

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A_f a proiectului
Proiect DALI pentru
“Consolidare corp drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.”
Faza DALI și face obiectul Contractului nr. 550/128/21.05.2021

1. Date de identificare

- Proiectant de specialitate: SC Nordic Design SRL
- Beneficiar: CNAIR S.A. prin DRDP Timișoara
- Amplasament: drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 29.07.2021

2. Caracteristici principale ale proiectului

Proiect tehnic CUPRINDE:

- **MEMORIU TEHNIC** – pentru proiectul “Consolidare corp drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.”
- **Planșe cu soluția proiectată:** PS-1, PS-2, PS-1-S1, PS-2-S1, PS-1-S2, PS-2-S2, PS-1-S3, PS-2-S3, PTT-1-S1, PTT-1-S2, PTT-1-S3, DET-1, DET-2, DET-3, DET-4, DET-5.

3. Documente prezentate la verificare:

- Memoriu tehnic în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate
- Caietele de sarcini: -
- Breviar de calcul: - DA conform proiect 04/2021
- Planșele cu soluția proiectată: - DA conform proiect 550/128/21.05.2021

4. Observații și recomandări

Proiectul DALI verificat corespunde din punct de vedere al exigențelor impuse de legislația de specialitate în vigoare și îndeplinește condițiile tehnice și de calitate necesare.

5. Concluzii finale

Proiectul DALI verificat corespunde scopului solicitat respectiv întocmirii Proiectului DALI pentru:
“Consolidare corp drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.”

Am primit,
INVESTITOR



SC NORDIC DESIGN SRL
Com. Călinești, jud. Maramureș
Tel. 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com

CUI: 43459512
J24/1548/2020
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII



Beneficiar:

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

Elaborator:

S.C. NORDIC DESIGN S.R.L. Maramureș

„Consolidare corp drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.”

IULIE 2021



SC NORDIC DESIGN SRL
Com. Călinești, jud. Maramureș
Tel. 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com

CUI: 43459512
J24/1548/2020
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

FOAIE DE PREZENTARE

Denumire lucrare:

Consolidare corp drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.

Faza de proiectare:

Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)

Revizia:

001

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: +40 256 246 602

Fax: +40 256 246 632

e-mail: oce@drdptm.ro

Elaborator:

S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.

Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș

CUI: 43459512; J24/1548/2020

Telefon: 0748 476 875

e-mail: nordicdesign20@gmail.com

IULIE 2021

LISTA DE SEMNĂTURI

Nr. contract 550/128 din 21.05.2021

Revizia: 001

Şef proiect: Ing. Ț

Proiectanți: |

IULIE 2021

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:

Denumire planșă

1. Plan de încadrare în zonă sc. 1:10000
2. Plan de situație existent sc. 1:500
3. Plan de situație propus sc. 1:500
4. Profil transversal tip sc. 1:50
5. Detalii tip de execuție sc. 1:10

Nr. planșă

PI-001
PS-1...2-EXISTENT
PS-1...2-S1...S3
PTT-1-S1...S3
DET-1...5

Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.)

Cuprins

1	INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	11
1.1	Denumirea obiectivului de investiții.....	11
1.2	Ordonator principal de credite/investitor.....	11
1.3	Ordonator de credite (secundar/terțiar).....	11
1.4	Beneficiarul investiției.....	11
1.5	Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....	11
2	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....	12
2.1	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	12
2.2	Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....	13
2.3	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	13
3	DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE.....	15
3.1	Particularități ale amplasamentului.....	15
a)	descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan).....	15
b)	relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile.....	16
c)	datele seismice și climatice.....	17
d)	studii de teren:.....	21
e)	situația utilităților tehnico-edilitare existente.....	24
f)	analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția.....	25
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.....	28
3.2	Regimul juridic.....	30
a)	natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune.....	30
b)	destinația construcției existente.....	30
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.....	30
d)	informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.....	30

3.3	Caracteristici tehnice și parametri specifici.....	31
a)	categoria și clasa de importanță.....	31
b)	cod în Lista monumentelor istorice, după caz	35
c)	an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție	35
d)	suprafața construită	35
e)	suprafața construită desfășurată.....	35
f)	valoarea de inventar a construcției	35
g)	alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente	35
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	35
3.5	Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.....	36
3.6	Actul doveditor al forței majore, după caz	36
4	CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE.....	37
a)	clasa de risc seismic	37
b)	prezentarea a minimum două soluții de intervenție.....	37
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	39
d)	recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.....	40
5	IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA	41
5.1	Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional- arhitectural și economic, cuprinzând	41
a)	descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:	41
b)	descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debransări/bransări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate	48

c)	analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția.....	48
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.....	48
e)	caracteristicile tehnice și parametri specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție	50
5.2	Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.....	54
5.3	Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.....	54
5.4	Costurile estimative ale investiției.....	55
5.5	Sustenabilitatea realizării investiției.....	59
a)	Impactul social și cultural	59
b)	estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare	60
c)	impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.....	61
5.6	Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție	69
a)	prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	69
b)	analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung	70
c)	analiza financiară; sustenabilitatea financiară	70
d)	analiza economică; analiza cost-eficacitate.....	70
e)	analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.....	71
6	SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă).....	75
6.1	Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	75
6.2	Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e).....	76
6.3	Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției	77
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.....	77
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	78
c)	indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții	78

d)	durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	78
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	79
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	80
7	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	81
7.1	Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	81
7.2	Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară	81
7.3	Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	81
7.4	Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente.....	81
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	82
7.6	Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum	82
7.6.1	studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice.....	82
7.6.2	studiu de trafic și studiu de circulație, după caz	82
7.6.3	raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice	82
7.6.4	studiu istoric, în cazul monumentelor istorice	82
7.6.5	studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.....	82

Listă fotografii

Foto 1 – Traseul în plan al drumului național DN57B.....	15
Foto 2 – Amplasamentul obiectivului de investiție	16
Foto 3 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani	18
Foto 4 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns.....	19
Foto 5 – Spectrul normalizat de răspuns elastic.....	19
Foto 6 – Zonarea seismică	20
Foto 7 – Adâncimea maximă de îngheț	21
Foto 8 – Rețeaua hidrografică a amplasamentului.....	24
Foto 9 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cutremure de pământ.....	25
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	26
Foto 11 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Inundații	26
Foto 12 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Alunecări de teren.....	27
Foto 13 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Tipul alunecărilor de teren	27
Foto 14 – Ariile naturale protejate ale județului Caraș-Severin	28
Foto 15 – Încadrarea amplasamentului în	29
Foto 16 – Obiectivele culturale ale județului Caraș-Severin.....	29
Foto 17 – Ariile naturale protejate ale județului Caraș-Severin	49
Foto 18 – Încadrarea amplasamentului în	49
Foto 19 – Obiectivele culturale ale județului Caraș-Severin.....	50

Listă tabele

Tabel 1 – Corelarea dintre K_s , T_c și intensitatea seismică exprimată în grade MSK.....	20
Tabel 2 – Zone seismice	20
Tabel 3 – Categoria geotehnică	21
Tabel 4 – Factori și criterii asociate	31
Tabel 5 – Aprecierea nivelului influenței	32
Tabel 6 – Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță.....	33
Tabel 7 – Încadrarea definitivă a construcției în categoria de importanță	33
Tabel 8 – Încadrarea drumului în clasa tehnică.....	34
Tabel 9 – Costuri estimative aferente tipurilor de lucrări	57
Tabel 10 –Comparația soluțiilor tehnice.....	76

MEMORIU TEHNIC

1 INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„Consolidare corp drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.”

