


Foto 3 — Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani

Mișcarea seismică într-un punct pe suprafață a terenului este reprezentată prin spectre de răspuns elastic pentru accelerații absolute.

Acțiunea seismică orizontală pentru proiectare este descrisă prin două componente ortogonale ale mișcării seismice considerate independente între ele. În proiectare, spectrul de răspuns elastic al accelerațiilor absolute se consideră același pentru cele 2 componente.

Condițiile locale de teren sunt descrise simplificat prin valorile perioadei de control (colț) T_c a spectrului de răspuns pentru zona amplasamentului considerat. Aceste valori caracterizează sintetic compoziția de frecvențe a mișcărilor seismice.

Perioadele de colț sunt limitele domeniului de perioade în care accelerația spectrală are valorile maxime și este modelată simplificat printr-un palier de valoare constantă.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative. T_c se exprimă în secunde.

Conform Foto 4, pentru amplasamentul analizat, valoarea perioadei de colț a spectrului de răspuns este $T_c = 0,7$ s.

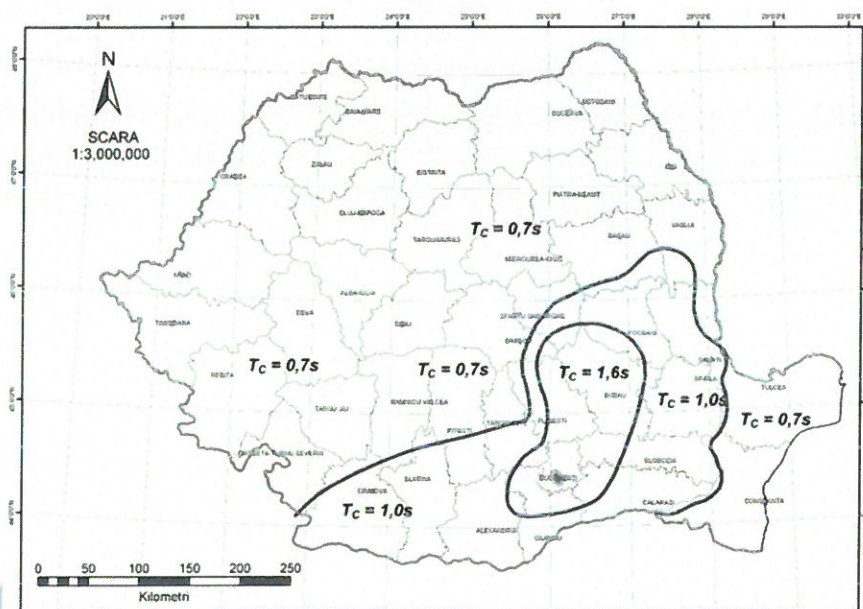


Foto 4 — Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

Spectrul normalizat de răspuns elastic al accelerațiilor absolute pentru componentele orizontale ale mișcării terenului, $P(T)$, pentru valoarea convențională a fracțiunii din amortizarea critică $\xi=0,05$, în zonele caracterizate prin perioada de control (colț) $T_c = 0,7$ s, în condițiile seismice și de teren din România, este reprezentat în Foto 5:

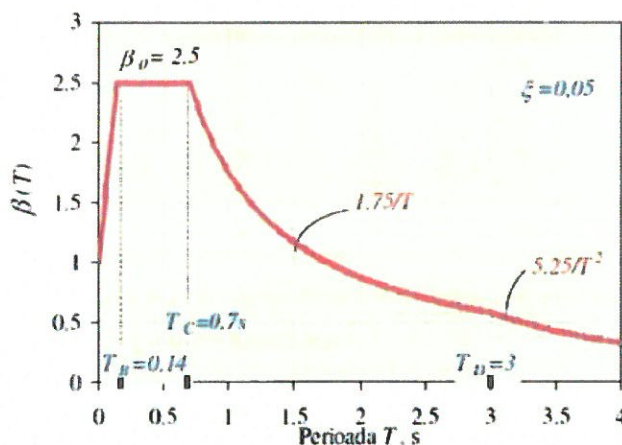


Foto 5 — Spectrul normalizat de răspuns elastic

Din punct de vedere seismic, terenul face parte din zona de gradul 6 de intensitate macroseismică, definite conform scării MSK, având o perioadă de revenire de minim 50 ani, conform SR 11100/1-93 Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României (Foto 6).

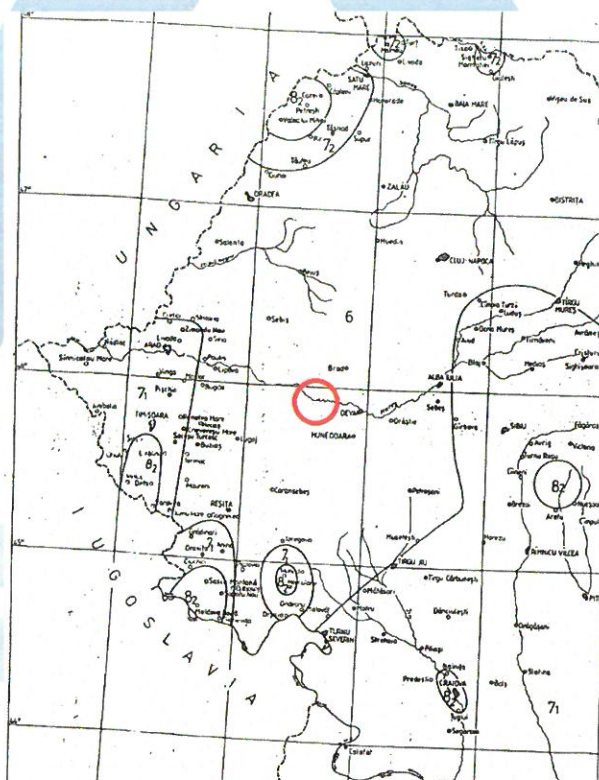


Foto 6 — Zonarea seismică

Coeficientul de intensitate seismică K_s , determinat în funcție de perioada de colt T_c și de intensitatea seismică exprimată în grade MSK, este de 0,12 (Tabel 1).

Tabel 1 — Corelarea dintre K_s , T_c și intensitatea seismică exprimată în grade MSK

K_s	T_c		
	0,7	1,0	1,5
0,08	VI	VI	VII
0,12	VII	VII	VII
0,16	VII	VII	VIII
0,20	VII	VIII	VIII
0,25	VIII	VIII	VIII
0,32	VIII	VIII	IX

Astfel, amplasamentul analizat se încadrează în zona seismică E (Tabel 2).

Tabel2 – Zone seismice

K_s	Zona seismică
0,32	A
0,25	B
0,20	C
0,16	D
0,12	E
0,08	F

Date climatice

Subtipul climatic Transilvănean este un subtip al climei temperat-continentale, caracteristică regiunii geografice Transilvania, situată în centrul României. Acest subtip climatic se deosebește de cel al țării prin următoarele particularități:

- Temperatura medie anuală este mai scăzută, de 8-9°C, datorită altitudinii mai mari a reliefului.
- Precipitațiile medii anuale sunt mai reduse, de 600-700 mm, datorită poziției depresionare a Transilvaniei, înconjurată de munți.
- Amplitudinea termică anuală este mai mare, de 20-22°C, datorită influenței continentale și a diferențelor de altitudine.
- Regimul vânturilor este variat, în funcție de configurația reliefului și de poziția față de masivele montane.

Subtipul climatic Transilvănean influențează vegetația, fauna și activitățile umane din această regiune. De exemplu, vegetația este dominată de pădurile foioase și conifere, fauna este bogată și diversă, iar agricultura este adaptată la condițiile climatice specifice.

Adâncimea maximă de îngheț este adâncimea până la care temperatura solului poate scădea sub 0°C, în condiții de iarnă. Această valoare depinde de zona geografică, de altitudine, de tipul de sol și de grosimea stratului de zăpadă. Adâncimea maximă de îngheț este importantă pentru proiectarea lucrărilor de orice tip. În România, adâncimea maximă de îngheț este stabilită prin standardul național STAS

6054-77, care împarte teritoriul țării în zone cu valori diferite, de la 60 cm la 110 cm. Aceste valori se referă la terenul fără strat de zăpadă protector.

Adâncimea maximă de îngheț este de 80 — 90 cm în situația noastră, conform STAS 6054-77 — Adâncimi maxime de îngheț (Foto 7).

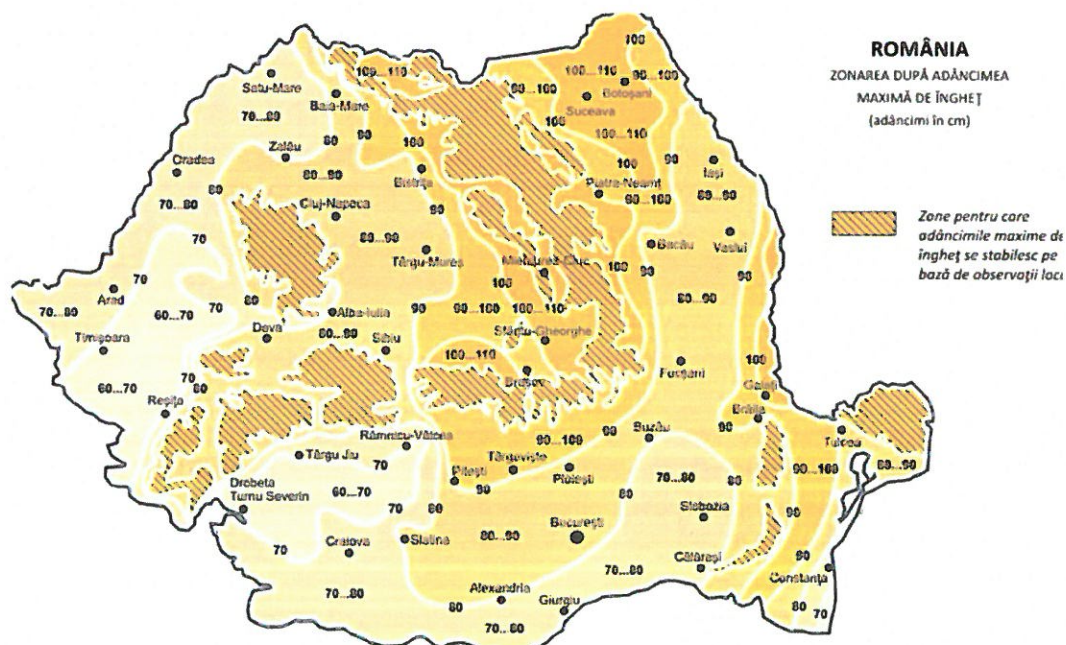


Foto 7 — Adâncimea maximă de îngheț

d) studii de teren:

➤ studiu geotehnic

Pentru evaluarea condițiilor geotehnice locale de pe amplasamentul analizat, în iunie 2021 a fost întocmit Studiul geotehnic de către S.C. CARA S.R.L., Timișoara, pe baza căruia s-a efectuat și Expertiza tehnică.

Conform NP 074 - 2022 privind documentațiile geotehnice pentru construcții, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 3, Risc geotehnic MARE.

Tabel 3 — Categoria geotehnică

Factori de influență	Caracteristici ale amplasamentului	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Apă curgătoare cu debite variabile (cu epuizmente excepționale)	4
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Risc major datorat viiturilor	4
TOTAL PUNCTAJ		17

Categoria geotehnică 3 este definită în normativul NP 074-2022 ca fiind categoria asociată cu un risc geotehnic mare. În această categorie intră lucrările care se realizează pe terenuri dificile, care prezintă probleme de stabilitate, de lichefiere,

de umflări și contracții, de sensibilitate la umezire, de conținut ridicat de materii organice sau de contaminare.

La punctajul stabilit pe baza celor 4 (patru) factori se adaugă un punct corespunzător zonei seismice de calcul a amplasamentului, deoarece pentru amplasamentul studiat accelerația terenului pentru proiectare este (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) $a_g = 0,10 g$.

Rezultă un total de 18 (optsprezece) puncte, ceea ce încadrează lucrarea din punct de vedere al riscului geotehnic în tipul „MAJOR”, iar din punctul de vedere al categoriei geotehnice în „CATEGORIA GEOTEHNICĂ 3”.

Pentru întocmirea Studiului geotehnic pe amplasamentul cercetat au fost efectuate 2 (două) sondaje geotehnice. Pe parcursul executării sondajelor s-au prelevat probe de pământ care au permis stabilirea tipului de pământ din care este format versantul studiat.

Pentru atingerea acestor obiective au fost recoltate două probe de pământ tulburate. Asupra probelor de pământ recoltate din sondajele geotehnice efectuate s-au efectuat următoarele analize și determinări de laborator:

- Determinarea umidității;
- Analiza granulometrică.

În urma analizelor de laborator efectuate a rezultat că pământul din care este alcătuit versantul este alcătuit din nisipuri cu pietrișuri cu o umiditate de $w=5,00\%$. Pământurile din amplasament alcătuite din nisipuri cu pietriș au următoarele procente de părți fine, respectiv grosiere:

Csi (Praf mare)	2...3%
Fsa (Nisip fin)	16%
Msa (Nisip mijlociu)	11...12%
Csa (Nisip mare)	17...19%
FGr (Pietriș mic)	10%
MGr (Pietriș mijlociu)	14%
CGr (Pietriș mare)	27...29%

S-au realizat două foraje de către S.C. CARA S.R.L., din care a rezultat următoarea coloană litologică:

- argilă prăfoasă, moale
- gresii fragmentate
- conglomerat din pietriș grosier cimentat

Din punctul de vedere al rezistenței la săpare, conform Indicator de norme de Deviz TS/1981, pământurile se pot încadra astfel:

- Săpătură manuală — teren tare;
- Săpătură mecanică — teren categoria II.

➤ studiu topografic

Studiu topografic s-a realizat în conformitate cu Legea cadastrului și a publicității imobiliare nr. 7 din 13 martie 1996 cu modificările și completările ulterioare.

Au fost întocmite planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referință STEREO '70 pentru planimetrie și în sistem Marea Neagră 75 (RMN '75) pentru altimetrie, avizate de OCPI și au fost finalizate printr-un proces verbal de recepție. Documentația topografică a fost întocmită cu următorul conținut:

- Baza topografică în coordonate STEREO '70;
- Schițe de reperaj ale punctelor de stație;
- Rețea de borne (min. 3) amplasate astfel încât să aibă durabilitate în timp;
- Inventar de coordonate.

➤ studiu hidrologic

Județul Hunedoara este situat în partea de vest a României, în regiunea Transilvania, și are o suprafață de 7.063 km². Județul Hunedoara este străbătut de râul Mureș, care îi formează limita sudică, și de afluenții săi, printre care se numără râurile Strei, Cerna, Crișul Alb, Râul Mare, Jiu și Bistra.

Județul Hunedoara are un potențial hidric ridicat, datorită reliefului variat, care cuprinde munți, dealuri și depresiuni, și a climatului continental moderat, cu precipitații medii anuale de 600-800 mm.

Județul Hunedoara dispune de peste 100 de lacuri naturale și artificiale, dintre care cele mai mari sunt lacurile Cinciș, Gura Apei, Valea de Pești, Petriș, Râușor și Tăul Zănoaga. Cea mai mare densitate de lacuri este în Munții Retezat, unde se găsesc peste 80 de lacuri de origine glaciară.

Lacul Bucura este cel mai mare lac glaciara din România, cu o suprafață de 8,9 ha și o adâncime de 15,5 m. Lacul se află la o altitudine de 2.040 m, în Parcul Național Retezat.



Foto 8 — Rețeaua hidrografică a amplasamentului

➤ studii de impact asupra mediului

Prezența lucrare nu se încadrează în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului, conform Legii Nr. 292/2018 din 3 decembrie 2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului.

Va exista un impact al mediului temporar, de mică amploare asupra florei — suprafețe verzi care vor fi dezafectate temporar, precum și asupra faunei locale care va fi perturbată pe parcursul execuției lucrărilor ca urmare a nivelelor de zgomot generate și a prezenței umane.

Se poate aprecia că implementarea investiției va avea efecte benefice asupra zonei prin refacerea sistemului de colectare și evacuare a apelor pluviale, prin fluentizarea circulației rutiere și reducerea riscului poluărilor accidentale. Prin aceste măsuri ce se vor lua, vor apărea influențe favorabile asupra factorilor de mediu, cum ar fi scăderea gradului de poluare a aerului și diminuarea volumul de praf. La finalul execuției lucrărilor de consolidare se vor executa lucrări pentru aducerea terenului la starea inițială.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente

Utilitățile care pot apărea în cadrul proiectului vor fi menționate în certificatul de urbanism. După caz se vor lua măsuri de protejare și/sau relocare

a utilităților existente respectându-se condițiile impuse în avize și legislația în vigoare. Lucrările de protejare/relocare a utilităților vor fi parte integrantă din oferta pe care constructorul o va înainta în vederea adjudecării lucrărilor de execuție stabilite prin proiectul tehnic de execuție.

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

Conform prevederilor Legii 575/2001 privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național — Secțiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în M.O. nr 726/2001), pentru amplasamentul analizat se cunosc următoarele aspecte:

- **Cutremurele de pământ**

În conformitate cu anexa nr. 2, amplasamentul se încadrează în zona cu intensitatea seismică 6 pe scara MSK, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani (Foto 9).



Foto 9 — Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a — Zone de risc natural: Cutremure de pământ

- **Inundații**

În conformitate cu anexa nr. 4, cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore are valoarea între 100-150 mm (Foto 10);



Foto 10— Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a — Zone de risc natural: Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore

- **Alunecări de teren**

În conformitate cu anexa nr. 6, amplasamentul se încadrează în zona cu potențial mediu de alunecare (Foto 11).



Foto 11 — Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a — Zone de risc natural: Alunecări de teren - în conformitate cu anexa nr. 6a, tipul de alunecări ce pot apărea în zonă sunt cele reactive.

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

Ariile protejate sunt zone de teren sau de apă care au o valoare naturală sau culturală deosebită și care sunt conservate prin lege sau prin alte mijloace.

În județul Hunedoara, există 46 de arii protejate de interes național, cu o suprafață totală de 179.976,296 ha, care aparțin diferitelor categorii de protecție. Cele mai mari și mai cunoscute arii protejate din județ sunt cele patru parcuri: Parcul Național Retezat, Parcul Natural Grădiștea Muncelului Cioclovina, Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului și Parcul Național Defileul Jiului.

Aceste parcuri adăpostesc o mare varietate de specii și de habitate, unele dintre ele fiind unice în România sau în Europa.

Celelalte arii protejate din județ sunt rezervații științifice, monumente ale naturii, situri de importanță comunitară și arii de protecție specială avifaunistică, care au ca scop protejarea unor elemente naturale deosebite, cum ar fi pădurile seculare, fânețele cu narcise, calcarele, cheile, peșterile, mlaștinile, locurile fosilifere sau zonele de cuibărit ale păsărilor.