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. NORDIC DESIGN S.R.L.

Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș

CUI: 43459512; J24/1548/2020

Telefon: 0748 476 875

e-mail: nordicdesign20@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 siguranța 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 siguranța 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.

În România, unde nu există o rețea dezvoltată de autostrăzi și unde educația rutieră a utilizatorilor drumului nu este foarte bine definită, implementarea unor măsuri foarte restrictive de siguranța traficului este anevoioasă, generând îndelungi discuții cu autoritățile

locale și nu în ultimul rând cu participanții la trafic. Rolul specialiștilor în siguranța circulației este de a identifica locațiile cu potențial criminogen, de a stabili care sunt măsurile cele mai potrivite a fi implementate, de a le explica și susține, și nu în ultimul rând de a adapta respectivele măsuri la condițiile locale ale mediului de trafic.

2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

În urma alunecărilor de teren produse în perioada 31.01.2021 – 01.02.2021 pe sectorul de drum național DN57B km 8+605 – km 8+790 dreapta, a fost întocmit Procesul verbal de calamități nr. 548 din 03.02.2021. Fenomenele produse au dus la destabilizarea taluzului de rambleu și dislocarea acostamentului și parapetului direcțional.

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 DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.*”. În acest sens, au fost elaborate documentațiile tehnice în faza Studiu geotehnic și Expertiză tehnică.

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții este documentația tehnico-economică, similară studiului de fezabilitate, elaborată pe baza expertizei tehnice a construcției/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 efectuate de către S.C. CARA S.R.L., Timișoara.

În vederea punerii în siguranță a drumului național pe sectorul cuprins între km 8+605 – km 8+790 dreapta, este necesară consolidarea taluzului aval afectat de alunecare.

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;
- condițiile de rulare corespunzătoare reduc uzura mijloacelor de transport și degradarea acestora.

Impactul negativ previzionat în cazul nerealizării obiectivului de investiții:

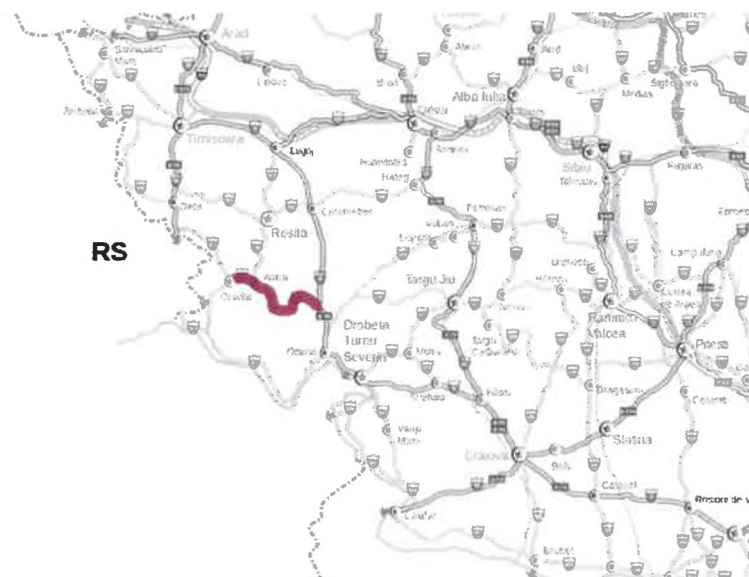
- Creșterea volumului de noxe eliminate în atmosferă prin creșterea timpilor de așteptare;
- Scurgerea apelor pluviale defectuoasă;
- Scăderea vitezei de circulație;
- Sporirea riscului de accidente;
- Accentuarea degradărilor la structura rutieră;
- Creșterea riscului de accentuare a fenomenului de instabilitate;
- Aspectul inestetic al zonei.

3 DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1 Particularități ale amplasamentului

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

DN57B este un drum național aflat în județul Caraș-Severin care leagă Oravița de Iabłanița. Acesta traversează Munții Semenic pe valea Minișului, coborând în valea Nerei și trecând în culoarul Timiș-Cerna unde se termină în DN6.



(Sursă imagine <https://ro.wikipedia.org/wiki/DN57B>)

Foto 1 – Traseul în plan al drumului național DN57B

Obiectivul este situat pe DN57B, km 8+605 - km 8+790 dr., în apropierea localității Oravița, județul Caraș-Severin.

Orașul Oravița este situat în partea de sud-vest a județului Caraș-Severin, în preajma paralelei de 45°, cu o suprafață totală de 164,16 km². Oravița are în componența sa două localități subcomponente (Ciclova Montană, Marila) și patru sate aparținătoare (Broșteni, Răchitova, Brădișorul de Jos, Agadici).



(Sursă imagine <https://www.google.com/maps/@45.051796,21.7521862,13z>)

Foto 2 – Amplasamentul obiectivului de investiție

Alunecarea s-a produs pe o lungime de cca. 25 m antrenând o fâșie din mixtura asfaltică a carosabilului cu o lățime de cca. 70...80 cm, inclusiv bancheta de pământ adiacentă drumului. Alunecarea a antrenat și o porțiune din zidul de sprijin din zidărie de piatră, zid de sprijin cu înălțimea de cca. 2,00 m, pe coronamentul căruia a fost amplasat parapetul din blocuri de beton/zidărie de piatră.

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

Drumul național DN57B își are originea la intersecția cu DN57 la Oravița (km 0+000), după care traversează localitățile Bozovici - Prigor - Globu Craiovei - Iablanța și se termină la intersecția cu DN6 (km 97+668).

Obiectivul este situat pe DN57B, km 8+605 - km 8+790, în apropierea localității Oravița, județul Caraș-Severin.

Localitatea se învecinează la 21 km spre Est cu orașul Anina, la 52 km spre Nord-Vest cu municipiul Reșița, la 49 km spre Sud cu orașul Moldova Nouă, la 109 km spre Nord- Vest cu municipiul Timișoara. La 18 km spre Sud se află punctul de control vamal și de frontieră – NAIDĂȘ – prin care se face legătura cu Republica Serbia și Muntenegru.

Căi de acces

- Rutiere

- E70 – DN6 – Timișoara - Craiova;
- DN57 – Serbia (vama Moravița) – Moravița – Oravița – Moldova Nouă – Orșova;
- DN68 – Caransebeș – Hațeg;
- DN58B Voiteg (TM) – Bocșa – Reșița;
- DN67D Târgu Jiu – Băile Herculane.

- *Linia ferată*

- Linia ferata 900 București – Orșova – Herculane – Caransebeș – Timișoara;
- Voiteg – Gătaia – Berzovia – Bocșa – Reșița;
- Caransebeș – Subcetate (HD Hațeg);
- Reșița – Oravița – Vama – Serbia.

- *Aeroport*

- la Caransebeș.

- *Porturi la Dunăre*

- Moldova Veche și Drencova;

- *Puncte vamale la frontieră*

- Naidăș;
- Moldova Veche;
- Drencova.

Limitele județului Caraș-Severin sunt în cea mai mare parte convenționale. Se învecinează cu județele:

- Timiș în Nord și Nord-Vest;
- Hunedoara și Gorj în Est;
- Mehedinți în Est și Sud-Est;
- Dunărea formează în partea de Sud și Sud-Vest graniță cu Serbia.

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 $a_g = 0,20g$ și corespunde unui interval mediu de recurență IMR=225 ani (cu probabilitate de depășire de 20 % în 50 de ani).

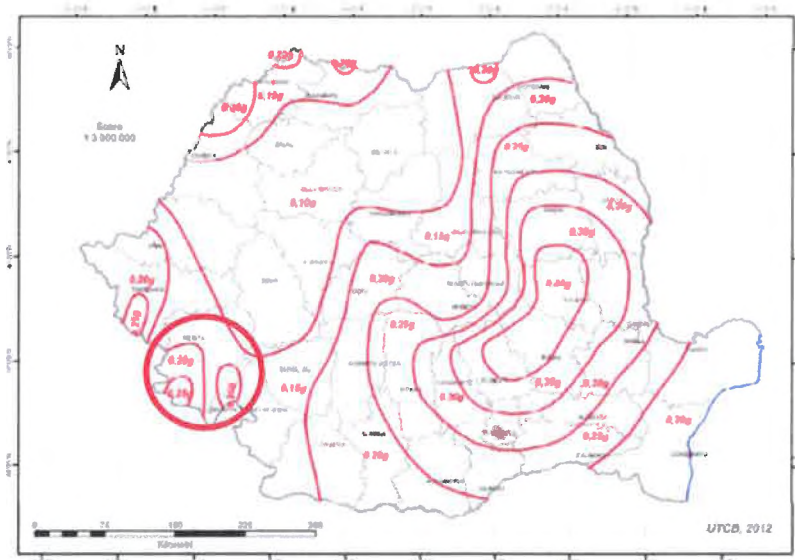


Foto 3 – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 de ani

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

Ațiunea 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.

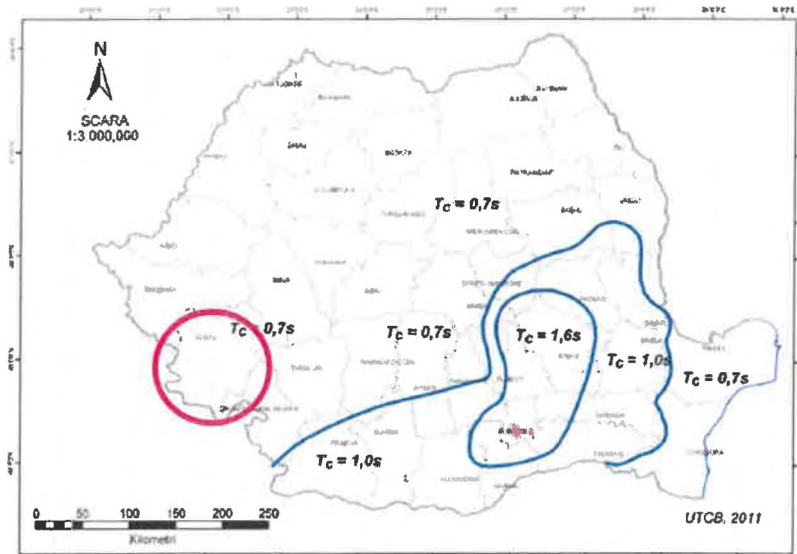


Foto 4 – Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

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

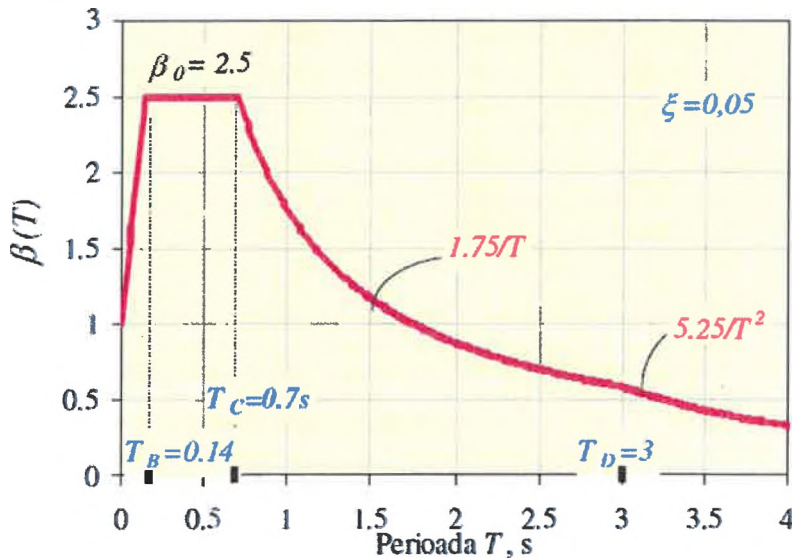


Foto 5 – Spectrul normalizat de răspuns elastic

Din punct de vedere seismic, terenul face parte din zona de gradul 7₁ 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).

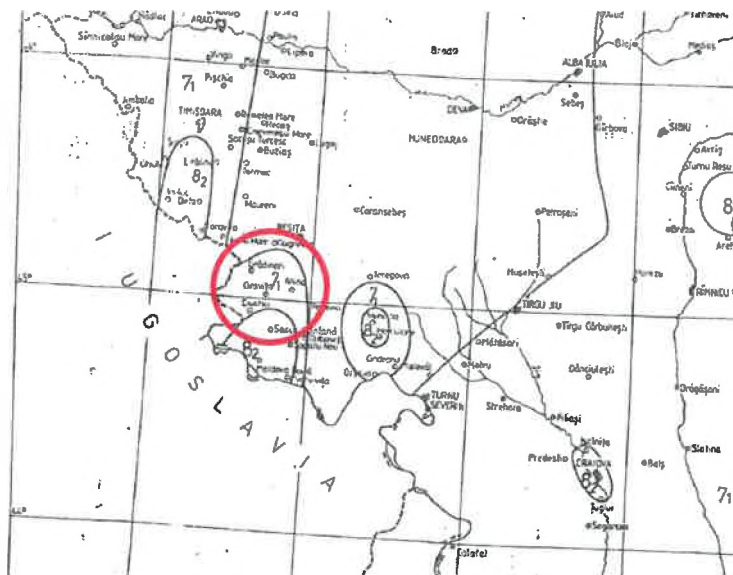


Foto 6 – Zonarea seismică

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) .

Tabel 2 – 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 bănațean, specific acestei zone geografice, se caracterizează prin circulația maselor de aer atlantic din vest și prin invazia maselor de aer mediteranean din sud, ceea ce conferă un caracter moderat regimului termic, cu frecvente perioade de încălzire în timpul iernii, cu primăveri timpurii și cantități medii multianuale de precipitații relativ ridicate.

Climatul în Defileul Dunării este mediteranean, caracterizat printr-o temperatură medie anuală mai ridicată decât în restul țării, cea din zona Oravița fiind edificatoare: 11,8 °C, cea mai ridicată valoare din țară. Cantitatea medie anuală de precipitații la Oravița este de 806,0 mm.

Adâncimea maximă de îngheț este 60 – 70 cm, conform STAS 6054-77 – Adâncimi maxime de îngheț (Foto 7).