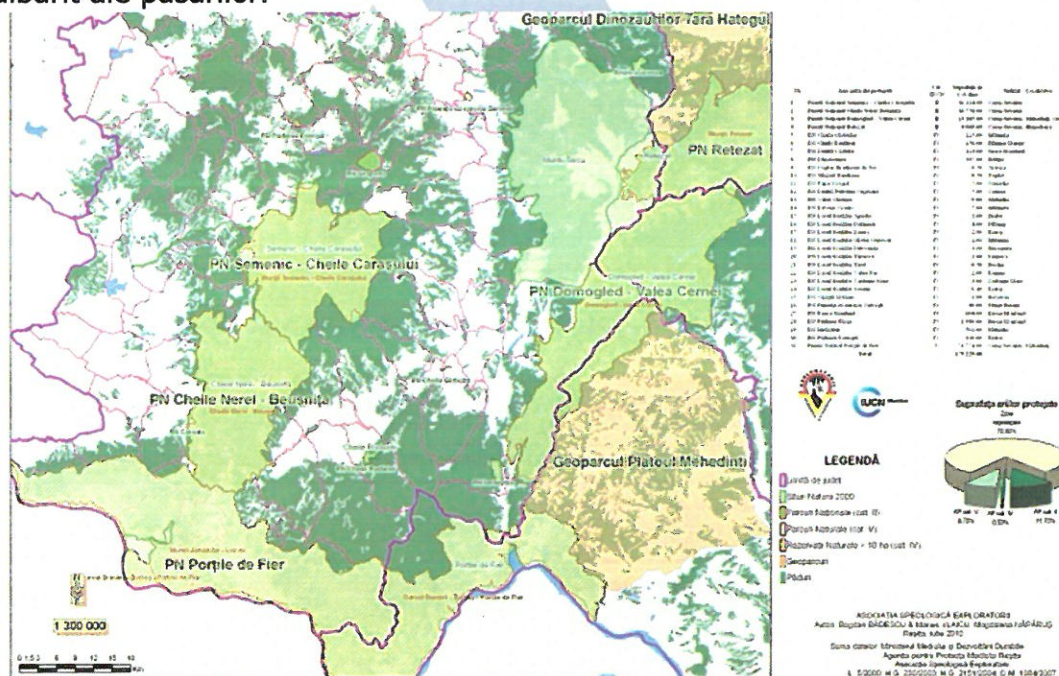


Foto 12 — Ariile naturale protejate ale județului Hunedoara (Sursă imagine <https://www.infocs.ro/ariile-protejate-potential-turistic-in-caras-s/>)

Conform APM Hunedoara amplasamentul studiat nu face parte din Parcul Național Retezat.

Parcul Național Retezat este o arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a II-a IUCN (parc național). Parcul Național Retezat este unul dintre cele mai vechi și mai valoroase parcuri naționale din România, aceasta având ca scop protejarea unor ecosisteme reprezentative, cu o mare diversitate de specii și de habitate. situată la limita sud-vestică a țării, în sudul Munților Aninei din județul Caraș-Severin.

Aria naturală se întinde în partea sud-vestică a județului Hunedoara, care este un parc național situat în județul Hunedoara, în Carpații Meridionali. Având limite cu granița cu județele Caraș-Severin și Mehedinți.

Parcul Național Retezat este situat în partea de vest a Carpaților Meridionali, cuprinzând o suprafață de 38.138 hectare din Masivul Retezat-Godeanu.

Lista monumentelor istorice din județul Hunedoara cuprinde 507 monumente istorice înscrise în Patrimoniul cultural național al României, de interes național, care aparțin diferitelor categorii de protecție: monumente de arhitectură, monumente de for public, monumente memoriale și funerare, ansambluri arhitecturale și situri arheologice. În zona amplasamentului studiat nu au fost identificate monumente istorice sau alte bunuri ale patrimoniului natural.

3.2. Regimul juridic

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

Drumurile de interes național aparțin proprietății publice a statului și cuprind drumurile naționale care asigură legătura capitalei țării cu orașele reședințe ale județelor, legăturile între acestea, precum și cu țările vecine, și pot fi: autostrăzi; drumuri expres; drumuri naționale europene (E); drumuri naționale principale și drumuri naționale secundare.

Autostrăzile și drumurile naționale în România sunt administrate de către Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri (D.R.D.P.) ce au în subordine un număr total de 44 Secții de Drumuri Naționale (S.D.N.), acestea fiind organizate la rândul lor în 316 districte de drumuri care administrează sectoare de drumuri în lungime medie de 50 km.

Astfel, drumul național DN7 aparține proprietății publice a statului și este administrat de către C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara.

b) destinația construcției existente

Obiectivul de investiție analizat are destinația de drum de utilitate publică și/sau de interes public destinat circulației rutiere și pietonale, în scopul satisfacerii cerințelor generale de transport ale economiei, ale populației și de apărare a țării.

DN7 este un drum național de interes european, care face parte din rețeaua de drumuri europene E81 și E68. DN7 leagă Bucureștiul de Nădlac, trecând prin Pitești, Râmnicu Vâlcea, Sibiu, Deva, Arad și Timișoara. DN7 are o lungime totală de 631 km, dintre care 415 km sunt în România și 216 km sunt în Ungaria.

Din punct de vedere funcțional și administrativ-teritorial, obiectivul analizat face parte din categoria drumurilor naționale, conform Anexei 1 la HG 782-2014, pentru modificarea anexelor la HG 540-2000 privind aprobarea încadrării în categorii funcționale a drumurilor publice și a drumurilor de utilitate privată, deschise circulației publice.

c) includerea 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

Conform APM Hunedoara amplasamentul studiat nu face parte din vreo arie asemănătoare.

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

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a întocmit în conformitate cu prevederile art. 22 Secțiunea 2 "Obligații și răspunderi ale proiectantului" din Legea nr. 10/18.01.1995 privind calitatea în construcții și în baza Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N/02.10.1995.

Tabel 4 — Factori și criterii asociate

Nr. crt.	Factori determinanți	Criterii asociate
0	1	2
1	Importanța vitală	i) Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției ii) Oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției iii) Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției
2	Importanța social-economică și culturală	i) Mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție ii) Ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă iii) Natura și importanța funcțiunilor respective
3	Implicarea ecologică	i) Măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit ii) Gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit iii) Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	i) Durata de utilizare preconizată ii) Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare iii) Măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare

5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu	Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu i) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu evoluează defavorabil în timp ii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției
6	Volumul de muncă și de materiale necesare	i) Ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate ii) Volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia iii) Activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarei formule:

$$P(n) = k(n) \times \frac{\sum_{i=1}^n p_i}{n_i}$$

$P(n)$ – punctajul factorului determinant (n), $n=1...6$;

$k(n)$ – coeficient de unicitate, în cazul nostru egal cu 1;

în care:

$p(i)$ — punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), conform Tabel 8;

$n(i)$ — numărul criteriilor asociate factorului determinant (n), luate în considerare.

Tabel 5 — Aprecierea nivelului influenței

Nr. crt.	Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctajul $p(i)$
1	Inexistent	0
2	Redus	1
3	Mediu	2
4	Apreciabil	4
5	Ridicat	6

Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță se face conform tabelului de mai jos.

Tabel 6 — Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță

Nr. crt.	Categoria de importanță a construcției	Grupa de valori a punctajului total
1	Excepțională (A)	> 30
2	Deosebită (B)	18...29
3	Normală (C)	6...17
6	Redusă (D)	< 5

În vederea stabilirii categoriei de importanță a obiectivului de investiții, s-au atribuit următoarele punctaje pentru factorii determinanți:

Tabel 7 — Încadrarea definitivă a construcției în categoria de importanță

Factorii determinanți și criteriile asociate (n) și (i)		P(i)	P(n)
1	i	4	5
	ii	4	
	iii	6	
2	i	2	2
	ii	2	
	iii	2	
3	i	2	2
	ii	1	
	iii	2	
4	i	2	2
	ii	2	
	iii	2	
5	i	4	5
	ii	6	
	iii	4	
6	i	2	3
	ii	2	
	iii	4	
Punctaj total		19	
Categoria de importanță		B	

Lucrarea ce face obiectul prezentei expertize tehnice se încadrează la categoria de importanță B - construcții de importanță deosebită.

Conform prevederilor STAS 10100/0-75 Principii generale de verificare a siguranței construcțiilor, obiectivele acestei documentații se încadrează în clasa de importanță II — construcții de importanță deosebită.

Sectorul de drum național care face obiectul prezentei documentații tehnice este la km 408+130 dr., fiind situat în apropiere de localitatea Leșnic, județul Hunedoara.

Conform Ordinului M. T. nr. 1295/2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, clasificarea tehnică a rețelei actuale se realizează pe baza intensității traficului rezultate pe baza studiilor de trafic făcute prin prelucrarea anchetelor origine-destinație și/sau din datele ultimului recensământ de circulație.

Pentru planificarea și proiectarea lucrărilor de modernizare, îmbunătățire a condițiilor de circulație, precum și pentru construcțiile noi de drumuri, clasificarea tehnică se realizează după intensitatea traficului de perspectivă. Perioada de perspectivă recomandată pentru drumuri de clasă tehnică III, IV și V este de minimum 10 ani, conform Normativului PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică).

Traficul de perspectivă pentru clasificarea tehnică a drumului public se estimează pe baza datelor de trafic obținute din recensămintele efectuate pe acel drum, completate, după caz, cu anchete tip origine-destinație, ținând cont de datele specifice

de dezvoltare socioeconomică a țării și/sau a zonei traversate de drum. Pentru estimarea traficului de perspectivă fie se aplică coeficienții de evoluție a traficului, fie se utilizează un model de trafic.

Conform prescripțiilor din Tabel 8 și datele de trafic primite de la CESTRIN, drumul național DN7 se încadrează în clasa tehnică IV.

Tabel 8 — Încadrarea drumului în clasa tehnică

Caracteristicile traficului						
Clasa tehnică a drumului public	Denumirea intensității traficului	Intensitatea medie zilnică anuală		Intensitatea orară de calcul		Tipul drumului recomandat
		Exprimată în număr de vehicule				
		Etalon (autoturisme)	Elective (fizice)	Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	
0	1	2	3	4	5	6
I	Foarte intens	> 21.000	> 16.000	> 3.000	> 2.200	Autostrăzi sau drumuri expres
II	Intens	11.001-21.000	8.001-16.000	1.401-3.000	1.001-2.200	Drumuri expres sau drumuri cu patru benzi de circulație
III	Mediu	4.501-11.000	3.501-8.000	550-1.400	400-1.000	Drumuri cu două benzi de circulație
IV	Redus	1.000-4.500	750-3.500	100-550	75-400	Drumuri cu două benzi de circulație
V	Foarte redus	< 1.000	< 750	< 100	< 75	Drumuri cu două benzi de circulație

Obiectivul de investiție analizat are destinația de drum de utilitate publică și/sau de interes public destinat circulației rutiere, în scopul satisfacerii cerințelor generale de transport ale economiei, ale populației și de apărare a țării.

Din punct de vedere funcțional și administrativ-teritorial, obiectivul analizat face parte din categoria drumurilor naționale principal, conform Anexei 1 la HG 782-2014, pentru modificarea anexelor la HG 540-2000 privind aprobarea încadrării în categorii funcționale a drumurilor publice și a drumurilor de utilitate privată, deschise circulației publice.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz

În zona amplasamentului studiat nu au fost identificate monumente istorice sau alte bunuri ale patrimoniului natural.

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

Drumul național DN7 aparține proprietății publice a statului și este administrat de către C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara. La momentul întocmirii prezentei documentații nu s-a dispus de date privind anul/anii de construire pentru obiectivul analizat.

d) suprafața construită

Suprafața construită afectată de lucrările proiectate este de aproximativ 1500 mp.

e) suprafața construită desfășurată

Suprafața construită desfășurată afectată de lucrările proiectate este de aproximativ 1500 mp.

f) valoarea de inventar a construcției

Valoarea de inventar a construcției se va anexa documentației.

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, 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.

Zona investigată se găsește pe traseul drumului național DN7 km 408+130 dreapta, unde s-a produs o eroziune de mal în data de 07.05.2021.

Din informațiile puse la dispoziție și datele culese din teren se identifică mai multe cauze ce ar fi putut produce aceste fenomene de instabilitate, cum ar fi:

- Erodarea piciorului taluzului în timpul fenomenelor climatice din anul 2021 sau (cauze naturale).

- Lucrările de îngustare a albiei Mureșului în amonte, pentru realizarea fundației podului de cale ferată, au dus la creșterea vitezei râului, mai exact prin prăbușirea arborilor de pe marginea râului și bineînțeles și antrenarea lor în viteza șuvoiului de apă.

Totodată infiltrații de apă în zona corpului drumului care s-au identificat în timpul vizitelor de teren.

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

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că starea tehnică existentă a corpului drumului este necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții de siguranță și confort.

Cauza degradării corpului drumului este neomogenitatea materialului constitutiv al versantului. Versantul este compus din straturi succesive de pământuri necoezive cu diferite granulometrii și caracteristici mecanice, care favorizează fenomene de eroziune și rupere. În plus, taluzul din partea dreaptă a drumului național DN7 la km 408+130 prezintă o geometrie nefavorabilă, având o pantă accentuată, cu un unghi de înclinare de aproximativ 60° față de orizontală. Această pantă determină o solicitare ridicată a terenului, care este amplificată de proximitatea râului Mureșului.

În consecință, drumul național DN7 km 408+130 dreapta, nu corespunde prevederilor „Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor”, indicativ NE 021-2003, motiv pentru care se impun lucrări de consolidare a corpului drumului.

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

a) Clasa de risc seismic

Clasificarea claselor de risc:

- Clasa de risc seismic Rsl, din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;
- Clasa de risc seismic RslI, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere majoră la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor, dar la care prăbușirea totală sau parțială este puțin probabilă;
- Clasa de risc seismic RslII, din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor;
- Clasa de risc seismic RslIV, din care fac parte clădirile la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, este similar celui așteptat pentru construcțiile proiectate pe baza documentelor normative de proiectare în vigoare.

Evaluarea susceptibilității de avariere la cutremur și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a trei categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării:

- condițiile privind alcătuirea clădirii referitoare la îndeplinirea regulilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice;
- condiții privind degradările structurale produse în trecut de acțiunea seismică și de alte cauze;
- condiții privind capacitatea seismică a structurii și componentelor nestructurale, exprimată, după caz, în termeni de rezistență sau deplasări.

Având în vedere natura construcției analizate (drum național), respectiv faptul că P 100-3/2018 Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente definește categoriile de condiții pentru încadrarea clădirilor în clasa de risc seismic, prin asociere se poate aprecia încadrarea obiectivului de investiție în Clasa de risc seismic RslI.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție

În urma efectuării raportului de expertiză tehnică exigența A_r și A_4, B_2, D , pe sectorul de drum național DN7 km 408+130 dreapta, au fost prezentate 3 (trei) soluții pentru consolidarea corpului drumului. Soluțiile propuse în raportul de expertiză tehnică sunt următoarele:

VARIANTA 1

Această variantă presupune executarea unei banchete de anrocamente cu lățimea de aproximativ 5,00 m, iar partea superioară a acesteia, va fi cu circa 50 cm față de nivelul maxim al apelor râului Mureș în cazul producerii unor noi viituri.

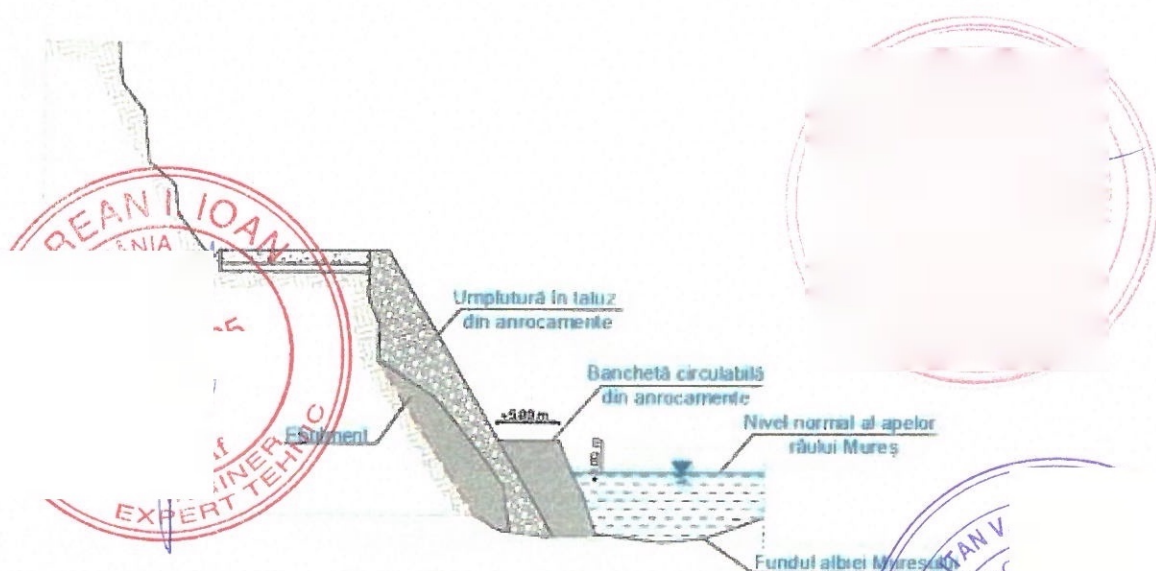
Având în vedere efectul nefavorabil al apelor din precipitații, care se scurg de pe versantul amonte de drum în șanțul cu secțiune neprotejată (din pământ) colmatat și infiltrarea apelor meteorice în corpul drumului, se va executa o rigolă din beton C30/37. Rigola va colecta și va evacua apele din precipitații provenite de pe versant și de pe suprafața părții carosabile, spre un emisar sigur. Emisarul sigur îl constituie podețul transversal de la km 407+980. La Podețul transversal de la km 407+980 se va realiza o cameră de cădere din beton armat C30/37.

Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existent și se vor realiza trepte de înfrățire. Treptele vor începe de la șanțul amonte al drumului național. Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului. După realizarea umpluturii din anrocamente, la reconstrucția benzilor carosabile afectate de lucrările de intervenție, se va alege o structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 rul50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

La finalizarea lucrărilor de terasamente și de drum se va amplasa parapete metalic de siguranță H4B cu lățimea de lucru W3 (1m), respectiv se va realiza marcaj orizontal cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).



VARIANTA 2

Cea de-a doua soluție constructivă care se propune, constă în realizarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului concav al Mureșului.

Având în vedere efectul nefavorabil al apelor din precipitații, care se scurg de pe versantul amonte de drum în șanțul cu secțiune neprotejată (din pământ) colmatat și infiltrarea apelor meteorice în corpul drumului, se va executa o rigolă din beton C30/37. Rigola va colecta și va evacua apele din precipitații provenite de pe versant și de pe suprafața părții carosabile, spre un emisar sigur. Emisarul sigur îl constituie podețul transversal de la km 407+980. La Podețul transversal de la km 407+980 se va realiza o camera de cădere din beton armat C30/37.

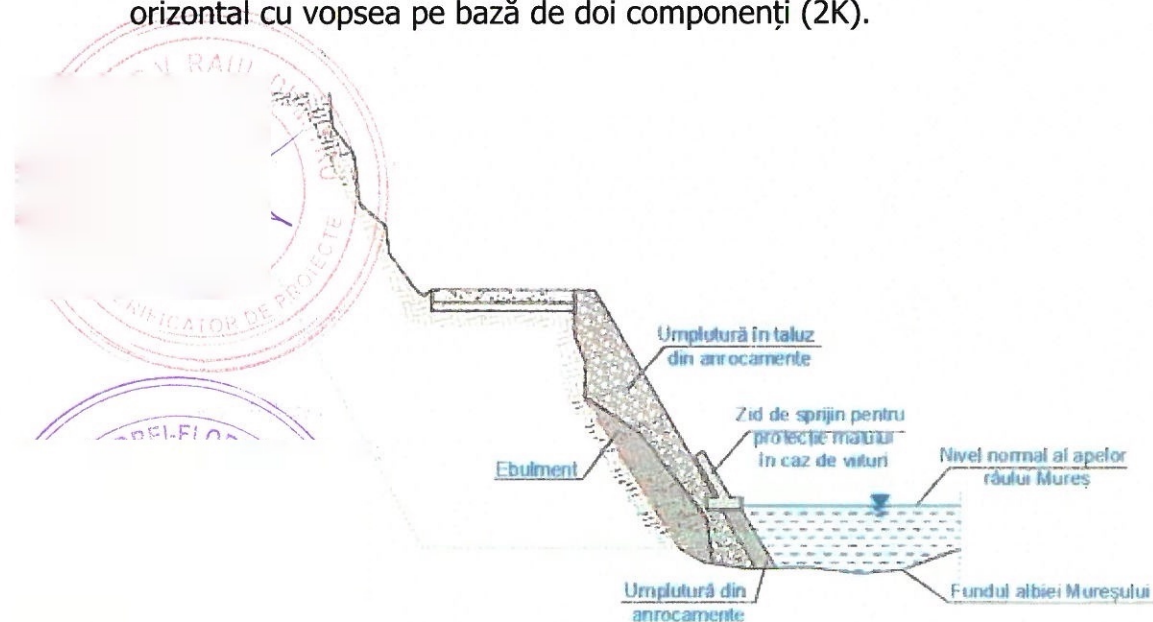
Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existent și se vor realiza trepte de înfrățire. Treptele vor începe de la șanțul amonte al drumului național. Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului. După realizarea umpluturii din anrocamente, la reconstrucția benzilor carosabile afectate de lucrările de intervenție, se va alege o structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 ru/50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;

- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

La finalizarea lucrărilor de terasamente și de drum se va amplasa parapete metalic de siguranță H4B cu lățimea de lucru W3 (1m), respectiv se va realiza marcaj orizontal cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).



VARIANTA 3

Cea de a treia soluție propusă pentru stabilizarea malului, constă în realizarea unui șir de piloți cu diametrul de 800mm din beton C30/37 tangenți care să asigure stabilitatea corpului drumului. Pentru solidarizarea elementelor fișate, încadrarea structurii rutiere și asigurarea unei fixări corespunzătoare parapetului metalic de siguranță H4b W3, se va realiza o grindă de coronament și un rebord din beton armat C30/37. Aceste lucrări (peretele de piloți tangenți, și fundația adâncită de parapet compusă din grinda de solidarizare și rebord) sunt amplasate în ampriza drumului, ceea ce presupune demolarea și excavarea parțială a unei benzi de circulație, banda care se află spre albia Mureșului. Pentru asigurarea rezistenței și durabilității fundației adâncite de parapet, formată din rebord și grinda de rigidizare din beton armat, se va aplica protecție anticorozivă pe fața văzută a acesteia și hidroizolație pe fața în contact cu structura rutieră proiectată.

Având în vedere efectul nefavorabil al apelor din precipitații, care se scurg de pe versantul amonte de drum în șanțul cu secțiune neprotejată (din pământ) colmatat și infiltrarea apelor meteorice în corpul drumului, se va executa o rigolă din beton C30/37. Rigola va colecta și va evacua apele din precipitații provenite de pe versant și de pe suprafața părții carosabile, spre un emisar sigur. Emisarul sigur îl constituie podețul transversal de la km 407+980. La Podețul transversal de la km 407+980 se va realiza o camera de cădere din beton armat C30/37.

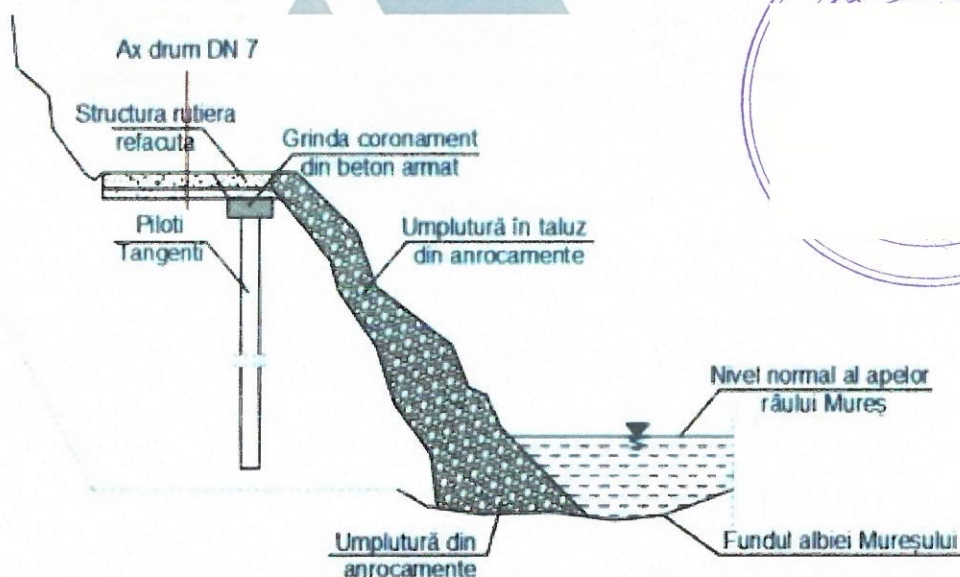
Datorită faptului că pentru realizarea fundației adâncite de parapet, ce va lega la parte superioară a piloților foraj, se va decapa cca. 3.00m din lățimea benzii carosabile din partea dreaptă a drumului pentru realizarea consolidării proiectate. La reconstrucția benzi carosabile afectate de lucrările de intervenție se va alege o

structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 ru/50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- geogrilă cu rol antifisură pe o lățime de 1,5m;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

Pentru impermeabilizarea corespunzătoare a sectorului de drum, se va freza tot odată și stratul de uzură existent de pe banda din stânga pe întreaga zonă consolidată (km 408+080 – 408+190) și se va așterne 4cm strat de uzură din MAS16 ru/50/70 pe întreaga lățime a părții carosabile, inclusiv pe acostamentele consolidate proiectate.



La finalizarea lucrărilor de terasamente și de drum se va amplasa parapete metalic de siguranță H4B cu lățimea de lucru W3 (1m), respectiv se va realiza marcaj orizontal cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).

- 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

Pentru asigurarea stabilității taluzului în zona afectată de alunecare au fost propuse trei soluții de consolidare.

Prima soluție constă în realizarea unei banchete din anrocamente circulabilă chiar la marginea râului cu o lățime de aproximativ 5m, în spatele acesteia fiind o umplură din anrocamente în taluz.

Avantajul acestei soluții constă în faptul că asigură o structură de sprijin și de protecție a malului stabilă care nu va mai putea fi erodată sau deplasată de posibilele viitoare viituri.

Ca dezavantaj ar fi faptul că realizarea banchetei din anrocamente necesită un volum ridicat de piatră care se va aproviziona de la carierele din zonă, **respectiv aceste lucrări propuse nu se încadrează între limitele de proprietate.**

A doua soluție prezentată constă în executarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului convav al Mureșului.

Avantajul acestei metode constă în faptul că lucrările de construcție necesare asigură o suprafață rigidă care nu va mai fi afectată de efectele negative ale unei noi viituri.

Dezavantajul ar fi că structura de beton armat presupune lucrări de cofraje și montare de armături complexe a căror durată de execuție poate fi destul de lungă în cazul unei perioade de execuție cu precipitații abundente în care nivelul apei Râului Mureșului poate crește, **respectiv aceste lucrări propuse nu se încadrează între limitele de proprietate.**

A treia soluție prezentată constă în consolidarea corpului drumului prin intermediul unor elemente fișate din beton realizate între limitele de proprietate ale beneficiarului.

Prin urmare, pe lângă faptul că aceste lucrări din variantele 1 și 2 nu se pot încadra între limitele de proprietate, lucrările de înfrățire a umpluturilor vor bloca ambele benzi de circulație pe întreaga perioadă de execuție. Blocarea acestui sector de drum nu este acceptată de beneficiar deoarece drumul DN7 este o cale de comunicație de interes național și european. Așadar, soluția favorabilă pentru asigurarea stabilității, durabilității și siguranței corpului drumului național DN7 este VARIANTA 3.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate

Având în vedere că sectorul de drum solicitat a fi consolidat este afectat de instabilitate și datorită faptului că pe acest sector există o structură rutieră cu îmbrăcăminte elastică ce nu a fost afectată de instabilitățile produse în anul 2021, conform legislației tehnice în vigoare, s-a impus întocmirea unui raport de expertiză tehnică. Pe baza ședințelor CTE cu beneficiarul drumului și elaboratorii expertizei s-a stabilit că varianta favorabilă din punct de vedere tehnico-economică este **varianta 3.**

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR 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:

-consolidarea elementelor subansamblurilor sau a ansamblului structural

VARIANTA 1

Principalele lucrări de intervenție necesare pentru implementarea acestei soluții constau în următoarele etape generale:

- Semnalizarea zonei de lucru, conform SR 1848/1-7 Siguranța circulației. Semnalizare rutieră;
- Verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acesteia. Se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- Curățarea și pregătirea terenului de orice obstacole sau materiale nedorite, cum ar fi vegetația, gunoiul, pământul instabil etc.;
- Trasarea lucrărilor;
- Asigurarea scurgerii apei de pe amplasament pe timpul execuției lucrărilor;
- Decapare structură rutieră existentă, umplutură realizată după apariția fenomenului de instabilitate și realizare trepte de înfrățire pe toată lățimea corpului drumului;
- Realizarea unei umpluturi din ancrocamente în lungul zonei afectate de alunecare, umplutură care se va opri, la fel ca ebulmentul alunecării, în trunchiurile copacilor existenți în versant. În acest fel se va crea o platformă de lucru pentru lucrările de consolidare a corpului drumului;
- Excavarea și nivelarea terenului pe lățimea și adâncimea necesare pentru așezarea anrocamentelor, ținând cont de condițiile hidrologice și geotehnice ale zonei;
- Umplerea și compactarea fundației cu material granular, cum ar fi nisip, pietriș sau balast, pentru a asigura o bază solidă și uniformă pentru anrocamente;
- Așezarea anrocamentelor pe fundație, în straturi succesive, respectând dimensiunile, forma și greutatea specificate în proiectul tehnic, precum și orientarea și îmbinarea optimă a blocurilor pentru a crea o structură rezistentă și durabilă;
- Realizarea structurii rutiere propuse în prezenta documentație tehnică;
- Realizarea unei camere de cădere din beton armat amonte podețului existent de la km 407+980;
- Recalibrarea secțiunii de curgere a șanțului amonte și așternerea unui strat anticapilar și drenant din balast nisipos și turnarea betonului pereat C30/37;

- Aducerea terenului la starea inițială, inclusiv asigurarea siguranței rutiere prin marcaje orizontale de lungă durată (marcaj realizat cu vopsea pe bază de doi componenți – 2K) și parapet metalic de siguranță de tip H4b W3.

VARIANTA 2

Principalele lucrările de intervenție necesare pentru implementarea acestei soluții constau în următoarele etape generale:

- Semnalizarea zonei de lucru, conform SR 1848/1-7 Siguranța circulației. Semnalizare rutieră;
- Verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acesteia. Se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- Trasarea lucrărilor;
- Asigurarea scurgerii apei de pe amplasament pe timpul execuției lucrărilor;
- Curățarea și pregătirea terenului de orice obstacole sau materiale nedorite, cum ar fi vegetația, gunoiul, pământul instabil etc.;
- Decapare structură rutieră existentă și realizare trepte de înfrățire pe toată lățimea corpului drumului;
- Excavarea și nivelarea terenului pe lățimea și adâncimea necesare pentru așezarea zidului de sprijin, ținând cont de condițiile hidrologice și geotehnice ale zonei;
- Realizarea unei umpluturi din ancrocamente în lungul zonei afectate de alunecare, umplutură care se va opri, la fel ca ebulmentul alunecării, în trunchiurile copacilor existenți în versant. În acest fel se va crea o platformă de lucru pentru lucrările de consolidare a corpului drumului;
- Realizarea zidului de sprijin din beton armat C30/37, conform proiectului tehnic, pentru a asigura o bază solidă și rezistență pentru zid (realizare strat de ancrocamente sub talpa și în spatele zidului din beton armat C30/37);
- Ridicarea zidului de sprijin din beton armat, respectând dimensiunile, forma și armarea specificate în proiectul tehnic, precum și orientarea și îmbinarea optimă a elementelor pentru a crea o structură rezistentă și durabilă în timp;
- Realizarea unei umpluturi din ancrocamente în lungul zonei afectate de alunecare, umplutură care se va opri, la fel ca ebulmentul alunecării, în trunchiurile copacilor existenți în versant. În acest fel se va crea o platformă de lucru pentru lucrările de consolidare a corpului drumului;
- Așezarea anrocamentelor pe fundație, în straturi succesive, respectând dimensiunile, forma și greutatea specificate în proiect, precum și orientarea și îmbinarea optimă a blocurilor pentru a crea o structură rezistentă și durabilă;
- Realizarea structurii rutiere propuse;
- Realizarea unei camere de cădere din beton armat amonte podețului existent de la km 407+980;
- Recalibrarea secțiunii de curgere a șanțului amonte și așternerea unui strat anticapilar și drenant din balast nisipos și turnarea betonului pereat C30/37;

- Aducerea terenului la starea inițială, inclusiv asigurarea siguranței rutiere prin marcaje orizontale de lungă durată (marcaj realizat cu vopsea pe bază de doi componenți – 2K) și parapet metalic de siguranță de tip H4b W3.

VARIANTA 3

Principalele lucrările de intervenție necesare pentru implementarea acestei soluții constau în următoarele etape generale:

- Semnalizarea zonei de lucru, conform SR 1848/1-7, Siguranța circulației. Semnalizare rutieră;
- Verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acesteia. Se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- Curățarea și pregătirea amplasamentului de orice obstacole sau materiale nedorite, cum ar fi vegetația, gunoiul, pământul instabil etc.; Trasarea lucrărilor;
- Asigurarea scurgerii apei de pe amplasament pe timpul execuției lucrărilor;
- Forarea piloți (tehnologia cu tubaj recuperabil care să **nu inducă vibrații corpului drumului**), în funcție de condițiile geotehnice ale zonei. Diametrul, lungimea și interaxul găurilor se stabilesc pe baza proiectului tehnic și de metoda de calcul a rezistenței piloților;
- Turnarea betonului în tubajul recuperabil. Betonul se introduce cu ajutorul unor pompe sau cupe, iar armarea se va realiza cu bare longitudinale și fretă de oțel S500, care se vor introduce în betonul proaspăt;
- Realizarea grinzii de rigidizare și a rebordului din beton armat C30/37, care au rolul de a solidariza capetele superioare ale piloților. Grinda de rigidizare se va executa pe un beton de egalizare C8/10. Grinda de rigidizare trebuie să aibă o armare adecvată și să fie conectată cu piloții armați prin încastrare și armătură pentru a asigura o bună rigiditate și stabilitate a ansamblului;
- Aplicarea pe suprafața rebordului și grinzii de solidarizare a unei hidroizolații pensabile pe fețele în contact cu structura rutieră proiectată;
- Protejarea suprafeței rebordului din beton armat anticoroziv în mod corespunzător;
- Montare parapet metalic de tip H4b de siguranță pe rebordul din beton armat C30/37;
- Aplicarea hidroizolației pe suprafața de contact a fundației adâncite de parapet formată din rebordul și grinda de rigidizare din beton armat C25/30.
- Realizare drenului din spatele rebordului și a structurii rutiere de pe banda din dreapta; frezarea și așternerea unui strat de uzură pe banda din stânga;
- Verificarea și controlul calității lucrărilor efectuate, prin măsurători, teste și observații, pentru a se asigura că șirul de piloți armați tangenți corespunde cerințelor tehnice și funcționale stabilite;
- Realizarea unei camere de cădere din beton armat amonte podetului de la km 407+980;
- Recalibrarea secțiunii de curgere a șanțului amonte și așternerea unui strat anticapilar și drenant din balast nisipos și turnarea betonului pereat;

- Aducerea terenului la starea inițială, inclusiv asigurarea siguranței rutiere prin marcaje orizontale de lungă durată (marcaj realizat cu vopsea pe bază de doi componenți – 2K).

-protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz
Nu este cazul.

-intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz
Nu este cazul.

-demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale cu / fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției

Elementele structurale/nestructurale care urmează a fi demolate parțial sau total vor fi stabilite în funcție de soluția proiectată, la faza Proiect Tehnic.

-introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare

VARIANTA 3 (favorabilă din punct de vedere tehnico-economic și votată în CTE)

Elementele structurale, suplimentare, prevăzute a fi executate pe sectorul de drum analizat, se compun din peretele de piloți, grinda de rigidizare și rebordul din beton armat C30/37. Structura de sprijin va asigura evacuarea apelor de infiltrație din corpul drumului prin drenul longitudinal proiectat, barbacane PVC Dn110 și conformația geometrică a structurii către Râul Mureș. Totodată, amonte de drum se va realiza un șanț trapezoidal cu secțiune protejată din beton C30/37 ce va avea la fundul său un dren de fund de șanț. Apele colectate de șanțul și drenul proiectat vor fi conduse la o cameră de cădere ce se va realiza la podețul existent transversal de la km 407+980.

-introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente
Nu este cazul.

- b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termozizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite

Nu este cazul.

- c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul.

- d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

În județul Hunedoara sunt declarate arii protejate 4 parcuri: Parcul Național Retezat, Parcul Natural Grădiștea Muncelului Cioclovina, Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului și Parcul Național Defileul Jiului. Aceste parcuri au o suprafață totală de 189.841 ha, adică aproximativ 10,5% din suprafața județului.

Potrivit listei monumentelor istorice din județul Hunedoara, există 174 de monumente istorice declarate arii protejate în acest județ. Acestea includ situri arheologice, biserici de lemn, cetăți, conace, mănăstiri, castele și alte clădiri de interes istoric și cultural.

În județul Hunedoara există 37 de rezervații naturale de interes național, cu o suprafață totală de 2.137,7 ha în Hunedoara. Acestea includ arii protejate de tip botanic, geologic, paleontologic, speologic, forestier, mixt sau științific, există 46 de arii naturale protejate de interes național, cu o suprafață totală de 179.976,296 ha. Acestea includ 4 parcuri, 37 de rezervații naturale și 5 monumente ale naturii, de tipuri diferite: botanic, geologic, paleontologic, speologic, forestier, mixt sau științific.