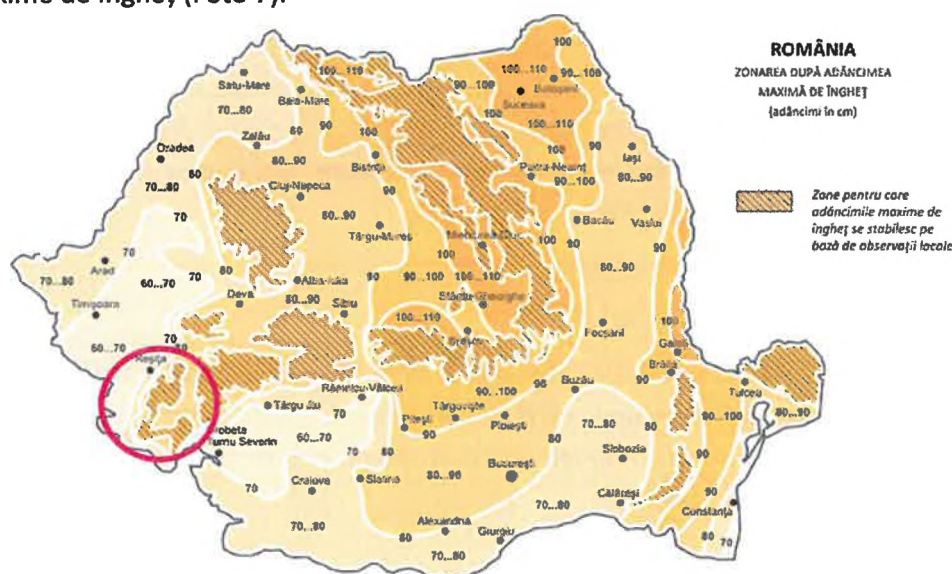


Foto 7 – Adâncimea maximă de îngheț

d) studii de teren:

i. studiu geotehnic

Pentru evaluarea condițiilor geotehnice locale de pe amplasamentul analizat, în martie 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 - 2014 privind documentațiile geotehnice pentru construcții, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, Risc geotehnic Moderat.

Tabel 3 – Categoria geotehnică

Factorii de avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri medii	3
Apa subterană	Fără epuizmente	1

Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Seism	$a_g=0,20g$	2
Total		10
Riscul geotehnic	Moderat	
Categoria geotehnică	2	

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

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 cuprinsă între $w=6,70\%...6,80\%$.

Pământurile din amplasament alcătuite din nisipuri cu pietriș au următoarele procente de părți fine, respectiv grosiere:

- CSi (Praf mare) 2...8%
- FSa (Nisip fin) 2...9%,
- MSa (Nisip mijlociu) 6...14%
- Csa (Nisip mare) 11...32%
- FGr (Pietriș mic) 16...17%
- MGr (Pietriș mijlociu) 17...35%
- CGr (Pietriș mare) 23...28%

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.

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:

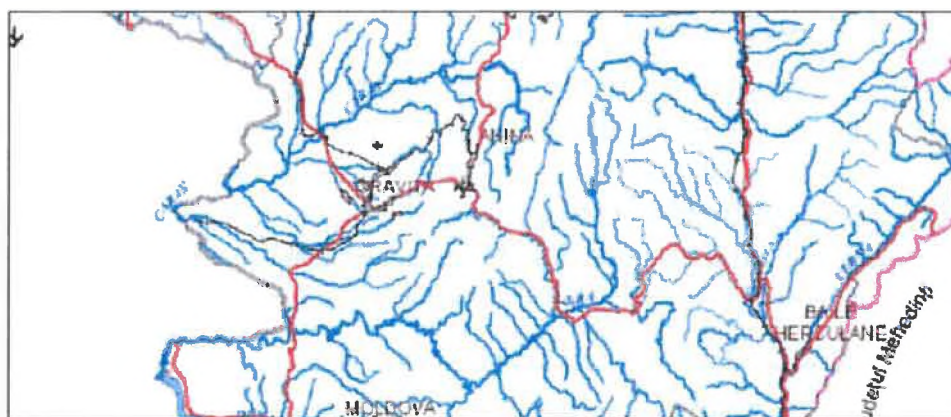
- Baza topografică în coordonate STEREO `70;
- Schițe de reperaj ale punctelor de stație;
- Rețea de borne (min. 3) amplasate astfel încât să aibă durabilitate în timp;
- Inventar de coordonate.

iii. Studiu hidrologic

Județul Caraș-Severin dispune de o bogată rețea hidrografică, teritoriul fiind fragmentat de văile apelor curgătoare tributare râurilor Cerna, Timiș, Bârzava, Caraș și Nera.

Timișul (cu o lungime de 87 km) este cel mai important dintre râurile bănățene. Bârzava își are izvorul pe versanții nord-vestici ai Munților Semenic, pe cursul său superior fiind amenajate lacurile artificiale Văliug, Breazova și Secu. Carașul izvorăște din Munții Aninei și străbate trei zone distincte ca relief și altitudini. Nera își adună apele din Masivul Semenic, străbate Depresiunea Almăjului, pentru a pătrunde apoi în cheile ce-i poartă numele, cele mai lungi din țară. Cerna își are obârșia pe versanții sud-vestici ai Munților Godeanu. Dunărea formează limita sudică a județului, pe o lungime de 64 km.

Între lacuri, de amintit sunt: Lacul Dracului (700 mp), din Cheile Nerei, cel mai mare lac carstic, Lacul Ochiul Beiului (284 mp), din Munții Aninei; lacuri glaciare (Baia Vulturilor în Munții Semenic, Iezerul, Țarcu, Pietrele Albe în Munții Țarcu) și lacuri artificiale de baraj, realizate în scopul alimentării cu apă sau pentru producerea energiei: Văliug, Gozna, Secu și Breazova (pe Bârzava), Trei Ape (pe Timiș), Buhui și Mărghitaș (pe Buhui), Lacul Mare și Lacul Mic (pe Caraș), Poiana Mărului (pe Bistra), Herculane (pe Cerna), Porțile de Fier (pe Dunăre) și altele.



Legendă

	LocaMAt		Rețeaua Hidrografică
	Căi Ferate		Frontiera de stat
	DN		Granița de județ
			Limite S.M. Banat

(Sursă imagine http://aomcs.anpm.ro/evenimente/-/asset_publisher/qntp4t6QrIPk/content/rapoarte-anuale-privind-starea-mediului-in-judetul-caras-severin-anuare-)

Foto 8 – Rețeaua hidrografică a amplasamentului

iv. Studii de impact asupra mediului

Prezenta 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 mediu, 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 **7₁** pe scara **MSK**, cu o perioadă de revenire de cca. **50 ani** (Foto 9).

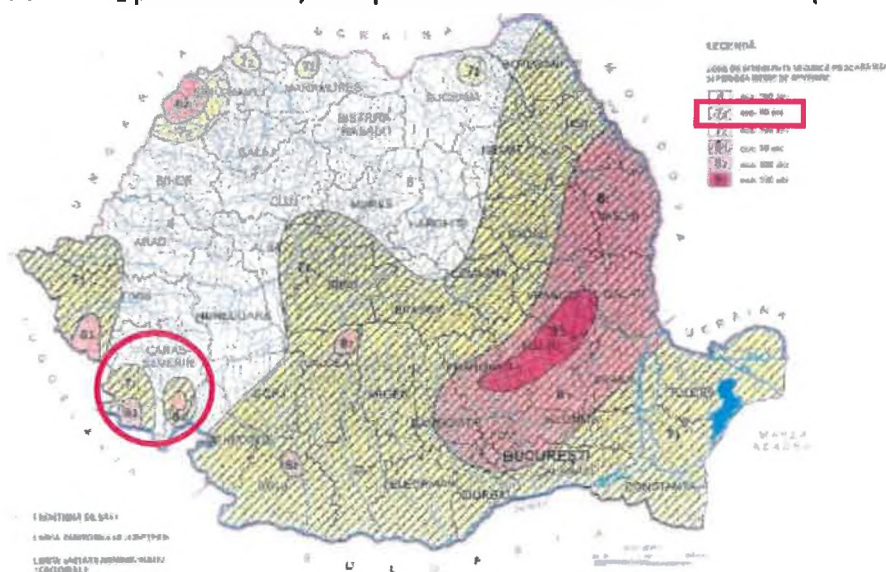


Foto 9 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Cutremure de pământ

- **Inundații**

- în conformitate cu anexa nr. 4, cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 ore este mai mică de 100 mm (Foto 10);