Județul Hunedoara este agezat pe cursul mijlociu al râului Mureș, în vecinătatea Munților Apuseni (N), Orăștiei și Sureanu (S-E), Retezat-Godeanu, Valcan și Parang (S) și Poiana Rusca (S-V). Cele mai importante râuri care îl traversează sunt Mureș, Strei, Raul Mare, Crisul Alb, și Jiu. Depresiunile întinse ale Hațegului și Zarandului se afla pe teritoriul județului.

Relieful județului Hunedoara este predominant muntos (68% din suprafața județului), fiind reprezentat prin unități ale Carpaților Meridionali, care depășesc frecvent 2.000 m altitudine (Munții Sureanu cu vârful Sureanu — 2.059 m, Parang cu vârful Parangul Mare — 2.519 m, punctul cel mai înalt al județului, Retezat cu vârful Peleaga — 2.509 m, Vilcan, Godeanu, Tarcu) și ale Carpaților Occidentali (Munții Poiana Rusca, Munții Metaliferi, Munții Bihor, ale căror înălțimi depășesc rareori 1.400 m — vârful Gédina în Munții Bihor care atinge 1.486 m altitudine). Depresiunile intramontane (Depresiunea Petrosani, Depresiunea Hațegului, Depresiunea Strei - Cerna (a Hunedoarei sau a Streiului Superior), Culoarul Orăștiei, Defileul Mureșului între Deva și Zam, Depresiunea Brad) formează treapta de relief cea mai joasă din județ.

- e) caracteristicile tehnice și parametri specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

Parametri specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție în cazul celor trei soluții propuse sunt:

- Traseul în plan

Traseul propus pentru sectorul de drum urmărește traseul existent al drumului național DN7.

Ca principii de proiectare, traseul sectorului de drum public, în plan orizontal, s-a stabilit avându-se în vedere cerințele STAS 863-85 Elemente geometrice ale traseelor.

La proiectarea lucrărilor de consolidare a sectorului de drum național DN7 km 408+130 dreapta, s-au păstrat elementele geometrice existente ale racordărilor în plan, în măsura în care acestea respectă prevederile STAS 863/1985 Elemente geometrice ale traseelor.

- Profilul longitudinal al drumului

Întrucât sectorul de drum, pe care urmează a fi realizată consolidarea, are o lungime relativ mică (cca. 110m), se păstrează declivitățile și racordările existente. Tot odată, se va corecta planeitatea, în lung și transversal, acolo unde este cazul.

Profilul transversal

Elementele geometrice în profil transversal au fost adoptate în conformitate cu prevederile următoarelor normative:

- ordinul M.T. nr. 1296/2017 privind Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- STAS 863/1985 Elemente geometrice ale traseelor.

S-a adoptat un profil transversal corespunzător situației din teren, clasei tehnice stabilite de către CESTRIN și în conformitate cu ordinul M. T. nr. 1296/2017 privind „Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

La reconstrucția benzilor carosabile afectate de lucrările de intervenție se va alege o structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 rul50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- geogrilă cu rol antifisură pe o lățime de 1,5m;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

Caracteristicile drumului național DN7 sunt următoarele:

❖ Lungime studiată:	110m
❖ Platforma drumului:	9,00m
❖ Partea carosabilă:	7,00m
❖ Acostamente consolidate + 50cm banda de încadrare:	2x1,00m
❖ Panta transversală pe partea carosabilă, în aliniament:	2,50 %
❖ Panta transversală pe acostamente, în aliniament:	4,00 %
❖ Viteza de proiectare:	60km/h

- Scurgerea apelor

Scurgerea apelor de pe suprafața carosabilă se va realiza gravitațional prin panta transversală și longitudinală către marginea drumului național.

Apele meteorice de pe suprafața drumului și versantul amonte de drum se vor evacua prin șanțul existent și șanțul proiectat cu secțiune protejată din beton C30/37 (km 407+980 – km 408+160 - Flanc stâng), iar apele din precipitații pe flancul drept se vor evacua către Râul Mureș prin pante corespunzătoare.

La km 407+980 se va realiza o cameră de cădere amonte de podețul existent care să preia apele din șanțul proiectat și din drenul de fund de șanț și să evacueze acestea în podețul transversal existent

- Siguranța circulației

Pentru a asigura o circulație rutieră în deplină siguranță, se va executa un marcaj rutier corespunzător pe o lungime de 110m: demarcația benzilor de circulație, marcarea zonelor periculoase. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7:2015 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere. Marcajul rutier va fi de lungă durată și se va executa cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).

Se va monta parapete de siguranță de tip H4b W3, conform AND 593 — Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi.

Se va asigura semnalizarea și marcajul corespunzător punctului de lucru pe timpul execuției lucrărilor, conform Ordinului MT/MI/411/1112/2000 pentru aprobarea Normelor 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, se va monta parapet de tip foarte greu pe amplasament.

Proiectarea sistemului de semnalizare rutieră trebuie făcută urmărindu-se respectarea prevederilor SR 1848-1,2,3:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.

Indiferent de soluția tehnică aleasă, la faza de execuție se va întocmi un plan de management al traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor. Fluidizarea traficului se va realiza prin dirijarea și orientarea șoferilor cu ajutorul unor semafoare temporizate sau pioni de dirijare a circulației, poziționați la capetele sectoarelor de lucru.

- Situația existentă a utilităților și analiza de consum

În cadrul proiectului, fiind vorba de consolidarea corpului drumului național DN7 km 408+130 dreapta, nu au fost prevăzute utilități specifice de deservire a drumului.

Utilitățile care pot apărea în cadrul proiectului, nu fac obiectul acestei documentații, fiindcă se referă exclusiv la organizarea de șantier a viitorului constructor. Acestea vor face parte din oferta pe care constructorul o va înainta în vederea adjudecării lucrărilor de execuție stabilite prin proiect.

Modalitatea de amplasare a organizării de șantier, cât și locația, diferă de la un constructor la altul în funcție de capacitățile fizice și a managementului de resurse umane.

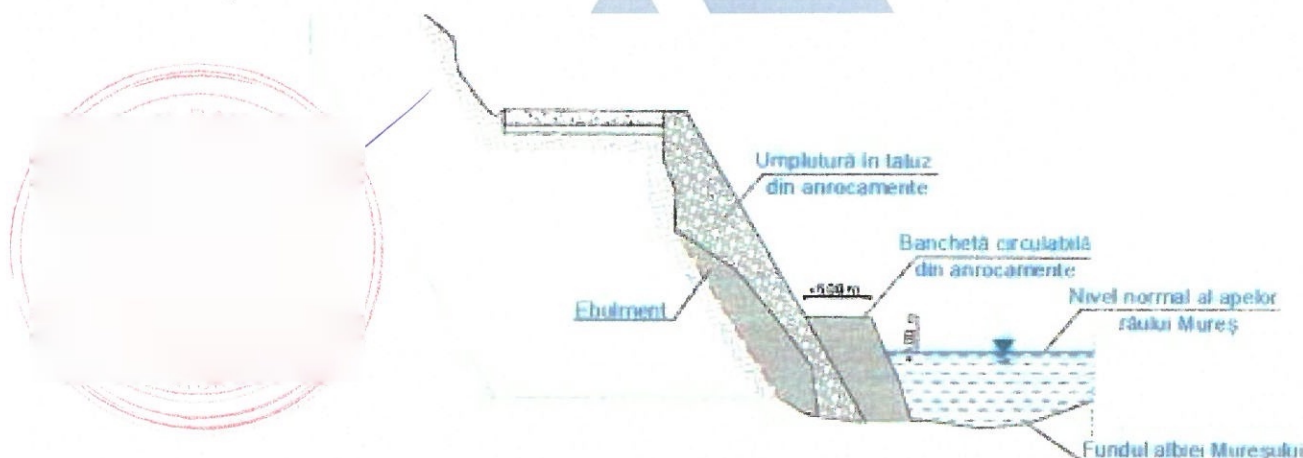
- Lucrări de consolidare

VARIANTA 1 – km 408+080-408+190

Această variantă presupune executarea unei banchete de anrocamente cu lățimea de aproximativ 5,00 m, iar partea superioară a acesteia, va fi cu circa 50 cm față de nivelul maxim al apelor râului Mureș în cazul producerii unor noi viituri.

Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existente și se vor realiza trepte de înfrățire care se vor începe de la șanțul amonte al drumului național.

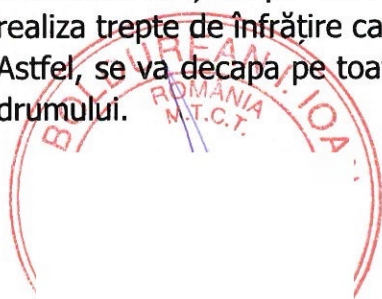
Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului.



VARIANTA 2 – km 408+080-408+190

Cea de-a doua soluție constructivă care se propune, constă în realizarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului concav al Mureșului.

Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existente și se vor realiza trepte de înfrățire care se vor începe de la șanțul amonte al drumului național. Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului.

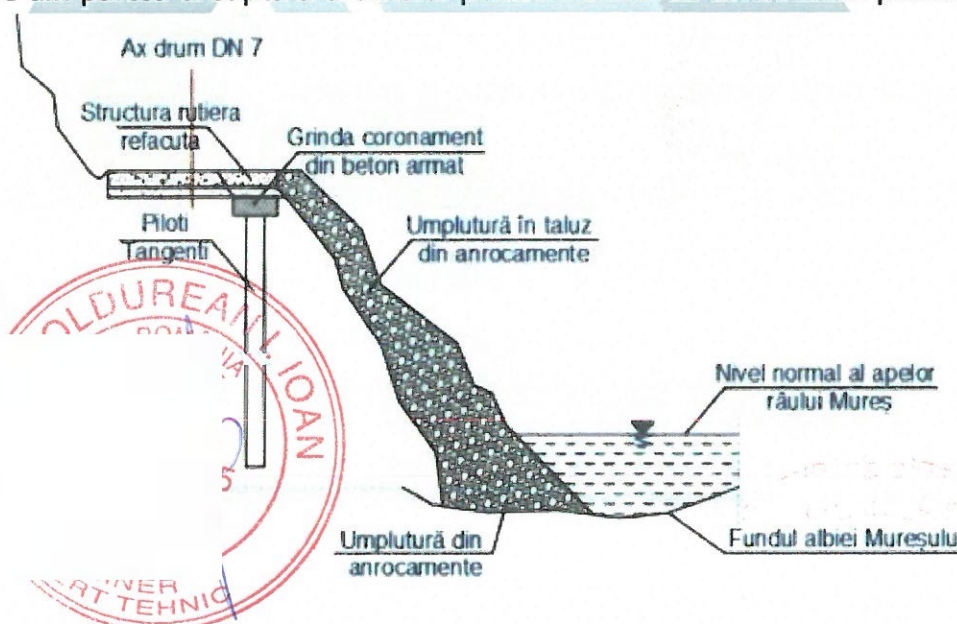




VARIANTA 3 – km 408+085-408+185

Cea de a treia soluție propusă pentru stabilizarea malului, constă în realizarea unui șir de piloți cu diametrul de 800mm din beton C30/37 tangenți care să asigure stabilitatea corpului drumului. Pentru solidarizarea elementelor fișate, încadrarea structurii rutiere și asigurarea unui unei fixări corespunzătoare parapetului metalic de siguranță H4b W3, se va realiza o grindă de coronament și un rebord din beton armat C30/37. Aceste lucrări (peretele de piloți tangenți, și fundația adâncită de parapet compusă din grinda de solidarizare și rebord) sunt amplasate în ampriza drumului, ceea ce presupune demolarea și excavarea parțială a unei benzi de circulație, banda care se află spre albia Mureșului.

Datorită faptului că pentru realizarea fundației adâncite de parapet, ce va lega la parte superioară a piloților forati, se va decapa cca. 3.00m din lățimea benzii carosabile din partea dreaptă a drumului pentru realizarea consolidării proiectate.



Prin urmare lucrările propuse în variantele 1 și 2 nu se pot încadra între limitele de proprietate, respectiv lucrările de înfrățire a umpluturilor nou realizate cu corpul drumului vor bloca ambele benzi de circulație pe întreaga perioadă de execuție.

Blocarea acestui sector de drum nu este acceptată de beneficiar deoarece drumul DN7 este o cale de comunicație de interes național și european. Astfel, soluția agreată (votată în ședința CTE) și care corespunde cu cerințele beneficiarului este **VARIANTA 3**.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Nu este cazul.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

- **Etapa I — pregătirea investiției**

Această etapă presupune realizarea documentațiilor tehnice de avizare în vederea promovării investiției, după cum urmează:

- Documentația de avizare a investiției;
- Documentațiile tehnice de licitație, Proiectul tehnic și Detalii de execuție;

Ceea ce a fost descris mai sus reprezintă sub-etape ale etapei principale. Această etapă se află în prezent în derulare.

- **Etapa II — pregătirea licitației pentru construire**

În această etapă este prevăzut a fi derulate activitățile de pregătire a licitației pentru construire în conformitate cu legislația.

Tot în această etapă se prevede susținerea licitației pentru construire, evaluarea ofertelor și semnarea contractului de construire.

- **Etapa III — etapa de construire a lucrărilor de investiție**

Această etapă cuprinde trei sub-etape și anume:

- Întocmirea documentațiilor pentru organizarea de șantier, realizarea organizării și realizarea proiectelor de mutări și protejări instalații (după caz);
- Asistența tehnică din partea Proiectantului pe întreaga durată de realizare a investiției;
- Construirea efectivă.

Această etapă se estimează a se derula pe o perioadă de 10 de luni.

- **Etapa IV — etapa de garanție a lucrărilor executate**

Proiectantul recomandă ca această etapă de garanție să fie de 60 luni.

- **Etapa V — etapa de exploatare și întreținere a lucrărilor**

În această etapă se vor efectua lucrările de întreținere curentă.

Graficele orientative de realizare a investiției pentru fiecare variantă în parte:

Graficul de realizare a investitiei												
„Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta” - SOLUTIA 1												
Capitole de lucrari	ANUL 1											
	Durata de executie (luni)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului												
1.1 Obținerea terenului												
1.2 Amenajarea terenului												
1.3 Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala												
1.4 Cheltuieli pentru relocarea protectiei utilitatilor												
2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie												
3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica												
3.1 Studii												
3.2 Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii												
3.3 Expertizare tehnica												
3.4 Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor												
3.5 Proiectare												
3.6 Organizarea procedurilor de achizitie												
3.7 Consultanta												
3.8 Asistenta tehnica												
4 Cheltuieli pentru investitia de baza												
4.1 Constructii si instalatii												
4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale												
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj												
4.4 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport												
4.5 Dotari												
4.6 Active necorporale												
5.1 Organizare de santier												
5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii santierului												
5.1.2 Cheltuieli conex organizarii santierului												
5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului												
5.3 Cheltuieli diverse si neprevazute												
5.4 Cheltuieli pentru informare si publicitate												
6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar												
6.1 Pregatirea personalului de exploatare												
6.2 Probe tehnologice si teste												
TRANSA DE PLATA												

Graficul de realizare a investitiei												
„Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta” - SOLUTIA 2												
Capitole de lucrari	ANUL 1											
	Durata de executie (luni)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului												
1.1 Obținerea terenului												
1.2 Amenajarea terenului												
1.3 Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala												
1.4 Cheltuieli pentru relocarea protectiei utilitatilor												
2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie												
3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica												
3.1 Studii												
3.2 Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii												
3.3 Expertizare tehnica												
3.4 Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor												
3.5 Proiectare												
3.6 Organizarea procedurilor de achizitie												
3.7 Consultanta												
3.8 Asistenta tehnica												
4 Cheltuieli pentru investitia de baza												
4.1 Constructii si instalatii												
4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale												
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj												
4.4 Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport												
4.5 Dotari												
4.6 Active necorporale												
5.1 Organizare de santier												
5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii santierului												
5.1.2 Cheltuieli conex organizarii santierului												
5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului												
5.3 Cheltuieli diverse si neprevazute												
5.4 Cheltuieli pentru informare si publicitate												
6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar												
6.1 Pregatirea personalului de exploatare												
6.2 Probe tehnologice si teste												
TRANSA DE PLATA												

	Graficul de realizare a investitiei											
	„Consolidare corp drum DN7 km 408+130 dreapta” - SOLUTIA 3											
	ANUL 1											
Capitole de lucrari	Durata de executie (luni)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului												
1.1 Obținerea terenului												
1.2 Amenajarea terenului												
1.3 Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială												
1.4 Cheltuieli pentru ridicarea protecției utilitatilor												
2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitie												
3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica												
3.1 Studii												
3.2 Documentație-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații												
3.3 Expertiză tehnică												
3.4 Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor												
3.5 Proiectare												
3.6 Organizarea procedurilor de achiziție												
3.7 Consultanță												
3.8 Asistență tehnică												
4 Cheltuieli pentru investitia de baza												
4.1 Construcții și instalații												
4.2 Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale												
4.3 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj												
4.4 Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport												
4.5 Dotări												
4.6 Active necorporale												
5 Organizare de santier												
5.1 Lucrări de construcții și instalații aferente organizării santierului												
5.1.2 Cheltuieli conexă organizării santierului												
5.2 Comisioane, cote, taxe, costul creditului credinței												
5.3 Cheltuieli diverse și neprevăzute												
5.4 Cheltuieli pentru informare și publicitate												
6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar												
6.1 Pregătirea personalului de exploatare												
6.2 Probe tehnologice și teste												
TRANSA DE PLATA												

5.4. Costurile estimative ale investiției

- costurile estimate pentru realizarea investiției, estimate pe baza prețurilor existente pe piață la momentul elaborării/revizuirii/ actualizării documentației de avizare a lucrărilor de intervenții sau pe baza unor standarde de cost pentru investiții similare realizate prin programe de investiții finanțate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții, aplicate la cantitățile de lucrări estimate;

Devizul general pentru cele trei soluții de intervenție, a fost întocmit în conformitate cu HOTĂRÂREA nr. 907 din 29 noiembrie 2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice ce includ completările din HOTĂRÂREA nr. 1116 din 16 noiembrie 2023.

La stabilirea costului s-au luat în calcul următoarele tipuri de prețuri:

- pentru materiale, utilaje și transport: prețurile la nivelul lunii ianuarie 2024;
- pentru manoperă: salariul mediu brut pe ramuri comunicat de Institutul Național de Statistică la nivelul lunii ianuarie 2024;
- pentru contribuții asupra salariilor pe care le suportă angajatorul și le include în costuri: C.A.S., C.A.S.S., ajutor de șomaj, C.C.I., fond de garantare — cotele în vigoare conform Legii bugetului asigurărilor sociale de stat pe anul 2023 nr. 16/08.30.2021;

- pentru accidentele de muncă și boli profesionale s-au luat în calcul cotele în vigoare conform Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale republicată cu modificările ulterioare;

- pentru cheltuieli indirecte și profit: procentul de 5 %, respectiv de 5 %;

- pentru distanța de transport, funcție de materialul transportat:

- transport agregate de balastieră — balast, 25-30 km;
- transport agregate de carieră — piatră spartă, 25-30km;
- transport beton — 30-35 km;
- transport mixturi asfaltice — 140 km;
- anrocamente — 120 km;
- transport apă pentru compactare — 20 km.

VARIANTA 1 – defavorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	9,105,233.35	1,718,077.87	10,823,311.22
TOTAL C+M	5,701,659.88	1,083,315.38	6,784,975.25

VARIANTA 2 – defavorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	9,065,341.63	1,710,510.84	10,775,852.48
TOTAL C+M	5,695,725.13	1,082,187.77	6,777,912.90

VARIANTA 3 – favorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	8,981,565.28	1,694,552.11	10,676,117.39
TOTAL C+M	5,715,451.25	1,085,935.74	6,801,386.99

- costurile estimative de operare pe durata normală de viață/amortizare a investiției

Pentru evaluarea costurilor de operare pe durata normală de viață a investiției, s-au avut în vedere următoarele acte normative:

- Indicativ PD 177/2001 — Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, care prevede ca dimensionarea structurilor rutiere pentru drumuri de clasă tehnică III, IV și V să se realizeze pentru o perioadă de perspectivă de minimum 10 ani;

- Indicativ AND 554/2002 — Normativ pentru întreținerea și repararea drumurilor publice, care reglementează organizarea, planificarea și urmărirea execuției lucrărilor și serviciilor de reparații și întreținere ce trebuie executate de către administratorii drumurilor publice, în mod sistematic și la timp, pentru a asigura desfășurarea traficului rutier în condiții de siguranță și confort și pentru conservarea patrimoniului rutier.

Conform Indicativului AND 554/2002 2002 — Normativ pentru întreținerea și repararea drumurilor publice, durata normală de funcționare a unui drum public este durata de utilizare în condiții normale de exploatare, exprimată în ani, de la darea în circulație a drumului, ca nou, până la introducerea sa în prima reparație capitală sau între două reparații capitale. Durata normală de funcționare a unui drum public se stabilește în raport cu intensitatea medie zilnică anuală a traficului în perspectivă exprimată în vehicule fizice și de tipul sistemului rutier.

Astfel, conform Tabelului 1 din AND 554/2002 2002 — Normativ pentru întreținerea și repararea drumurilor publice, avându-se în vedere că soluția tehnică prevede consolidarea corpului drumului și necesită refacerea structurii rutiere suple cu îmbrăcăminte realizată din beton asfaltic pe binder de criblură, respectiv, intensitatea medie zilnică anuală de trafic nu depășește 3500 de vehicul fizice, durata normală de funcționare a drumului este de 15 ani.

Conform Indicativului AND 554/2002, pentru a asigura desfășurarea traficului rutier în condiții de siguranță și confort și pentru conservarea investiției, sunt necesare următoarele tipuri de lucrări de întreținere, ale căror costuri se pot stabili în funcție de capacitățile proprii de intervenție ale Administratorului (măsura în care administratorul drumului realizează lucrările de întreținere cu personal și utilaje proprii):

Tabel 9 – Costuri estimative aferente tipurilor de lucrări

Nr. crt.	Descrierea lucrării (U.M.)	Periodicitatea
1	Întreținere curentă pe timp de vară	
	Întreținerea îmbrăcămintei asfaltice cuprinde:	
	- Înlăturarea denivelărilor și fâgașelor (m ²); plombări (m ²); colmatarea crăpăturilor și fisurilor (m);	permanent
1.1	badijonarea suprafețelor poroase (m ²)	

	- Așternerea nisipului sau a criblurii pe suprafețe cu bitum în exces sau șlefuite, înlăturarea pietrișului sau a criblurii alergătoare (m²)	permanent, pe măsura necesității pe timp de vară
	Întreținerea platformei drumului cuprinde: - Curățarea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale (100m²), de materiale aduse de viituri (potmol, stânci, anrocamente, arbori etc.) (m³) - Tratarea burdușirilor, a unor tasări locale (m²)	permanent, imediat după constatarea situației
1.2	Aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată (100m²), tăierea dâmburilor (m³), curățirea acostamentelor în dreptul parapetelor direcționale (m²), tăieri de cavaleri și corectarea taluzurilor de debleu și rambleu (m³)	1 dată/an
	Întreținerea benzilor de încadrare prin eliminarea unor denivelări locale, eliminarea gropilor sau a adânciturilor prin acoperirea cu materiale din categoria celor din care acestea au fost executate inițial (m³)	2 ori/an
1.3	Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului, precum și prevenirea efectelor inundațiilor cuprinde: - Curățarea șanțurilor și rigolelor (m), decolmatarea sau desfundarea șanțurilor, rigolelor, a șanțurilor de gardă (m³)	2 ori/an
1.4	Curățarea coronamentelor și barbacanelor de vegetație, gunoaie, precum și corecții izolate (m²) Întreținerea mijloacelor pentru siguranța circulației rutiere și de informare cuprinde: Întreținerea semnalizării verticale: - Îndepărtarea și spălarea indicatoarelor de circulație a stâlpilor și a alor mijloace de dirijare a circulației (buc./m²) - Revopsirea indicatoarelor rutiere și a stâlpilor acestora, a mijloacelor de semnalizare a punctelor de lucru sau a altor mijloace de semnalizare verticală (buc./m²) - Recondiționarea tablelor indicatoare, inclusiv pentru semnalizarea punctelor de lucru și a sectoarelor cu pericole, remontarea acestora (buc)	1 dată/2 luni 1 dată/30 zile 1-5 ani în funcție de necesități și materiale folosite în funcție de necesități și materiale folosite

1.5	Întreținerea semnalizării orizontale: - Completarea sau refacerea izolată a marcajelor pe partea carosabilă, corecții ale marcajelor (m² sau km echiv.)	de câte ori este necesar
	Întreținerea și montarea indicatoarelor de hm: - Vopsirea și scrierea indicatoarelor de hm, completări, remedieri, degradări (buc)	1 dată/3 ani
	Spălarea sau îndreptarea indicatoarelor de hm (buc)	1 dată/2 luni
	Întreținerea parapetelor direcționale: - Curățarea, spălarea, aducerea la cotă, completarea elementelor necesare (m)	1 dată/2 luni
	Întreținerea zonei drumului: - Curățarea părții carosabile de materiale lunecoase, vopsele, bitumuri etc.) (m²), îndepărtarea de pe platforma drumului a obstacolelor (anrocamente, stânci, bolovani, materiale rezultate din accidente de circulație etc) (ml) - Tăierea ramurilor pentru asigurarea vizibilității	permanent, imediat după constatarea situației de câte ori este necesar
2	Întreținere curentă pe timp de iarnă	
2.1	Pregătirea drumurilor pentru sezonul de iarnă și la ieșirea din iarnă:	1 dată/an
	- Curățarea de șanțuri (m), tăieri de cavaleri și corectarea taluzurilor pentru îndepărtarea cauzelor care provoacă înzăpezirea (m³) - Înlăturarea obstacolelor care ar putea provoca înzăpezirea drumurilor (buruieni, măracini, tufe etc) - Plombarea gropilor, inclusiv aprovizionarea cu mixtură asfaltică stocabilă Aprovizionarea cu materiale pentru combaterea lunecșului cuprinde: - Aprovizionări cu materiale chimice și antiderapante (nisip, pietriș, zgură, sare, soluții etc.) pentru combaterea gheții și a poleiului Deszăpezirea manuală sau mecanică cuprinde:	1 dată/an permanent pe durata iernii, pe măsura apariției gropilor
2.2	- Răspândirea (manual sau mecanic) a materialelor chimice și antiderapante, în scopul prevenirii sau combaterii poleiului, gheții sau a zăpezii (to)	când situația o cere

Lucrările de întreținere sunt valabile pentru toate cele trei variante date în expertiza tehnică și dezvoltate la nivel de D.A.L.I.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției

a) Impactul social și cultural

Beneficiile socio-economice ce vor fi înregistrate ca urmare a implementării proiectului sunt:

- Reducerea numărului de accidente;
- Economii din scăderea costului de exploatare (reducere consum carburanți per auto/an, reducere costuri exploatare autovehicule);
- Economii din scăderea timpului de parcurs.

Beneficiile proiectului au fost împărțite în două componente:

- beneficii de la utilizatorii care utilizează drumul;
- beneficii de la utilizatorii noi care vor utiliza drumul.

Utilizatorii noi apar odată cu dezvoltarea economică a zonei, iar beneficiile socio-economice sunt: valoarea timpului economisit, valoarea benzinei, lubrefianților, anvelopelor și alte costuri adiționale aferente transportului, economisite de către viitorii utilizatori și cei actuali, precum și siguranța și confortul traficului, date și de o reducere semnificativă a impactului asupra mediului.

Realizarea lucrărilor de consolidare asupra sectorului afectat de instabilitate poate avea un impact pozitiv asupra persoanelor fizice astfel:

- scade numărul de accidente rutiere;
- crește volumul și siguranța călătorilor și a mărfurilor transportate;
- se reduc timpii de circulație ca urmare a creșterii vitezei de rulare;

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

- Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Realizarea proiectului va avea efecte în ceea ce privește revigorarea economică a zonei cu consecințe asupra creării de noi locuri de muncă, în domeniul agriculturii, prestărilor de servicii și a altor activități productive și al turismului.

Implementarea investiției va asigura, pe perioada celor 10 luni de execuție, existența unui anumit număr de locuri de muncă.

Din practica unor lucrări similare s-a constatat că pentru o investiție rutieră de 1 milion € se creează 20 locuri de muncă atât pentru construcția propriu-zisă cât și în industria orizontală (materiale de construcție, extractivă, prelucrătoare etc).

Având în vedere valoarea investiției este una considerabilă, rezultă un număr total de cca. 10 locuri de muncă.

Executarea lucrărilor se va face cu personal calificat, angajat în cadrul firmelor de execuție din domeniu, deci nu se vor crea locuri de muncă pe perioadă nedeterminată. Există posibilitatea ca societatea comercială care va executa lucrările să angajeze pe perioada execuției lucrărilor, adică pe perioadă determinată, forță de muncă locală.

- Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Pentru perioada de operare (exploatare) vor fi necesare de asemenea noi locuri de muncă, legate de lucrări de întreținere și reparații necesare întreținerii în bune condiții de exploatare a drumului.

Caracteristicile lucrărilor de reparații și întreținere sunt, în mare, apropiate de cele pentru realizarea investiției, având însă un volum mai mic de forță de muncă, cca. 5 locuri de muncă.

Rezultă că pentru întreținere poate fi necesar cca. un loc de muncă anual, iar pentru reparații, din 8 în 8 ani câte 1 loc de muncă.

Pentru tipul acesta de investiție Beneficiarul poate să întrețină drumul cu personal specializat din cadrul administrativ.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Lucrări de reconstrucție ecologică:

În acest domeniu se propune realizarea următoarelor:

- Datorită folosirii drumurilor publice pentru transportul betoanelor sau al altor materiale, se va executa curățarea pneurilor de pământ sau de alte reziduuri din șantier;
- Utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament și vor fi puse în funcțiune numai după remediarea eventualelor defecțiuni;
- Procesele tehnologice care produc praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic sau se va urmări o umectare mai intensă a suprafețelor;
- La sfârșitul săptămânii se va efectua curățirea fronturilor de lucru, eliminându-se toate deșeurile.

După finalizarea lucrărilor la suprastructură, zonele afectate vor fi curățate și nivelate, iar terenul readus la starea inițială, prin acoperirea cu pământ vegetal și plantarea de vegetație.

Recomandări specifice:

- Restricționarea suprafețelor săpate;
- Limitarea dezvoltării de infrastructuri conexe (drumuri de acces, puncte de cazare, puncte de oprire etc.) temporare (pe durata lucrărilor de

construcție) și permanente (în faza de operare) pe segmentele de drum situate în/la limita perimetrului siturilor Natura 2000;

- Management corespunzător al traficului utilajelor (carburanți cu limite de toxicitate conform normelor în vigoare);
- Realizarea unui management eficient al deșeurilor, prin asigurarea transportării lor imediate în cazul în care se lucrează în apropierea zonelor protejate;
- Monitorizarea periodică a stării vegetației din zona adiacentă drumului (în special în vederea urmăririi speciilor potențial invazive ce pot să pătrundă în zonele protejate) și aplicarea unor măsuri de management specifice în cazul în care se constată degradări ale acestor sisteme;
- Menținerea suprafețelor de protecție în jurul habitatelor valoroase din zonă și din apropierea zonei de construcție și a panourilor care să ecraneze poluarea cu praf și compuși toxici din gazele de eșapament;
- Depozitarea pământului săpat, a sterilului (după caz) și a altor materiale la o distanță care să nu permită scurgeri accidentale în albia apelor de suprafață;
- Management corespunzător al traficului utilajelor (carburanți cu limite de toxicitate conform normelor în vigoare);
- Realizarea unui management eficient al depozitării hidrocarburilor și a altor substanțe toxice în perimetrul șantierului, astfel încât acestea să nu fie niciodată depozitate în sau în apropierea zonelor protejate;
- Realizarea unui management eficient al deșeurilor, prin asigurarea transportării lor imediate în cazul în care se lucrează în sau în apropierea siturilor protejate;
- Se va impune planificarea și susținerea materială a unui program de realizare, monitorizare a măsurilor de reducere a impacturilor, prin termenii de referință și buget.

Faza de construcție:

Prevenirea și reducerea potențialelor surse poluante, dăunătoare tuturor componentelor biotice, prin:

- Managementul corespunzător al traficului utilajelor (carburanți cu limite de toxicitate conform normelor în vigoare);
- Supravegherea eficientă a modului și locației de depozitare a hidrocarburilor, a materialelor, și a altor substanțe toxice în perimetrul șantierului, astfel încât acestea să nu fie niciodată depozitate în sau în apropierea siturilor protejate;
- Gestionarea eficientă a deșeurilor, transportarea imediată în cazul în care se lucrează în sau în apropierea siturilor protejate.
- Prevenirea impactului asupra tuturor componentelor biotice, cu precădere asupra celor de interes protectiv va fi realizată prin:

- Planificarea și susținerea materială a unui program de realizare, monitorizare a măsurilor de reducere a impacturilor, prin termenii de referință și buget.

Impact general anticipat:

În perioada de execuție:

Cu toate că în prezent datorită tehnologiilor de execuție moderne, a unor materiale puțin agresive pentru mediu și a unei mecanizări avansate, perioadele de execuție s-au diminuat mult, ceea ce reduce timpul de impact pe un traseu, efectele pot fi în esență următoarele:

- Mișcări importante de terasamente, deblee și/sau ramblee cu excavații în traseu ori în gropi de împrumut, care generează, modificări în straturile superioare de pământ, chiar dezechilibrul lor natural și uneori schimbări ale peisajului natural;
- Emisii importante de praf și noxe produse de gazele de eșapament de la motoarele cu combustie internă ale mijloacelor mecanice de transport și utilajelor;
- Perturbarea prin zgomot și noxe a faunei și florei;
- Scoaterea din circuitul productiv de suprafețe agricole;
- Emisii de noxe de diferite tipuri cu ocazia executării lucrărilor de construcții cum ar fi praf la betonări, zidării sau gaze în cazul emulsiilor bituminoase;
- Disconfort prin poluare fonică, luminoasă, vibrații și emiterea de noxe, cauzat populației din așezările situate în apropierea șantierului;
- Posibilitatea apariției unor conflicte sociale între populația autohtonă și personalul muncitor;
- Consumuri semnificative de materii prime, materiale și energie, cu consecințe asupra resurselor materiale și energetice, în special atunci când este vorba de resurse neregenerabile.

În perioada de exploatare:

- Creșterea semnificativă a traficului pe traseu cu posibile perturbări asupra mediului dar și asupra populației riverane;
- Creșterea pericolului de accidente pe traseu ca urmare a vitezelor sporite de circulație acceptate, cu efecte asupra participanților la trafic, dar și prin explozii sau incendii produse de autovehiculele grele;
- Circulația în comun, cu viteze mari, a autoturismelor și mijloacelor de transport greu.

Măsuri de reducere a impactului:

ca măsuri generale de reducere a impactului, au fost prevăzute următoarele:

- Gestionarea circulației: planificarea locurilor de amplasare a indicatoarelor rutiere/măsurilor de gestionare a circulației ce urmează a fi afișate/construite;
- Stropirea cu apă a drumurilor de serviciu și a platformelor de șantier după necesități, pentru a preveni emisiile puternice de praf;

- Împrejmuirea cu panouri a zonelor în care se desfășoară activități generatoare de praf în exces sau în care sunt depozitate materiale în vrac;
- Reutilizarea deșeurilor rezultate din reabilitare, cât mai mult posibil;
- Programarea activităților de defrișare a vegetației înalte vara târziu-toamna;
- Eliminarea conformă a deșeurilor de construcție, uleiurilor uzate și a altor deșeuri de pe amplasamentul lucrărilor propuse;
- Depozitarea și utilizarea adecvată a materialelor periculoase în zone cu acces controlat;
- Refacerea vegetației pe eventualele suprafețe decopertate;
- Repopularea terenurilor afectate cu specii de plante caracteristice acestei zone;
- Controlul distrugerii florei, vegetației, a indivizilor diferitelor grupe de animale, nevertebrate și vertebrate;
- Controlarea nivelului emisiilor de pulberi;
- Controlarea poluării fonice;
- Controlarea deversărilor de combustibili și de alte materiale volatile pe sol și în apropierea canalizărilor;
- Prevenirea compactării solului în spațiile destinate depozitării materialelor și dispozitivelor utilizate în lucrările de execuție.

Măsurile specifice de reducere a impactului:

- Monitorizarea atentă a lucrărilor propriu-zise;
- Monitorizarea funcționării șantierului.

Protecția calității apelor:

În perioada de execuție a lucrărilor sursele posibile de poluare a apelor pot fi:

- Execuția propriu-zisă a lucrărilor;
- Traficul de șantier rezultat din circulația vehiculelor grele pentru transport de materiale și personal la punctele de lucru, utilajele;
- Organizările de șantier care pot avea în componența lor stații de asfalt și betoane, stații de întreținere a utilajelor și mașinilor de transport, cantine, spații pentru dormitoare birouri etc.

În perioadele ploioase, poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa de suprafață și subterana, sol etc).

Lucrările proiectate se referă la consolidarea corpului drumului național și colectarea și evacuarea apelor pluviale amonte de drum, astfel se poate afirma că lucrările ce urmează a se realiza nu vor contamina cursurile de apă, lacurile sau apa din pânza freatică.

În cadrul proiectului nu se impune devierea cursurilor de apă existente.

Apele pluviale vor fi colectate prin șanțurile și rigolele proiectate/existente și vor fi deversate către emisar sigur.

Lucrările propuse vor avea un efect benefic în zona analizată. Circulația fluentă, cu viteză constantă va conduce la reducerea emisiilor și a concentrațiilor de poluanți în aer și implicit a celor antrenati de apele pluviale.

Protecția aerului:

În perioada desfășurării lucrărilor de consolidare a corpului drumului național, emisiile de substanțe poluante evacuate în atmosferă provin de la următoarele surse:

- Sursele liniare - traficul rutier zilnic desfășurat în cadrul șantierului;
- Sursele de suprafață - funcționarea utilajelor în zona fronturilor de lucru;
- Sursele punctiforme - funcționarea stațiilor de asphalt și betoane.