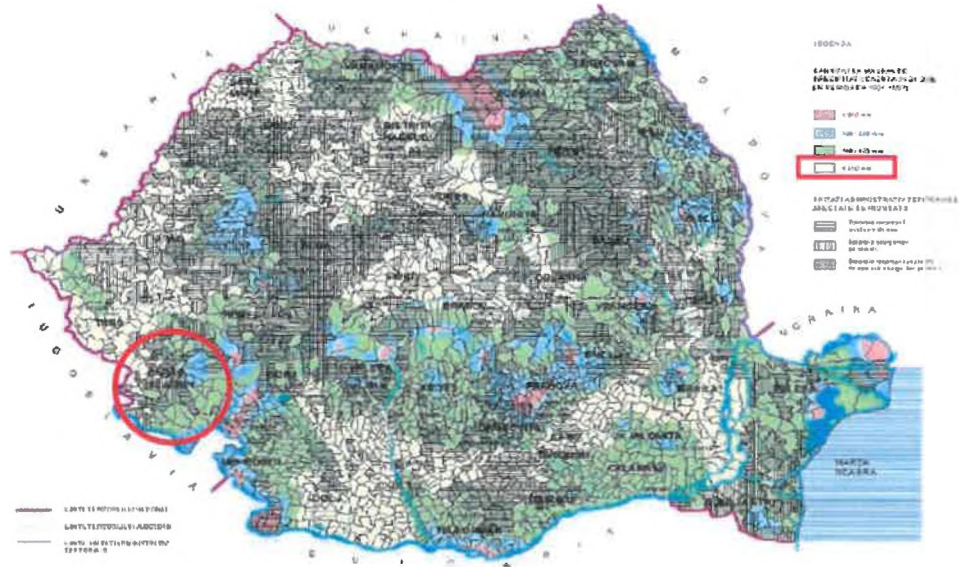


Foto 10 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural:
Cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore

- în conformitate cu anexa nr. 4a, amplasamentul se încadrează în zona cu risc de inundații datorate scurgerilor pe torenți (Foto 11).

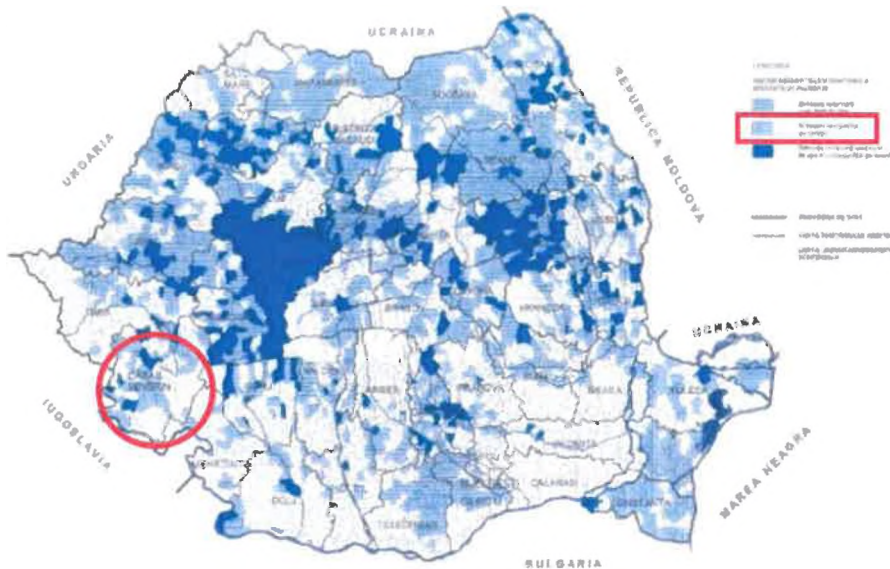


Foto 11 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural:
Inundații

- Alunecări de teren

- în conformitate cu anexa nr. 6, amplasamentul se încadrează în zona cu potențial mediu de alunecare (Foto 12).

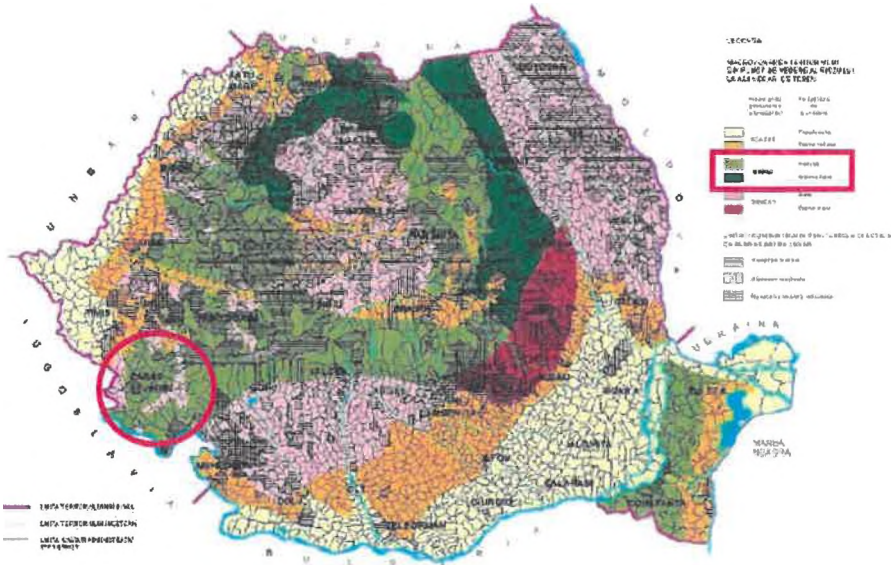


Foto 12 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Alunecări de teren

- în conformitate cu anexa nr. 6a, tipul de alunecări ce pot apărea în zonă sunt cele reactive (Foto 13).

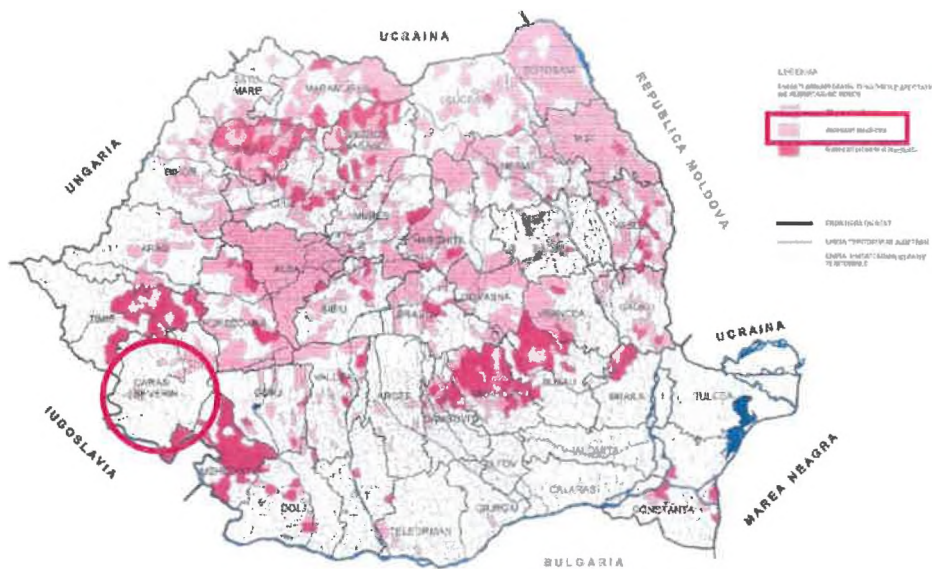
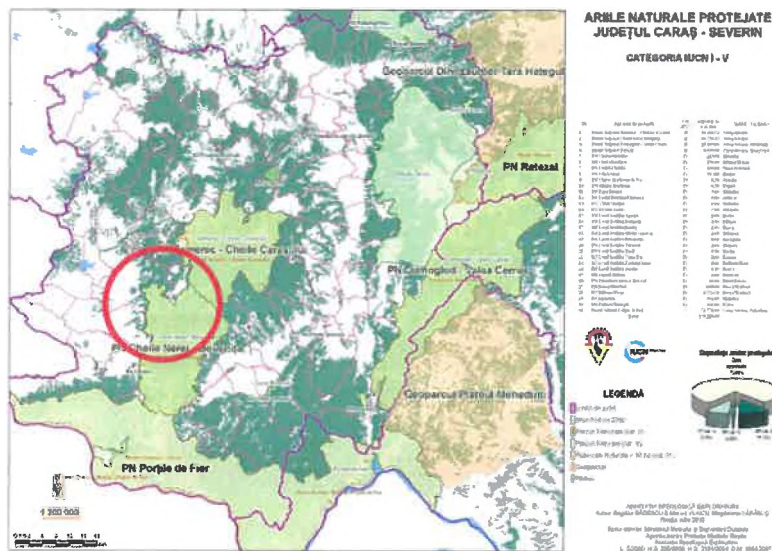