Efectele generate de sursele punctiforme și de suprafață se fac resimțite pe arii mai restrânse decât în cazul surselor liniare de tipul traficului.

Activitatea de construcție poate avea temporar impact local apreciabil asupra calității atmosferei. Impactul asupra calității slabe a aerului poate fi semnificativ în zona unde funcționează stațiile de asphalt.

Aproape toate fazele de activitate se constituie din surse de emisie de particule în suspensie. Particulele generate de lucrări sunt de origine naturală (praf mineral).

Aceste surse de particule sunt însoțite de surse de emisie a poluanților specifici motoarelor cu ardere internă, reprezentate de motoarele utilajelor care execută operațiile respective.

O altă sursă de poluanți specifici motoarelor cu ardere internă este reprezentată de traficul auto de lucru (autovehiculele care transportă materiale și produse necesare realizării lucrărilor).

Utilajele, indiferent de tipul lor, funcționează cu motoare cu ardere internă, gazele de eșapament evacuate în atmosferă conținând întregul complex de poluanți specific arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compuși organici volatili nonmetanici (COV_{nm}), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO₂).

Complexul de poluanți organici și anorganici emiși în atmosferă prin gazele de eșapament conține substanțe cu diferite grade de toxicitate. Se remarcă astfel prezența, pe lângă poluanții comuni (NO_x, SO₂, CO, particule), a unor substanțe cu potențial cancerigen evidențiat prin studii epidemiologie efectuate sub egida Organizației Mondiale a sănătății și anume: cadmiul, nichelul, cromul și hidrocarburile aromatice policiclice (HAP).

Se remarcă, de asemenea, prezența protoxidului de azot (N₂O) - substanță incriminată în epuizarea stratului de ozon stratosferic - și a metanului care, împreună cu CO, au efecte la scară globală asupra mediului, fiind gaze cu efect de seră.

Este evident faptul că emisiile de poluanți scad cu cât performanțele motorului sunt mai avansate, tendința în lume fiind fabricarea de motoare cu consumuri cât mai mici pe unitatea de putere și cu un control cât mai restrictiv al emisiilor.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau în apropierea solului (înălțimi efective de emisie de până la 4 m față de nivelul solului), și mobile.

Se menționează că emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente.

Sursele de impurificare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc în amplasamentul analizat sunt surse libere, diseminate pe suprafața pe care au loc lucrările, având cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare evacuare în atmosferă a aerului impurificat și a gazelor reziduale.

Măsuri de protecție:

Utilajele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic în vederea creșterii performanțelor. O altă posibilitate de limitare a emisiilor de substanțe poluante provenite de la utilaje constă în folosirea de utilaje și camioane de generație recentă, prevăzute cu sisteme performante de minimizare și reținere a poluanților în atmosferă.

Pentru limitarea disconfortului ce poate să apară mai ales pe timpul verii se vor alege trasee optime pentru vehiculele ce deserveșc șantierul, mai ales pentru cele care transportă materii prime și materiale de construcție ce pot elibera în atmosferă particule fine. Drumurile de acces la șantier, dacă va fi cazul, pot fi udate periodic.

Transportul materialelor de construcție se va face pe cât posibil acoperit.

Pentru perioada de funcționare nu sunt necesare măsuri de protecție, lucrările de amenajare vor contribui la creșterea fluenței traficului și implicit la reducerea nivelului emisiilor de substanțe poluante în aer.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor:

Acest tip de poluare va avea caracter temporar, doar pe perioada execuției lucrărilor. Lucrările din prezenta documentație implică următoarele surse de zgomot și vibrații:

- Procesele tehnologice, pentru care este necesar să funcționeze unele grupuri de utilaje. Aceste utilaje în lucru reprezintă tot atâtea surse de zgomot;
- Circulația mijloacelor de transport în cadrul șantierului.
- Funcționarea instalațiilor, utilajelor, echipamentelor în cadrul bazei de producție.
- Nivelul sonor depinde în mare măsură de următorii factori:
- Fenomenele meteorologice și în particular, viteza și direcția vântului, gradientul de temperatură și de vânt;
- Absorbția undelor acustice de către sol, fenomen denumit "efect de sol";

- Absorbția în aer, dependentă de presiune, temperatură, umiditatea relativă, componenta spectrală a zgomotului; Topografia terenului și vegetația.

Se va acorda o atenție sporită manevrării utilajelor în apropierea zonelor locuite și a obiectivelor care își desfășoară activitatea lângă drum. Funcționarea acestora va fi verificată periodic.

Lucrările se vor realiza, pe cât posibil, în timpul zilei, respectând un program care să nu afecteze orele de odihnă ale populației rezidente.

Realizarea lucrărilor din prezenta documentație va duce la creșterea fluenței circulației și implicit la reducerea nivelului de zgomot și vibrații. Astfel, îmbunătățirea suprafeței de rulare și circulația fluentă fără frânări și accelerări, va avea un impact pozitiv.

În perioada de execuție vor apărea surse semnificative de zgomot reprezentate de utilajele în funcțiune și de traficul auto de lucru. Se estimează că nivelurile de zgomot pot atinge 70-90 dB (A).

În zona localităților se estimează că nivelurile echivalente de zgomot, pentru perioade de referință de 24h, nu vor depăși 50 dB (A).

La trecerea autobasculantelor prin localități pot apărea niveluri ale intensității vibrațiilor peste cele admise prin SR 12025:1994. Nu se pot face prognoze din cauza numărului mare de factori de influență. Nivelurile de vibrații se atenuează cu pătratul distanței.

Protecția împotriva radiațiilor:

Nu se preconizează existența unor surse de radiații.

Protecția solului și subsolului:

Forme de impact posibile asupra solului:

- degradarea fizică superficială a solului pe arii foarte restrânse adiacente drumului în zonele de parcare și de lucru a utilajelor - se apreciază o perioadă scurtă de reversibilitate după terminarea lucrărilor și refacerea acestor arii;
- deversări accidentale de produse petroliere la nivelul zonelor de lucru - posibilitate relativ redusă în condițiile respectării măsurilor pentru protecția mediului, posibilități de remediere imediată.

Afectarea subsolului, până la adâncimi de maxim 30 cm poate apărea accidental în cazul deversărilor de produse petroliere. Remedierea este facilă și posibil a fi efectuată imediat.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

Lucrările proiectate în cadrul acestui proiect nu afectează ecosistemele terestre (flora, fauna) sau cele acvatice.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

Locuitorii din zonele imediat adiacente nu vor fi afectați prin expunerea la atmosfera poluată generate de lucrările din timpul fazei de construcție.

Contribuția poluanților emiși (gaze și particule agresive) în perioada de construcție la creșterea ratelor de coroziune a construcțiilor și instalațiilor este minoră.

Existența șantierului și desfășurarea lucrărilor pot fi surse de poluare pentru acest factor.

Constructorul va stabili reguli stricte pentru asigurarea fluenței circulației și evitarea coliziunii, folosind o semnalizare luminoasă corespunzătoare.

Traficul de șantier va fi dirijat astfel încât să evite ambuteiaje de autovehicule în zonele de lucrări.

Lucrările de deviere a circulației vor avea un caracter temporar.

Prin lucrările proiectate va crește confortul așezărilor umane și va fi asigurat accesul la obiectivele de interes public.

Prin finalizarea investiției, peisajul nu va suferi modificări semnificative. Pentru a restrânge efectul asupra peisajului, prin graficele de lucrări se va prevedea o eșalonare a execuției, astfel încât o porțiune începută să fie terminată integral și redată zonei într-o perioadă cât mai scurtă de lucru.

Gospodărirea deșeurilor:

Principalul tip de deșeuri va fi reprezentat prin deșeuri de construcție inerte (pământ, balast, piatră, ciment, asfalt), pentru care se propune re folosirea sau depozitarea în cea mai apropiată haldă municipală de deșeuri.

Referitor la deșeurile menajere, acestea vor fi constituite din hârtie, pungi, folii de polietilenă, ambalaje PET, materii organice (resturi alimentare) rezultate de la personalul de execuție.

Examinând cele enumerate mai sus, se constată că nu apar deșeuri periculoase. Obligațiile care rezultă din prevederile legale sunt următoarele:

- Se vor recicla deșeurile re folosibile, iar o parte din deșeurile rezultate din lucrările de construcție pot fi re folosite prin integrarea lor în lucrările de umpluturi. Celelalte deșeuri se vor depozita în spații special amenajate;
- Se vor respecta condițiile de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare;
- Întreținerea utilajelor și vehiculelor folosite în activitatea de construcție și întreținere se efectuează doar în locuri speciale în service autorizat sau în bază de întreținere a constructorului. Este interzis ca utilajele să fie reparate în zona amenajată pentru organizarea de șantier sau în amplasamentul lucrărilor proiectate.
- Deșeurile de tip menajer se vor colecta în pubele ce vor fi evacuate prin contract cu firmele de salubritate.

Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase:

Conform Catalogului European al Deșeurilor CED - principalele deșeuri rezultate din activitățile de construcție a drumurilor, exceptând materialele izolatoare, nu se încadrează în categoria deșeurilor periculoase.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

- a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Beneficiarul acestui proiect, Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. prin D.R.D.P. Timișoara ca administrator, este autoritate publică al cărei buget se constituie și funcționează în baza OG nr. 45/2003 și care dorește să stabilească și să prevadă dezvoltarea infrastructurii rutiere.

Strategia pentru implementarea proiectului ține seama de obiectivele generale și specifice și de limitările legate de resursele disponibile.

Politica Uniunii Europene în domeniul infrastructurii rutiere izvorăte dintr-un principiu fundamental, potrivit căruia transporturile reprezintă una din cheile succesului pentru Piața unică, întrucât contribuie semnificativ la obiectivul major al acesteia: libera circulație a bunurilor și a persoanelor.

Strategia României în domeniul infrastructurii de transport urmărește tendința stabilită de către Uniunea Europeană.

Cu alte cuvinte, investițiile în infrastructură vor trebui să vizeze, concomitent, îndeplinirea următoarelor trei obiective:

- Să contribuie la creșterea economică atât direct, prin creșterea cererii pe termen scurt, cât și indirect, prin efectele asupra ofertei (care vor modifica structura costurilor agenților economici);
- Să promoveze integrarea României în economia internațională, prin promovarea circulației transfrontaliere de persoane și mărfuri;
- Să asigure pe termen lung o creștere economică durabilă, din punctul de vedere al protecției mediului înconjurător.

În concluzie se poate afirma că atât la nivel național cât și la nivel regional și local, construcția de drumuri în cadrul infrastructurii rutiere este considerată o premisă strict necesară pentru valorificarea potențialului economic, dezvoltarea turismului și îmbunătățirea nivelului de trai al populației.

Obiectivul specific este consolidarea corpului drumului național DN7, ce va aduce după sine o modificare consistentă în modul de circulație în zonă, din punct de vedere al distribuției fluxurilor și al valorilor de trafic. Modul de rezolvare a circulației și cu efectele acestei modificări sunt ilustrate în prezenta documentație. Conform documentației întocmite și în concordanță cu tema de proiectare, realizarea investiției poate satisface necesitatea de mobilitate atât în cazul traficului actual, cât și a celui de perspectivă.

Astfel, având în vedere cele precizate mai sus, se poate aprecia că acest tip de investiție nu este o investiție aducătoare de profit direct, creșterea economică în urma realizării investiției fiind strâns legată și de alte politici județene, regionale și naționale specifice și că prin realizarea investiției se ating principalele obiective: satisfacerea deplină a utilizatorului, asigurarea accesului la principalele obiective de interes social, cultural și turistic, racordarea rețelei de drumuri la principalele căi de comunicație rutieră de interes național și județean, respective, la rețeaua de transport feroviar locală.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Prin consolidarea corpului național DN7 km 408+130 dreapta, se urmărește creșterea nivelului de siguranță și confort prin îmbunătățirea condițiilor de exploatare a infrastructurii rutiere.

Realizarea acestor lucrări, se impune și din următoarele motive:

- Asigurarea siguranței în exploatare;
- Îmbunătățirea gradului de confort al transportatorilor și călătorilor;
- Îmbunătățirea gradului de confort/siguranță al locuitorilor și locuințelor din zona drumurilor;
- Micșorarea emisiilor de noxe în atmosferă;
- Creșterea siguranței transportului auto și pietonal;
- Creșterea vitezelor de circulație și reducerea timpilor de parcurs, respectiv de așteptare;
- Îmbunătățirea aspectului zonei.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona implementarea investiției propuse este critică pentru succesul intervenției și, în final, pentru garantarea atingerii obiectivelor stabilite. Din această perspectivă, beneficiarul proiectului trebuie să demonstreze că intervenția propusă este sustenabilă din punct de vedere financiar și nu va pune în pericol capacitatea sa de a îndeplini toate obligațiile financiare pe parcursul perioadei de referință.

Sustenabilitatea financiară implică existența unui flux de numerar cumulat pozitiv pentru fiecare etapă a proiectului (mai simplu, suficient numerar pentru desfășurarea fără probleme a operațiunilor în fiecare etapă). Deficitele temporare pot fi acoperite eventual printr-un credit revolving (care apoi va fi luat în considerare la determinarea fluxului de numerar), având în vedere că ipotezele referitoare la acest credit revolving sunt rezonabile în relație cu piețele financiare locale.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate

Analiza economică constă în evaluarea efectelor sociale și a externalizărilor economice ale investiției, precum și însumarea acestora la cele financiare și compararea lor cu valoarea investiției. Aceasta este necesară pentru a demonstra

necesitatea investiției pentru comunitatea locală, respectiv dacă generează beneficii economice și sociale care să depășească costurile presupuse de realizarea respectivului obiectiv investițional.

Conform conținutului cadrul din HG907/2016, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

Prima etapă a analizei o constituie indentificarea valorilor estimate ale costurilor pentru fiecare soluție.

Costuri inițiale aferente variantei 1:

Costuri inițiale de realizare a obiectivului:

VARIANTA 1 – defavorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	9,105,233.35	1,718,077.87	10,823,311.22
TOTAL C+M	5,701,659.88	1,083,315.38	6,784,975.25

Nota:

*Sursa de prețuri folosită pentru această investiție este următoarea:
baza de date proprie cu prețuri medii de la diverși furnizori, prețuri din baza de date
a programul de devize Intelsoft Deviz, actualizate la nivelul anului 2024.*

Devizele generale sunt anexate și fac parte integrantă din documentație.

Costurile suplimentare însemnabile celor inițiale de realizare a investiției în sine, din cadrul acestei soluții, sunt reprezentate de:

- lucrările de întreținere ce constau în lucrări simple de completare sporadice (cel puțin o dată în fiecare anotimp) a umpluturii ce va fi antrenată de cursul de apă cu secțiunea îngustată a Râului Mureș. Aceste lucrări includ costuri, din întreținere și/sau închirieri de utilaje și mână de lucru. Cheltuielile aferente acestor lucrări depind foarte mult și de posibilitatea realizării acestor lucrări (timp favorabil pentru execuție lucrări cu utilaje grele) și de disponibilitatea forței de muncă.

- costuri de obținere a unor avize suplimentare și costuri rezultate din exproprieri pentru realizarea obiectivului. Exproprierea este necesară deoarece lucrările proiectate în cadrul soluției 1 nu sunt pe amplasamentul beneficiarului, respectiv accesul la realizarea obiectivului trebuie făcut printr-un drum tehnologic pe proprietățile private din vecinătate.

Costuri inițiale aferente variantei 2:

VARIANTA 2 – defavorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	9,065,341.63	1,710,510.84	10,775,852.48
TOTAL C+M	5,695,725.13	1,082,187.77	6,777,912.90

Nota:

*Sursa de prețuri folosită pentru această investiție este următoarea:
baza de date proprie cu prețuri medii de la diverși furnizori, prețuri din baza de date
a programul de devize Intelsoft Deviz, actualizate la nivelul anului 2024.*

Devizele generale sunt anexate și fac parte integrantă din documentație.

Costurile suplimentare însemnabile celor inițiale de realizare a investiției în sine, din cadrul acestei soluții, sunt reprezentate de:

- lucrările de întreținere ce constau în lucrări simple de completare sporadice (cel puțin o dată în fiecare anotimp) a umpluturii de pe flancul aval. Aceste lucrări includ costuri, din întreținere și/sau închirieri de utilaje și mână de lucru. Cheltuielile aferente acestor lucrări depind foarte mult și de posibilitatea realizării acestor lucrări (timp favorabil pentru execuție lucrări cu utilaje grele) și de disponibilitatea forței de muncă.

- obținerea unor avize suplimentare și costuri rezultate din expropieri pentru realizarea obiectivului. Exproprierea este necesară deoarece lucrările proiectate în cadrul soluției 2 nu sunt pe amplasamentul beneficiarului, respectiv accesul la realizarea obiectivului trebuie făcut printr-un drum tehnologic pe proprietățile private din vecinătate.

- lucrările de întreținere a elementelor din beton armat.

Costuri inițiale aferente variantei 3:

VARIANTA 3 – favorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	8,981,565.28	1,694,552.11	10,676,117.39
TOTAL C+M	5,715,451.25	1,085,935.74	6,801,386.99

Nota:

*Sursa de prețuri folosită pentru această investiție este următoarea:
baza de date proprie cu prețuri medii de la diverși furnizori, prețuri din baza de date
a programul de devize Intelsoft Deviz, actualizate la nivelul anului 2024.*

Devizele generale sunt anexate și fac parte integrantă din documentație.

Costurile suplimentare însemnabile celor inițiale de realizare a investiției în sine, din cadrul acestei soluții, sunt reprezentate de:

- lucrările de întreținere ce constau în lucrări simple verificare a parapetelui metalic de siguranță și decolmatarea șanțurilor amonte și barbacanelor fundației adâncite de parapet (cel mult de două ori pe an).

A doua etapă a analizei este constituită de măsurarea impactului (din punct de vedere fizic).

Efectele/ beneficiile consolidării sectorului de drum sunt multiple, dar vom lua în calcul cantitatea de CO₂, emisiile de particule fine diminuate și poluarea cursului de apă al Râului Mureș:

Prin variantele 1 și 2, Râul Mureș va fi poluat semnificativ de lucrările de intervenție prin introducerea unor materiale de construcții în albia râului. Fapt ce va influența în mod negativ fauna și flora din zona studiată chiar și aval de aceasta.

Varianta 3 din punct de vedere al efectelor negative este o variantă constructivă favorabilă, deoarece materialele de construcție folosite nu vor avea o rază de influență mare. Astfel flora și fauna din zona studiată nu va resimți în mod semnificativ lucrările executate.

Pe lângă aceste aspecte lucrările de execuție din variantele 1 și 2 vor avea efecte semnificative în poluarea aerului și degradarea rețelelor de comunicație existente. Aceste efecte sunt date de numărul mare de transporturi cu autobasculante de mare tonaj ale materialelor de construcții pentru realizarea obiectivului propus.

Analiza financiară s-a realizat din punctul de vedere al beneficiarului. Dacă beneficiarul și operatul nu sunt aceeași entitate, trebuie luată în considerare o analiză financiară consolidată (ca și cum ar fi aceeași entitate); rata de actualizare recomandată este de 5%.

Indicatorii calculați în cadrul analizei financiare trebuie să se încadreze în următoarele limite:

VAN trebuie să aibă o valoare mai mică de 0.

RIR trebuie să fie mai mică decât rata de actualizare (5%).

Raportul cost/beneficiu trebuie să fie mai mic decât 1. Costurile iau în considerare toate cheltuielile din timpul exploatarei, iar beneficiile se referă la veniturile obținute în timpul de exploatare.

Fluxul de numerar cumulat trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință.

În urma calculelor efectuate VAN și RIR s-au obținut pentru:

VARIANTA 1

VAN = 0

RIR = 1,74%

Nr. Crt	Anul	Cheltuieli salubritate	Chelt. Reparatii curente	Cheltuieli utilitati	Incasari	Total costuri	Flux de numerar	Date pentru RIR	RIR	VNA
1	2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.96%	0.00
2	2024	210.00	0.00	0.00	0.00	210	-210.00	0.00	1.08%	0.00
3	2025	220.50	0.00	0.00	0.00	220.50	-220.50	0.00	0.89%	0.00
4	2026	231.53	0.00	0.00	0.00	231.53	-231.53	0.00	0.85%	0.00
5	2027	243.10	10500.00	0.00	0.00	10743.10	-10743.10	0.00	0.82%	0.00
6	2028	255.26	0.00	0.00	0.00	255.26	-255.26	0.00	0.79%	0.00
7	2029	268.02	0.00	0.00	0.00	268.02	-268.02	0.00	0.81%	0.00
8	2030	281.42	0.00	0.00	0.00	281.42	-281.42	0.00	0.79%	0.00
9	2031	295.49	0.00	0.00	0.00	295.49	-295.49	0.00	0.77%	0.00
10	2032	310.27	11025.00	0.00	0.00	11335.27	-11335.27	0.00	0.74%	0.00
11	2033	325.78	0.00	0.00	0.00	325.78	-325.78	0.00	0.72%	0.00
12	2034	342.07	0.00	0.00	0.00	342.07	-342.07	0.00	0.70%	0.00
13	2035	359.17	0.00	0.00	0.00	359.17	-359.17	0.00	0.68%	0.00
14	2036	377.13	0.00	0.00	0.00	377.13	-377.13	0.00	0.66%	0.00
15	2037	395.99	11576.25	0.00	0.00	11972.24	-11972.24	0.00	0.64%	0.00
16	2038	415.79	0.00	0.00	0.00	415.79	-415.79	0.00	0.62%	0.00
17	2039	436.57	0.00	0.00	0.00	436.57	-436.57	0.00	0.61%	0.00
18	2040	458.40	0.00	0.00	0.00	458.40	-458.40	0.00	0.59%	0.00
19	2041	481.32	0.00	0.00	0.00	481.32	-481.32	0.00	0.57%	0.00
20	2042	505.39	12155.06	0.00	0.00	12660.45	-12660.45	0.00	0.55%	0.00
21	2043	530.66	0.00	0.00	0.00	530.66	-530.66	0.00	0.54%	0.00
22	2044	557.19	0.00	0.00	0.00	557.19	-557.19	0.00	0.52%	0.00
23	2045	585.05	0.00	0.00	0.00	585.05	-585.05	0.00	0.51%	0.00
24	2046	614.30	0.00	0.00	0.00	614.30	-614.30	0.00	0.49%	0.00
25	2047	645.02	0.00	0.00	0.00	645.02	-645.02	0.00	0.48%	0.00
Total		9345.42	45256.31	0.00	0.00	54601.73	-54601.73	0.00	1.74%	0.00

VARIANTA 2

VAN = 0

RIR = 1,73%

Nr. Crt	Anul	Cheltuieli salubritate	Chelt. Reparatii curente	Cheltuieli utilitati	Incasari	Total costuri	Flux de numerar	Date pentru RIR	RIR	VNA
1	2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.97%	0.00
2	2024	210.00	0.00	0.00	0.00	210	-210.00	0.00	1.06%	0.00
3	2025	220.50	0.00	0.00	0.00	220.50	-220.50	0.00	0.92%	0.00
4	2026	231.53	0.00	0.00	0.00	231.53	-231.53	0.00	0.89%	0.00
5	2027	243.10	11000.00	0.00	0.00	11243.10	-11243.10	0.00	0.78%	0.00
6	2028	255.26	0.00	0.00	0.00	255.26	-255.26	0.00	0.84%	0.00
7	2029	268.02	0.00	0.00	0.00	268.02	-268.02	0.00	0.81%	0.00
8	2030	281.42	0.00	0.00	0.00	281.42	-281.42	0.00	0.79%	0.00
9	2031	295.49	0.00	0.00	0.00	295.49	-295.49	0.00	0.77%	0.00
10	2032	310.27	11550.00	0.00	0.00	11860.27	-11860.27	0.00	0.74%	0.00
11	2033	325.78	0.00	0.00	0.00	325.78	-325.78	0.00	0.58%	0.00
12	2034	342.07	0.00	0.00	0.00	342.07	-342.07	0.00	0.70%	0.00
13	2035	359.17	0.00	0.00	0.00	359.17	-359.17	0.00	0.68%	0.00
14	2036	377.13	0.00	0.00	0.00	377.13	-377.13	0.00	0.66%	0.00
15	2037	395.99	12127.50	0.00	0.00	12523.49	-12523.49	0.00	0.64%	0.00
16	2038	415.79	0.00	0.00	0.00	415.79	-415.79	0.00	0.62%	0.00
17	2039	436.57	0.00	0.00	0.00	436.57	-436.57	0.00	0.61%	0.00
18	2040	458.40	0.00	0.00	0.00	458.40	-458.40	0.00	0.59%	0.00
19	2041	481.32	0.00	0.00	0.00	481.32	-481.32	0.00	0.57%	0.00
20	2042	505.39	12733.88	0.00	0.00	13239.27	-13239.27	0.00	0.55%	0.00
21	2043	530.66	0.00	0.00	0.00	530.66	-530.66	0.00	0.54%	0.00
22	2044	557.19	0.00	0.00	0.00	557.19	-557.19	0.00	0.52%	0.00
23	2045	585.05	0.00	0.00	0.00	585.05	-585.05	0.00	0.51%	0.00
24	2046	614.30	0.00	0.00	0.00	614.30	-614.30	0.00	0.49%	0.00
25	2047	645.02	0.00	0.00	0.00	645.02	-645.02	0.00	0.48%	0.00
Total		9345.42	47411.38	0.00	0.00	56756.79	-56756.79	0.00	1.73%	0.00

VARIANTA 3

VAN = 0

RIR = 1,75%

Nr. Crt	Anul	Cheltuieli salubritate	Chelt. Reparatii curente	Cheltuieli utilitati	Incasari	Total costuri	Flux de numerar	Date pentru RIR	RIR	VNA
1	2023	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.97%	0.00
2	2024	210.00	0.00	0.00	0.00	210	-210.00	0.00	1.06%	0.00
3	2025	220.50	0.00	0.00	0.00	220.50	-220.50	0.00	0.92%	0.00
4	2026	231.53	0.00	0.00	0.00	231.53	-231.53	0.00	0.89%	0.00
5	2027	243.10	10000.00	0.00	0.00	10243.10	-10243.10	0.00	0.86%	0.00
6	2028	255.26	0.00	0.00	0.00	255.26	-255.26	0.00	0.84%	0.00
7	2029	268.02	0.00	0.00	0.00	268.02	-268.02	0.00	0.81%	0.00
8	2030	281.42	0.00	0.00	0.00	281.42	-281.42	0.00	0.79%	0.00
9	2031	295.49	0.00	0.00	0.00	295.49	-295.49	0.00	0.77%	0.00
10	2032	310.27	10500.00	0.00	0.00	10810.27	-10810.27	0.00	0.74%	0.00
11	2033	325.78	0.00	0.00	0.00	325.78	-325.78	0.00	0.72%	0.00
12	2034	342.07	0.00	0.00	0.00	342.07	-342.07	0.00	0.70%	0.00
13	2035	359.17	0.00	0.00	0.00	359.17	-359.17	0.00	0.68%	0.00
14	2036	377.13	0.00	0.00	0.00	377.13	-377.13	0.00	0.66%	0.00
15	2037	395.99	11025.00	0.00	0.00	11420.99	-11420.99	0.00	0.64%	0.00
16	2038	415.79	0.00	0.00	0.00	415.79	-415.79	0.00	0.62%	0.00
17	2039	436.57	0.00	0.00	0.00	436.57	-436.57	0.00	0.61%	0.00
18	2040	458.40	0.00	0.00	0.00	458.40	-458.40	0.00	0.59%	0.00
19	2041	481.32	0.00	0.00	0.00	481.32	-481.32	0.00	0.57%	0.00
20	2042	505.39	11576.25	0.00	0.00	12081.64	-12081.64	0.00	0.55%	0.00
21	2043	530.66	0.00	0.00	0.00	530.66	-530.66	0.00	0.54%	0.00
22	2044	557.19	0.00	0.00	0.00	557.19	-557.19	0.00	0.52%	0.00
23	2045	585.05	0.00	0.00	0.00	585.05	-585.05	0.00	0.51%	0.00
24	2046	614.30	0.00	0.00	0.00	614.30	-614.30	0.00	0.49%	0.00
25	2047	645.02	0.00	0.00	0.00	645.02	-645.02	0.00	0.48%	0.00
Total		9345.42	43101.25	0.00	0.00	52446.67	-52446.67	0.00	1.75%	0.00

Ultima etapă constă în evaluarea globală și ajungerea la concluzii.

În urma realizării analizei propuse și luând în considerare recomandările expertizei tehnice, rezultă drept cea mai viabilă soluție, VARIANTA 3. Prin această soluție lucrările se vor realiza fără blocarea totală a circulației pe acest sector și fără poluare excesivă din fluxul tehnologic al realizării obiectivului.

Costurile favorabile aferente realizării obiectivului prin varianta 3 sunt:

VARIANTA 3 – favorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	8,981,565.28	1,694,552.11	10,676,117.39
TOTAL C+M	5,715,451.25	1,085,935.74	6,801,386.99

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Ipotezele principale luate în considerare la elaborarea analizei proiectului sunt următoarele:

Din punct de vedere Obiectiv general — menținerea nivelului de dezvoltare economică actuală, ca valoare minimă. Având în vedere că prognozele și estimările se bazează în mare parte pe evaluarea situației actuale — este necesar ca această ipoteză să fie validată în perioada de exploatare a proiectului. Avându-se în vedere evoluțiile recente, este rezonabil să presupunem că ritmul actual de creștere economică se va menține.

Din punct de vedere al disponibilității resurselor financiare — Beneficiarul va asigura finanțarea cheltuielilor ce vor apărea în timpul implementării proiectului.

Din punct de vedere al întreținerii și protejării infrastructurii — în scopul atingerii obiectivului vizat pe termen lung este important ca, administratorul drumului să poată menține infrastructura rutieră la parametri tehnico-funcționali adecvați. Beneficiarul va alocă atât fondurile cât și resursele umane necesare îndeplinirii acestui obiectiv.

La nivelul rezultatelor estimate:

Obținerea rezultatelor estimate este inevitabil legată și de concretizarea unor factori și condiții în afara controlului direct al proiectului. Printre acestea se numără:

- Utilizarea echipamentelor și materialelor adecvate, precum și a soluțiilor tehnice și de proiectare în conformitate cu normele existente în domeniu. Rezultatele proiectului sunt influențate atât de calitatea materiilor prime și a echipamentelor utilizate de către contractanții lucrărilor de reabilitare, cât și de gradul de conformitate al soluțiilor tehnice cu cele mai bune practici în domeniu. Supravegherea sistematică și calificată, efectuată de către promotorul proiectului, va contribui semnificativ la reducerea riscurilor implicate de aceste aspecte tehnice.
- Respectarea normelor de proiectare și de protecție a mediului înconjurător. Pe tot parcursul procesului de identificare a soluției tehnice ce va fi implementată și de elaborare a detaliilor de execuție, un element esențial este reprezentat de respectarea legislației existente în domeniul construcțiilor și în domeniul mediului. În acest sens au fost întreprinse toate eforturile necesare pentru identificarea celei mai potrivite soluții din punct de vedere al costurilor și concepției tehnice.
- Existența unui mediu economic, politic și social stabil, exploatarea în viitor a drumurilor de interes local incluse în actualul proiect de investiție este influențată într-o anumită măsură și de contextul legislativ și socio-economic. În etapa operațională pot să apară influențe negative (de ex. rata ridicată a inflației, nivel ridicat al fiscalității) ce pot descuraja investițiile, factori care pot influența atingerea obiectivului propus în proiectul nostru.

Analiza riscului poate fi atât cantitativă, cât și calitativă și depinde de existența datelor și a cunoștințelor respective. O importanță deosebită o au datele cu privire la toxicitatea materialelor, durata expunerii, reacționarea populației sau a plantelor/ animalelor și condiționalitatea și neclaritatea acestei analize.

Gruparea variabilelor utilizate în categorii omogene:

- Riscul de finalizare: riscul că finalizarea proiectului să fie întârziată în general din motive tehnice;
- Riscul de operare: care include riscul tehnologic; este acela în care proiectul nu se ridică la nivelul corespunzător fluxului de venituri și cheltuieli fie prin nerespectarea producției de energie calculate în proiect, fie din cauza costurilor mentenanței care depășesc previziunile de buget.

Identificarea posibilelor variabile dependente din punct de vedere determinist, care pot duce la creșterea distorsiunii rezultatelor și la înregistrări duble. Având alese cele mai semnificative variabile, putem să evaluăm elasticitatea lor prin efectuarea de calcule. De fiecare dată se atribuie o nouă valoare pentru fiecare variabilă și recalculăm costul investiției și rata internă a rentabilității, astfel notându-se diferențe comparate cu cazul de bază.

Riscul financiar decurge din proporția mare a împrumuturilor luate de la bănci, împrumuturi ce primesc ca destinație acoperirea cheltuielilor pentru realizarea obiectivului de investiții. Acest gen de risc constă în aceea că, în cazul apariției unei conjuncturi nefavorabile, profiturile se volatilizează, cedând locul pierderilor. Firma ajunge în situația ca, din rezultatele sale financiare să nu poată achita nici dobânzile la împrumuturile contractate.

Coeficientul de risc este foarte mare atunci când este vorba de un risc independent de agentul economic, adică determinat de conjunctura economică nefavorabilă sau de realizarea unei investiții mari într-un domeniu ce evoluează foarte slab. Tocmai de aceea, pentru a preîntâmpina riscul legat de împrumut, însăși băncile finanțatoare au luat măsuri în această direcție și s-au preocupat de elaborarea unor metode eficiente de analiză a riscului.

Odată adoptată decizia de investiții și aleasă o variantă de realizare a proiectului, se pot identifica riscurile ce pot să intervină pe durata de viață a proiectului.

Astfel, în etapa de pregătire a proiectului se definesc activitățile ce compun proiectul, resursele necesare, participanții și competențele lor în cadrul proiectului, se identifică factorii interni și externi de influență. Printre categoriile de riscuri specifice acestei etape, se pot enumera riscuri ce apar la stabilirea specificațiilor de proiect și a necesarului de resurse.

Printre metodele de diminuare a riscurilor ce apar în această etapă, se recomandă:

- Utilizarea unor instrumente economico-matematice de calcul și previziune a necesarului de resurse, precum și de alocare a acestora: tehnici de prognoză, tehnica simulării, analiza sensibilității rezultatelor, planificarea activităților cu metoda analizei drumului critic (CPM), metode de programare matematică pentru alocarea de resurse, metode de dimensionare a stocurilor etc.;
- Utilizarea unor proceduri formalizate de identificare a riscurilor: arborele erorilor, realizarea unei liste a riscurilor posibile (checklist), realizarea unui profil de risc, stabilirea riscurilor pe baza experiențelor precedente și compararea riscurilor cu cele survenite în cadrul proiectelor similare, identificarea riscurilor ce pot surveni în derularea activităților și a bugetului proiectului prin detalierea profundă a acestora.

În perioada de execuție a proiectului, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni (în principal macro-economi) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă. Principalele riscuri ce apar sunt:

- Riscul tehnologic care apare în cazul unor investiții cu grad ridicat de noutate tehnologică. În general, investitorii se simt mai în siguranță dacă tehnologia a fost probată în alte proiecte, folosirea unei tehnologii probate fiind o condiție de a se acorda un împrumut;
- Riscul de depășire a costurilor ce apare în situația în care nu s-au specificat în contractul de execuție sau în bugetul investiției actualizări ale costurilor sau cheltuieli neprevăzute;
- Riscul de întârziere (depășire a duratei stabilite) poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și de clienți;
- Riscul de interfață este generat de intercondiționarea dintre diferiți executanți care participă la realizarea proiectului și derivă din coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție;
- Riscul de subcontractanți este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză.
- Riscul de indexare a costurilor proiectului apare în situația în care nu se prevăd în contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.
- Între metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri, se enumeră:
- Transferul riscului, către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializate în realizarea unor părți din proiect (outsourcing);
- Diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului sau prin reducerea efectelor în cazul apariției acestuia formarea de rezerve de costuri sau de timp;
- Selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

În perioada de exploatare a proiectului cea mai frecventă problemă ce apare este legată de capacitatea beneficiarului de proiect de a exploata în mod corespunzător obiectivul fizic realizat, adică de a fi capabil să atingă nivelul de performanță stabilit fără a depăși costurile planificate, iar în această etapă apar riscuri de depășire a costurilor de exploatare, de aprovizionare, de forță majoră, politice sau legislative.

Pentru diminuarea acestor tipuri de riscuri se pot folosi metode precum:

- Instruirea corespunzătoare a personalului în exploatarea echipamentelor sau tehnologiilor realizate prin proiect;
- Utilizarea unor furnizori care au o bună reputație în îndeplinirea obligațiilor contractuale;

- Cunoașterea și respectarea reglementărilor legislative în domeniu;
- Studiarea cu anticipație a cardului politic și crearea unor alianțe care să permită protejarea investiției și a firmei.

Riscul poate avea origini multiple, poate rezulta din combinații de factori și variabile. De aceea, alegerea variabilelor implică ea însuși riscuri precum:

- Informația incompletă asupra proiectului care induce incertitudine;
 - Fluctuații foarte mari ale valorilor variabilelor față de valoarea medie aleasă;

6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ OPTIMĂ, RECOMANDATĂ

6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității riscurilor

Pentru asigurarea stabilității taluzului și structurii rutiere în zona afectată de alunecare precum și pentru funcționarea în mod corespunzător a drumului național DN7 au fost propuse trei variante de consolidare.

VARIANTA 1

Această variantă presupune executarea unei banchete de anrocamente cu lățimea de aproximativ 5,00 m, iar partea superioară a acesteia, va fi cu circa 50 cm față de nivelul maxim al apelor râului Mureș în cazul producerii unor noi viituri.