Foto 13 – Planul de amenajare a teritoriului național secțiunea a V-a – Zone de risc natural: Tipul alunecărilor de teren

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

În județul Caraș-Severin sunt declarate arii protejate 5 parcuri (4 naționale și 1 natural), 30 de rezervații naturale, științifice și zone umede în interiorul parcurilor, 27 de rezervații naturale în exteriorul parcurilor, 16 Situri de importanță comunitară și 7 arii de protecție avifaunistică (Foto 14). Prin estimare, suprafața ariilor naturale protejate aflate pe teritoriul administrativ al județului este de 270.000 de ha, adică 31,71 % din suprafața totală a județului.

Există 62 de arii naturale protejate de interes național printre care se numără cele 6 parcuri naționale: Semenec – Cheile Carașului, **Cheile Nerei – Beușnița**, cu suprafață numai în județ; Domogled-Valea Cernei cu suprafață și în județele Mehedinți și Gorj; parcul Retezat cu suprafață și în județul Hunedoara); un parc natural- Porțile de Fier, cu suprafață și în județul Mehedinți; 26 de rezervații naturale în interiorul parcurilor naționale și naturale; 1 rezervație științifică în parcul național și 27 de rezervații naturale în afara parcurilor naturale și a parcului național.



(Sursă imagine cheilenerei.usab-tm.ro)

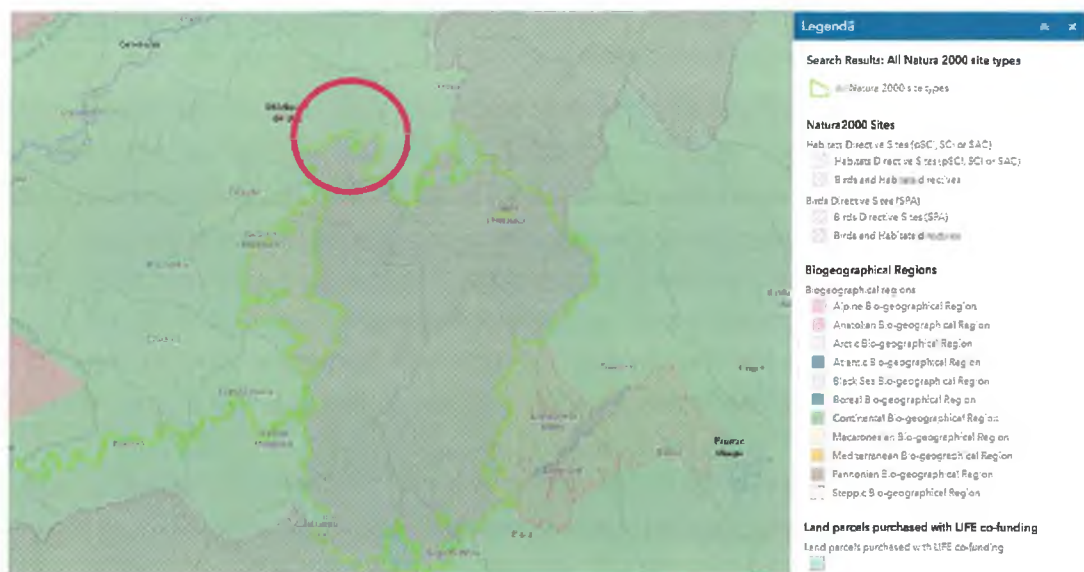
Foto 14 – Ariile naturale protejate ale județului Caraș-Severin

Conform APM Caraș-Severin amplasamentul studiat face parte din Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița (Foto 15).

Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița este o arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a II-a IUCN (parc național), 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 Caraș-Severin, pe teritoriile administrative ale orașelor Anina și Oravița și pe cele ale comunelor: Bozovici, Cărbunari,

Ciclova Română, Lăpușnicu Mare, Sasca Montană și Șopotu Nou și este străbătută de drumul național DN57B care leagă orașul Oravița de satul Bozovici.



(Sursă imagine <https://natura2000.eea.europa.eu/>)

Foto 15 – Încadrarea amplasamentului în
Situl Natura 2000 - Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița

Lista monumentelor istorice din județul Caraș-Severin cuprinde 832 monumente istorice înscrise în Patrimoniul cultural național al României. În zona amplasamentului studiat nu au fost identificate monumente istorice sau alte bunuri ale patrimoniului natural.

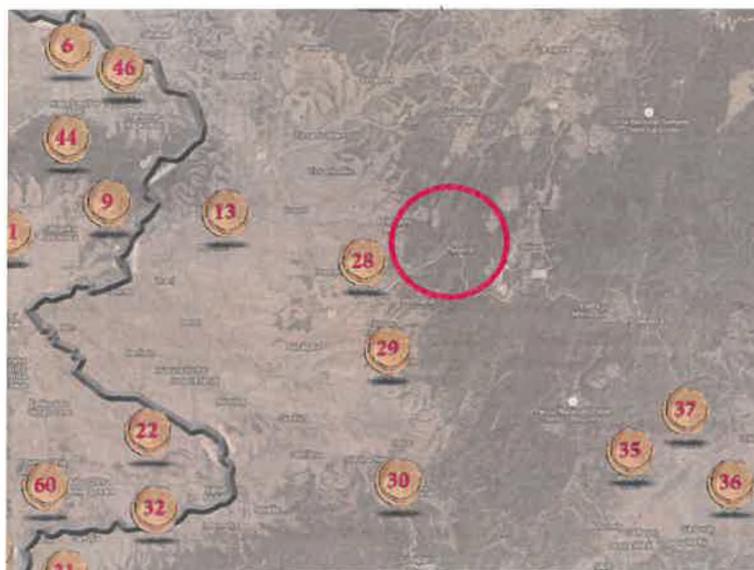


Foto 16 – Obiectivele culturale ale județului Caraș-Severin

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 DN57B 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.

Din punct de vedere funcțional și administrativ-teritorial, obiectivul analizat face parte din categoria drumurilor naționale secundare, 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 Caraș-Severin amplasamentul studiat face parte din Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița.

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) Pondere 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	i) Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu ii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu evoluează defavorabil în timp iii) 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:

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

$P(n)$ – 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 cuprins între km 8+605 – km 8+790, fiind situat în apropiere de Oravița, județul Caraș-Severin.