Având în vedere efectul nefavorabil al apelor din precipitații, care se scurg de pe versantul amonte de drum în șanțul cu secțiune neprotejată (din pământ) colmatat și infiltrarea apelor meteorice în corpul drumului, se va executa o rigolă din beton C30/37. Rigola va colecta și va evacua apele din precipitații provenite de pe versant și de pe suprafața părții carosabile, spre un emisar sigur. Emisarul sigur îl constituie podețul transversal de la km 407+980. La podețul transversal existent de la km 407+980 se va realiza o camera de cădere din beton armat C30/37.

Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existent și se vor realiza trepte de înfrățire. Treptele vor începe de la șanțul amonte al drumului național. Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului. După realizarea umpluturii din anrocamente, la reconstrucția benzilor carosabile afectate de lucrările de intervenție, se va alege o structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suplimentare și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 rul50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;

- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

La finalizarea lucrărilor de terasamente și de drum se va amplasa parapete metalic de siguranță H4B cu lățimea de lucru W3 (1m), respectiv se va realiza marcaj orizontal cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).

VARIANTA 2

Cea de-a doua soluție constructivă care se propune, constă în realizarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului concav al Mureșului.

Având în vedere efectul nefavorabil al apelor din precipitații, care se scurg de pe versantul amonte de drum în șanțul cu secțiune neprotejată (din pământ) colmatat și infiltrarea apelor meteorice în corpul drumului, se va executa o rigolă din beton C30/37. Rigola va colecta și va evacua apele din precipitații provenite de pe versant și de pe suprafața părții carosabile, spre un emisar sigur. Emisarul sigur îl constituie podețul transversal de la km 407+980. La podețul existent transversal de la km 407+980 se va realiza o camera de cădere din beton armat C30/37.

Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existent și se vor realiza trepte de înfrățire. Treptele vor începe de la șanțul amonte al drumului național. Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului. După realizarea umpluturii din anrocamente, la reconstrucția benzilor carosabile afectate de lucrările de intervenție, se va alege o structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 rul50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

La finalizarea lucrărilor de terasamente și de drum se va amplasa parapete metalic de siguranță H4B cu lățimea de lucru W3 (1m), respectiv se va realiza marcaj orizontal cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).

VARIANTA 3

Cea de-a treia soluție propusă pentru stabilizarea malului, constă în realizarea unui șir de piloți cu diametrul de 800mm din beton C30/37 tangenți care să asigure stabilitatea corpului drumului. Pentru solidarizarea elementelor fișate, încadrarea

structurii rutiere și asigurarea unui unei fixări corespunzătoare parapetului metalic de siguranță H4b W3, se va realiza o grindă de coronament și un rebord din beton armat C30/37. Aceste lucrări (peretele de piloți tangenți, și fundația adâncită de parapet compusă din grinda de solidarizare și rebord) sunt amplasate în ampriza drumului, ceea ce presupune demolarea și excavarea parțială a unei benzi de circulație, banda care se află spre albia Mureșului.

Având în vedere efectul nefavorabil al apelor din precipitații, care se scurg de pe versantul amonte de drum în șanțul cu secțiune neprotejată (din pământ) colmatat și infiltrarea apelor meteorice în corpul drumului, se va executa o rigolă din beton C30/37. Rigola va colecta și va evacua apele din precipitații provenite de pe versant și de pe suprafața părții carosabile, spre un emisar sigur. Emisarul sigur îl constituie podețul transversal de la km 407+980. La podețul transversal existent de la km 407+980 se va realiza o camera de cădere din beton armat C30/37.

Datorită faptului că pentru realizarea fundației adâncite de parapet, ce va lega la parte superioară a piloților foraj, se va decapa cca. 3.00m din lățimea benzii carosabile din partea dreaptă a drumului pentru realizarea consolidării proiectate.. La reconstrucția benzi carosabile afectate de lucrările de intervenție se va alege o structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 rul50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- geogrilă cu rol antifisură pe o lățime de 1,5m;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

Pentru impermeabilizarea corespunzătoare a sectorului de drum, se va freza tot odată și stratul de uzură existent de pe banda din stânga (neafectată de lucrările de consolidare) pe întreaga zonă consolidată (km 408+080 – 408+190) și se va așterne 4cm strat de uzură din MAS16 rul 50/70 pe întreaga lățime a părții carosabile, inclusiv pe acostamentele consolidate proiectate.

La finalizarea lucrărilor de terasamente și de drum se va amplasa parapet metalic de siguranță H4B cu lățimea de lucru W3 (1m), respectiv se va realiza marcaj orizontal cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).

Prima soluție constă în realizarea unei banchete din ancrocamente circulabilă chiar la marginea râului cu o lățime de aproximativ 5m, în spatele acesteia fiind o umplutură din anrocamente în taluz.

Avantajul acestei soluții constă în faptul că asigură o structură de sprijin și de protecție a malului stabilă care nu va mai putea fi erodată sau deplasată de posibilele viitoare viituri.

Ca dezavantaj ar fi faptul că realizarea banchetei din anrocamente necesită un volum ridicat de piatră care se va aproviziona de la carierele din zonă, **respectiv aceste lucrări propuse nu se încadrează între limitele de proprietate.**

A doua soluție prezentată constă în executarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului convav al Mureșului.

Avantajul acestei metode constă în faptul că lucrările de construcție necesare asigură o suprafață rigidă care nu va mai fi afectată de efectele negative ale unei noi viituri.

Dezavantajul ar fi că structura de beton armat presupune lucrări de cofraje și montare de armături complexe a căror durată de execuție poate fi destul de lungă în cazul unei perioade de execuție cu precipitații abundente în care nivelul apei Râului Mureșului poate crește, **respectiv aceste lucrări propuse nu se încadrează între limitele de proprietate.**

A treia soluție prezentată constă în consolidarea corpului drumului prin intermediul unor elemente fișate din beton realizate între limitele de proprietate ale beneficiarului.

Având în vedere comparația soluțiilor/scenariilor și modului de încadrare între limitele de proprietate, **varianta 3** este soluția favorabilă din punct de vedere tehnic, economic, al sustenabilității și riscurilor.

Dorim să menționăm ca în cadrul fiecărei variante constructive, la finalul lucrărilor, se va asigura siguranța circulației prin realizarea unor marcaje orizontale corespunzătoare (marcaj rutier cu durată lungă de viață realizată cu vopsea pe bază de doi componenți – 2K) și montarea pe toată lungimea afectată de lucrări a unor parapeti metalici de siguranță de tip H4b W3.

Prin urmare, pe lângă faptul că aceste lucrări din variantele 1 și 2 nu se pot încadra între limitele de proprietate, lucrările de înfrățire a umpluturilor vor bloca ambele benzi de circulație pe întreaga perioadă de execuție. Blocarea acestui sector de drum nu este acceptată de beneficiar deoarece drumul DN7 este o cale de comunicație de interes național și european. Așadar, soluția favorabilă pentru asigurarea stabilității, durabilității și siguranței corpului drumului național DN7 este VARIANTA 3.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Având în vedere toate cele 3 variante și limitele de proprietate, **varianta 3** este cea optimă din punct de vedere tehnic, economic și al sustenabilității și riscurilor, respectiv și expertiza tehnică nr. C130/01.03.2021 recomandă adoptarea VARIANTEI 3.

Pe baza recomandărilor din expertiza tehnică și a analizei tehnico-economice prezentată în D.A.L.I., Beneficiarul va alege soluția tehnică ce potrivește cel mai bine scopului propus.

Lucrările vor trebui proiectate și realizate în baza unei documentații tehnice (Proiect tehnic și Detalii de execuție) elaborate în mod corespunzător de către personal de specialitate. Lucrările proiectate se vor verifica la exigențele impuse de lege de către verificali tehnici atestați.

Fenomenul este de dată recentă, are un caracter activ fiind puternic influențat în mod negativ de ploile abundente din ultima perioadă și infiltrarea apelor de suprafață pe planul de alunecare creat.

Este recomandată intervenția în cel mai scurt timp posibil asupra drumului în vederea asigurării stabilității, rezistenței și durabilității în timp.

Se recomandă să se realizeze permanent întreținerea părții carosabile, precum și întreținerea sistemelor de colectare și evacuare apelor de suprafață, astfel încât fenomenul să nu avanseze și să ducă la închiderea circulației în zonă.

6.3.Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

- a. indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

VARIANTA 1 – defavorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	9,105,233.35	1,718,077.87	10,823,311.22
TOTAL C+M	5,701,659.88	1,083,315.38	6,784,975.25

VARIANTA 2 – defavorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	9,065,341.63	1,710,510.84	10,775,852.48
TOTAL C+M	5,695,725.13	1,082,187.77	6,777,912.90

VARIANTA 3 – favorabilă din punct de vedere tehnico-economic

	Valoare (fără TVA) -lei-	Valoare (TVA) -lei-	Valoare (cu TVA) -lei-
TOTAL GENERAL	8,981,565.28	1,694,552.11	10,676,117.39
TOTAL C+M	5,715,451.25	1,085,935.74	6,801,386.99

- b. indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Pentru atingerea țintei obiectivului de investiții este necesară adoptarea uneia dintre cele trei soluții/varianțe date în expertiza tehnică și dezvoltate în cadrul documentației DALI.

În urma evaluării tehnico-economice a fiecărei soluții au rezultat costurile de mai sus, costuri care nu se pot divide în maxime și minime, dar despre care se poate spune că au tendința de ascensiune (datorită creșterii prețurilor medii de pe piață precum și evoluției negative a fenomenelor de instabilitate din amplasament).

- c. indicatori financiari, socioeconomi, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Indicatorii financiari ai investiției sunt cei prezentați anterior. Impactul investiției va fi unul favorabil asupra tuturor factorilor afectați în prezent.

- d. durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata estimată de realizare a investiției este de 10 luni și include fazele D.T.A.C., D.T.O.E., P.T.E., C.S. și execuția.

Această durată poate scădea funcție de capacitățile tehnice și organizatorice ale executantului și capacitățile financiare ale Beneficiarului.

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

- Traseul în plan

Traseul propus pentru sectorul de drum urmărește traseul existent al drumului național DN7.

Ca principii de proiectare, traseul sectorului de drum public, în plan orizontal, s-a stabilit avându-se în vedere cerințele STAS 863-85 Elemente geometrice ale traseelor.

La proiectarea lucrărilor de consolidare a sectorului de drum național DN7 km 408+130 dreapta, s-au păstrat elementele geometrice existente ale racordărilor în plan, în măsura în care acestea respectă prevederile STAS 863/1985 Elemente geometrice ale traseelor.

- Profilul longitudinal al drumului

Întrucât sectorul de drum, pe care urmează a fi realizată consolidarea, are o lungime relativ mică (cca. 110m), se păstrează declivitățile și racordările existente. Tot odată, se va corecta planeitatea, în lung și transversal, acolo unde este cazul.

- **Profilul transversal**

Elementele geometrice în profil transversal au fost adoptate în conformitate cu prevederile următoarelor normative:

- ordinul M.T. nr. 1296/2017 privind Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- STAS 863/1985 Elemente geometrice ale traseelor.

S-a adoptat un profil transversal corespunzător situației din teren, clasei tehnice stabilite de către CESTRIN și în conformitate cu ordinul M. T. nr. 1296/2017 privind „Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

La reconstrucția benzilor carosabile afectate de lucrările de intervenție se va alege o structură rutieră ținând cont de prevederile PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Structura rutieră propusă este alcătuită din următoarele straturi:

- 4 cm strat de uzură din MAS16 rul50/70, conform AND 605-2016;
- 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
- geogrilă cu rol antifisură pe o lățime de 1,5m;
- 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
- 30 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 55 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

Caracteristicile drumului național DN7 sunt următoarele:

❖ Lungime studiată:	110m
❖ Platforma drumului:	9,00m
❖ Partea carosabilă:	7,00m
❖ Acostamente consolidate + 50cm banda de încadrare:	2x1,00m
❖ Panta transversală pe partea carosabilă, în aliniament:	2,50 %
❖ Panta transversală pe acostamente, în aliniament:	4,00 %
❖ Viteza de proiectare:	60km/h

- **Scurgerea apelor**

Scurgerea apelor de pe suprafața carosabilă se va realiza gravitațional prin panta transversală și longitudinală către marginea drumului național.

Apele meteorice de pe suprafața drumului și versantul amonte de drum se vor evacua prin șanțul existent și șanțul proiectat cu secțiune protejată din beton C30/37 (km 407+980 – km 408+160 - Flanc stâng), iar apele din precipitații pe flancul drept se vor evacua către Râul Mureș prin pante corespunzătoare.

La km 407+980 se va realiza o cameră de cădere amonte de podețul existent care să preia apele din șanțul proiectat și din drenul de fund de șanț și să evacueze acestea în podețul transversal existent.

Siguranța circulației

Pentru a asigura o circulație rutieră în deplină siguranță, se va executa un marcaj rutier corespunzător pe o lungime de 110m: demarcația benzilor de circulație,

marcarea zonelor periculoase. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7:2015 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere. Marcajul rutier va fi de lungă durată și se va executa cu vopsea pe bază de doi componenți (2K).

Se va monta parapete de siguranță de tip H4b W3, conform AND 593 — Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi.

Se va asigura semnalizarea și marcajul corespunzător punctului de lucru pe timpul execuției lucrărilor, conform Ordinului MT/MI/411/1112/2000 pentru aprobarea Normelor 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, se va monta parapet de tip foarte greu pe amplasament.

Proiectarea sistemului de semnalizare rutieră trebuie făcută urmărindu-se respectarea prevederilor SR 1848-1,2,3:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră.

Indiferent de soluția tehnică aleasă, la faza de execuție se va întocmi un plan de management al traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor. Fluidizarea traficului se va realiza prin dirijarea și orientarea șoferilor cu ajutorul unor semafoare temporizate sau pioni de dirijare a circulației, poziționați la capetele sectoarelor de lucru.

- Situația existentă a utilităților și analiza de consum

În cadrul proiectului, fiind vorba de consolidarea corpului drumului național DN7 km 408+130 dreapta, nu au fost prevăzute utilități specifice de deservire a drumului.

Utilitățile care pot apărea în cadrul proiectului, nu fac obiectul acestei documentații, fiindcă se referă exclusiv la organizarea de șantier a viitorului constructor. Acestea vor face parte din oferta pe care constructorul o va înainta în vederea adjudecării lucrărilor de execuție stabilite prin proiect.

Modalitatea de amplasare a organizării de șantier, cât și locația, diferă de la un constructor la altul în funcție de capacitățile fizice și a managementului de resurse umane.

- Lucrări de consolidare

VARIANTA 1 – km 408+080-408+190

Această variantă presupune executarea unei banchete de anrocamente cu lățimea de aproximativ 5,00 m, iar partea superioară a acesteia, va fi cu circa 50 cm față de nivelul maxim al apelor râului Mureș în cazul producerii unor noi viituri.

Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existente și se vor realiza trepte de înfrățire care se vor începe de la șanțul amonte al drumului național.

Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului.

VARIANTA 2 – km 408+080-408+190

Cea de-a doua soluție constructivă care se propune, constă în realizarea la piciorul taluzului a unui zid de sprijin între cota corespunzătoare nivelului normal al apelor râului Mureș și nivelul maxim al acestora în cazul unor viituri. Rolul acestui zid de sprijin din beton armat este de a proteja malul alcătuit din anrocamente împotriva antrenării fragmentelor mai fine din pământ de către apele care circulă cu o viteză sporită în zona malului concav al Mureșului.

Pentru a se putea face legătura corespunzătoare între umplutura din anrocamente și corpul drumului, se va excava din corpul drumului existente și se vor realiza trepte de înfrățire care se vor începe de la șanțul amonte al drumului național. Astfel, se va decapa pe toată lățimea drumului structura rutieră și o parte din corpul drumului.

VARIANTA 3 – km 408+085-408+185

Cea de a treia soluție propusă pentru stabilizarea malului, constă în realizarea unui șir de piloți cu diametrul de 800mm din beton C30/37 tangenți care să asigure stabilitatea corpului drumului. Pentru solidarizarea elementelor fișate, încadrarea structurii rutiere și asigurarea unui unei fixări corespunzătoare parapetului metalic de siguranță H4b W3, se va realiza o grindă de coronament și un rebord din beton armat C30/37. Aceste lucrări (peretele de piloți tangenți, și fundația adâncită de parapet compusă din grinda de solidarizare și rebord) sunt amplasate în ampriza drumului, ceea ce presupune demolarea și excavarea parțială a unei benzi de circulație, banda care se află spre albia Mureșului.

Datorită faptului că pentru realizarea fundației adâncite de parapet, ce va lega la parte superioară a piloților forati, se va decapa cca. 3.00m din lățimea benzii carosabile din partea dreaptă a drumului pentru realizarea consolidării proiectate.

Prin urmare lucrările propuse în variantele 1 și 2 nu se pot încadra între limitele de proprietate, respectiv lucrările de înfrățire a umpluturilor nou realizate cu corpul drumului vor bloca ambele benzi de circulație pe întreaga perioadă de execuție. Blocarea acestui sector de drum nu este acceptată de beneficiar deoarece drumul DN7 este o cale de comunicație de interes național și european. Astfel, soluția agreată (votată în ședința CTE) și care corespunde cu cerințele beneficiarului este VARIANTA 3.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Finanțarea obiectivului se realizează de la bugetul de stat, prin bugetul Ministerului Transporturilor, în limita sumelor aprobate anual cu această destinație și/sau din alte surse legal constituite, conform programelor de investiții publice aprobate potrivit legii.

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
Este anexat prezentei documentații tehnice.

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Studiu topografic s-a realizat în conformitate cu Legea cadastrului și a publicității imobiliare cu modificările și completările ulterioare.

A fost întocmit în plan topografic cadrul căruia s-au amplasat reperelor topografice. S-a întocmit o listă cu repere în sistem de referință STEREO '70 ce cuprinde descrierea planimetrică și altimetrică în sistem Marea Neagră 75 (RMN '75). Planul topografic s-a avizat de O.C.P.I. pe baza unui proces verbal de recepție. Documentația topografică s-a întocmit pe baza următorului conținut:

- Baza topografică în coordonate STEREO '70;
- Schițe de reperaj ale punctelor de stație;
- Rețea de borne (min. 3) amplasate astfel încât să aibă durabilitate în timp;
- Inventar de coordonate.

Studiul topografic este anexat prezentei documentații tehnice.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Drumurile de interes național aparțin proprietății publice a statului și cuprind drumurile naționale care asigură legătura capitalei țării cu orașele reședințe ale județelor, legăturile între acestea, precum și cu țările vecine, și pot fi: autostrăzi; drumuri expres; drumuri naționale europene (E); drumuri naționale principale și drumuri naționale secundare.

Autostrăzile și drumurile naționale în România sunt administrate de către Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. (C.N.A.I.R. S.A.) prin Direcțiile Regionale de Drumuri și Poduri (D.R.D.P.) ce au în subordine un număr total de 44 Secții de Drumuri Naționale (S.D.N.), acestea fiind organizate la rândul lor în 316 districte de drumuri care administrează sectoare de drumuri în lungime medie de 50 km.

Astfel, drumul național DN7 aparține proprietății publice a statului și este administrat de către C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara și are nr. C.F. 64844.

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Nu este cazul.

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

Este anexat prezentei documentații tehnice.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum

- a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

- b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

Nu este cazul.

- c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice

Nu este cazul.

- d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

- e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul.

Întocmit