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 socio-economică 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 datelor furnizate de Beneficiar, pe baza recensământului efectuat în 2015, s-a determinat valoarea intensității medii zilnice anuale de MZA = 1022 vehicule.

Conform prescripțiilor din Tabel 8, drumul național DN57B se încadrează în clasa tehnică IV.

Tabel 8 – Încadrarea drumului în clasa tehnică

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)	Efective (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 cu 4 benzi de circulație
III	Mediu	4.501-11.000	3.501-8.000	550-1.400	400-1.000	Drumuri cu 2 benzi de circulație
IV	Redus	1.000-4.500	750-3.500	100-550	75-400	
V	Foarte redus	<1.000	<750	<100	<75	Drumuri cu 2 benzi de circulație sau drumuri cu o bandă de circulație și platforme de încrucișare

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.

Din punct de vedere funcțional și administrativ-teritorial, obiectivul analizat face parte din categoria drumurilor naționale secundare, 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 DN57B 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 3000 m².

e) suprafața construită desfășurată

Suprafața construită desfășurată afectată de lucrările proiectate este de aproximativ 3000 m².

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 DN57B km 8+605 – km 8+790 dreapta, unde s-a produs o alunecare a taluzului natural care a antrenat și parte din structura rutieră.

Alunecarea are o extindere limitată la cca. 25 m, antrenând o fâșie din mixtura asfaltică a carosabilului cu o lățime de circa 70...80 cm, inclusiv bancheta de pământ adiacentă drumului.

Adiacent, atât în aval cât și în amonte de zona alunecată, s-a observat în lungul drumului o tendință de pierdere a stabilității versantului, existând o cedare de cca. 5...8 cm care evidențiază un risc major de extindere a zonei cu pierderi de stabilitate.

Alunecarea de la km 8+605 – km 8+790 dreapta al drumului național DN57B, se datorează unor cauze locale, influențate și de perioada cu precipitații abundente, când a fost amorșată alunecarea, care a dus astfel la pierderea echilibrului masei de pământ alunecate.

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 este necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții de siguranță și confort.

Alunecarea s-a produs pe o lungime de cca. 25 m antrenând o fâșie din mixtura asfaltică a carosabilului cu o lățime de cca. 70...80 cm, inclusiv bancheta de pământ adiacentă drumului. Alunecarea a condus, de asemenea și la prăbușirea unei porțiuni din zidul de sprijin din zidărie de piatră (situat pe flancul drept al drumului), zid de sprijin cu înălțimea de cca. 2,00 m peste coronamentul căruia era amplasat un parapet din blocuri de beton.

Lățimea relativ redusă a volumului de pământ care și-a pierdut stabilitatea se datorează faptului că materialul din care este alcătuit versantul pe care este construit drumul este format din blocuri de piatră cu interspațiile umplute cu pietriș cu nisip, precum și faptului că panta taluzului din dreapta drumului național DN57B la km 8+850 este foarte abruptă, unghiul de înclinare al acesteia față de orizontală fiind de cca. 75°...80°. Distanța pe verticală până la piciorul taluzului este de cca. 30 m.

În consecință, drumul național DN57B km 8+605 – km 8+790 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

În urma alunecărilor de teren produse în perioada 31.01.2021 – 01.02.2021 pe sectorul de drum național DN57B km 8+605 – km 8+790 dreapta, a fost întocmit **Procesul verbal de calamități nr. 548 din 03.02.2021**. Fenomenele produse au dus la destabilizarea taluzului de rambleu și dislocarea acostamentului și parapetului direcțional.

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

a) clasa de risc seismic

Conform P 100-3/2018 Prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente, se definesc următoarele patru clase de risc seismic:

- a) Clasa de risc seismic R_{sI} , din care fac parte clădirile cu susceptibilitate de prăbușire, totală sau parțială, la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime;
- b) Clasa de risc seismic R_{sII} , 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;
- c) Clasa de risc seismic R_{sIII} , din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare, corespunzător stării limită ultime, care nu afectează semnificativ siguranța utilizatorilor;
- d) Clasa de risc seismic R_{sIV} , 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:

- e) 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;
- f) condiții privind degradările structurale produse în trecut de acțiunea seismică și de alte cauze;
- g) 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 R_{sII} .

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție

În urma efectuării raportului de expertiză tehnică exigența Af, pe sectorul de drum național DN57B km 8+605 – km 8+790 dreapta, au fost prezentate 3 (trei) soluții pentru

consolidarea corpului drumului. Soluțiile propuse în raportul de expertiză tehnică sunt următoarele:

SOLUȚIA 1 – Stabilizarea terasamentului cu un sistem de grinzi îngropate

Având în vedere intersecția suprafeței de alunecare cu platforma căii de circulație, respectiv, ruperea parțială a corpului drumului, sunt necesare lucrări pregătitoare provizorii care să permită abordarea lucrărilor propriu-zise de consolidare a corpului drumului.

Aceste lucrări pregătitoare constă în realizarea unei umpluturi provizorii 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.

Asigurarea stabilității platformei de circulație se recomandă a se realiza prin executarea unei rețele orizontale de grinzi din beton armat, amplasate sub nivelul căii de rulare. Rețeaua de grinzi poate fi alcătuită din două grinzi longitudinale dispuse la marginile căii de rulare, pe întreaga lungime de cca. 185 m afectată de fenomene de instabilitate. Aceste grinzi se pot executa în acostament, respectiv, în spațiul ocupat de rigola de la baza zidului de sprijin.

Cele două grinzi longitudinale pot fi legate între ele prin grinzi transversale din beton armat, dispuse la distanțe de cca. 5,00 m, perpendicular pe axa drumului.

Având în vedere efectul nefavorabil al apelor din precipitații, care se scurg de pe versant în spatele zidului de sprijin și ulterior pe sub terasamentul drumului, se recomandă a se executa o rigolă din beton la nivelul coronamentului zidului de sprijin care să colecteze și să evacueze apele din precipitații care se scurg de pe versant.

SOLUȚIA 2 – Stabilizarea terasamentului drumului cu un zid de sprijin

A doua soluție care se propune pentru consolidarea corpului drumului constă în executarea unui zid de sprijin sub nivelul căii de circulație, care să asigure stabilitatea versantului, precum și funcționalitatea drumului național în zonă.

Lucrările necesare pentru implementarea acestei soluții constau în următoarele etape generale:

- executarea unei săpături generale pe o lățime aferentă benzii de circulație de pe partea dreaptă;
- realizarea zidului de sprijin din beton armat;
- realizarea unei umpluturi din material granular (balast), care se va compacta conform normelor în vigoare;
- refacerea structurii rutiere aferente benzii de circulație de pe partea dreaptă.

SOLUȚIA 3 – Stabilizarea terasamentului drumului prin ancoraje

Cea de-a treia variantă care se propune constă în realizarea unei grinzi din beton armat în lungul traseului drumului național DN57B, grindă ce se ancorează în terasamentul drumului

pe două direcții. Prima direcție este cea verticală, elementele de sprijin fiind micropiloți cu diametru de cca. 20...25 cm cu lungimea de 6,00...8,00 m, iar cea de-a doua direcție este o direcție înclinată la 45° față de orizontală, cu ancore pretensionate în lungime de cca. 8,00 m.

Lucrările necesare pentru implementarea acestei soluții constau în următoarele etape generale:

- realizarea unei excavații în lungul drumului pe porțiunea care urmează a fi consolidată;
- execuția micropiloților verticali în lungul drumului pe porțiunea care urmează a fi consolidată;
- executarea forajelor înclinate la 45° în terenul de sub drumul național;
- realizarea unei grinzi de monolitizare, atât a ancorelor înclinate, cât și a micropiloților verticali.

Forajele și micropiloții se pot executa cu utilaje de forat speciale care se deplasează pe platforma de lucru formată prin excavare.

Ancorele înclinate se pot executa din toroane de oțel de înaltă rezistență care urmează a fi pretensionate.

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 precum și pentru a asigura stabilitatea pe termen lung a structurii rutiere, respectiv, a modului de funcționare în mod corespunzător al drumului național DN57B au fost propuse trei soluții de consolidare a corpului drumului.

Prima soluție constă în realizarea unei rețele rectangulare de grinzi din beton armat sub nivelul căii de rulare a DN57B cu scopul de a realiza o platformă rigidă ancorată în zona stabilă a taluzului care va asigura stabilitatea structurii rutiere chiar și în cazul în care vor mai avea loc cedări ale versantului sub nivelul drumului.

Avantajul acestei metode constă în faptul că lucrările de construcție necesare sunt relativ simple și nu necesită utilaje speciale, iar consumul de materiale (beton, armături etc.) este redus.

Ca dezavantaj se poate menționa că lucrările de construcție se execută pe ambele sensuri de circulație, dar cu o bună organizare a lucrărilor se poate evita scoaterea din circulație a sectorului de drum.

A doua soluție prezentată constă în executarea unui zid de sprijin sub nivelul structurii rutiere care să asigure atât stabilitatea versantului din zonă, cât și posibilitatea de a se reface structura rutieră pentru a se încadra în cerințele normativelor în vigoare.



Această soluție prezintă însă dezavantajul că necesită un volum mare de lucrări de terasamente, respectiv, săpături și umpluturi, precum și un consum ridicat de materiale și manoperă pentru realizarea zidului de sprijin.

Acea de a treia soluție propusă constă în realizarea unei grinzi din beton armat în lungul zonei afectate de alunecare, grindă a cărei stabilitate este asigurată prin realizarea de ancore înclinate dispuse la cca. 2,00 m, precum și a unor micropiloți verticali dispuși de asemenea la distanțe de cca. 2,00 m alternativ cu ancorele.

Această soluție constructivă presupune un volum redus de lucrări de terasamente (săpături, umpluturi etc.) precum și un volum mult mai mic de beton armat.

Desigur, realizarea ancorajelor, respectiv, a micropiloților necesită utilaje specializate care presupun costuri sporite ale lucrărilor respective.

În ceea ce privește soluțiile propuse, se recomandă punerea în aplicare a Soluției 1 care prevede executarea unui sistem rectangular de grinzi din beton armat pentru stabilizarea terasamentului drumului național DN57B la km 8+605 - 8+790, soluția care nu necesită lucrări de amploare cu utilaje speciale.

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

Având în vedere că sectorul de drum solicitat a fi proiectat este afectat de instabilitate și datorită faptului că pe acest sector există o structură rutieră cu îmbrăcăminte din mixturi asfaltice, conform legislației specifice în vigoare s-a impus întocmirea unui raport de expertiză tehnică specialitatea Af ce recomandă executarea unui sistem rectangular de grinzi din beton armat pentru stabilizarea terasamentului drumului național DN57B la km 8+605 - 8+790, soluție care nu necesită lucrări de amploare cu utilaje speciale.

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-architectural și economic, cuprinzând

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

SOLUȚIA 1 – Stabilizarea terasamentului cu un sistem de grinzi îngropate

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;
- Trasarea lucrărilor;
- Asigurarea scurgerii apei de pe amplasament pe timpul execuției lucrărilor;
- Realizarea unei umpluturi provizorii 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;
- Trasarea rețelei de grinzi (longitudinale și transversale);
- Montarea cofrajelor;

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor, se vor curăța și pregăti suprafețele care vin în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul, imediat înainte de montare.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea cofrajelor;
 - asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
 - încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.
- Turnarea grinzilor;
Turnarea betonului trebuie realizată după:
 - recepția cotei și naturii terenului de fundare;
 - montarea și recepția cofrajelor;
 - montarea armăturilor și a conectorilor.

După aceste etape se toarnă betonul, aderent la pereții săpăturii, până la cota din proiect, cu ajutorul unor jgheaburi din lemn sau metal. Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.

Decofrarea grinzilor;

La decofrare se vor respecta prevederile din NE 012/2010 cap. 14.

- Refacerea structurii rutiere pe toată lățimea părții carosabile;
Structura rutieră propusă pentru refacerea corpului drumului național DN57B, km 8+605 – km 8+790, a fost aleasă ținând cont de prevederile *Normativului PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)*.
Structura rutieră propusă se compune din următoarele straturi:
 - 5 cm strat de uzură din BA16 rul 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;
 - 20 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
 - 25 cm strat inferior de fundație din balast, conform STAS 6400-84.
- Executarea unui șanț periat cu beton la nivelul coronamentului zidului de sprijin existent, pe flancul stâng al drumului, care să colecteze și să evacueze apele din precipitații care se scurg de pe versant;
- Aducerea terenului la starea inițială.

SOLUȚIA 2 – Stabilizarea terasamentului drumului cu un zid de sprijin

Zidurile de rezistență servesc la sprijinirea taluzurilor de rambleu și debleu expuse alunecărilor, surpărilor sau acțiunii apelor curgătoare și reduc volumul terasamentelor executate pe coaste puternic înclinate, întrucât preiau împingeri ale pământului.

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;
- Realizarea săpăturii în lungul drumului pe porțiunea care urmează a fi consolidată; Săpătura se face alternativ, pe tronsoane de maxim 5,00-6,00 m. Acestea se execută mecanizat/manual necesitând, după caz, sprijinirea pereților săpăturii. La

terminarea săpăturii se întocmește un proces verbal de verificare a cotei fundației, precum și a naturii terenului de fundare.

- Montarea cofrajelor pentru fundație;

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor, se vor curăța și pregăti suprafețele care vin în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul, imediat înainte de montare.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea cofrajelor;
 - asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
 - încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.
- Realizarea fundației;

Turnarea betonului trebuie realizată după:

- terminarea săpăturii;
- recepția cotei și naturii terenului de fundare;
- montarea și recepția cofrajelor;
- montarea armăturilor și a conectorilor.

După aceste etape se toarnă betonul, aderent la pereții săpăturii, până la cota din proiect, cu ajutorul unor jgheaburi din lemn sau metal. Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.

Eventualele sprijiniri, necesare excavației, se vor scoate pe măsura turnării betonului.

- Decofrarea fundației;

La decofrare se vor respecta prevederile din NE 012/2010 cap. 14.

- Montarea cofrajelor pentru elevație;

Similar cu fundația.

- Execuția elevației;

Turnarea betonului trebuie realizată după:

- montarea și recepția cofrajelor;
- montarea armăturilor și a conectorilor;
- montarea barbacanelor;
- montarea cartonului bitumat sau a plăcilor din polistiren expandat la rostul dintre tronsoane.

- Decofrarea elevației;

La decofrare se vor respecta prevederile din NE 012/2010 cap. 14.

- Realizarea hidroizolației;

Se realizează prin stropire cu emulsie de bitum.

Realizarea drenului colector longitudinal din spatele zidului;

Protecția zidului de sprijin împotriva apei de infiltrație, respectiv, disiparea presiunii hidrostatice a apei se face prin realizarea, în spatele acestuia, a unui dren și evacuarea în mod controlat, prin barbacane.

Drenul se realizează din material necoeziv (pietriș/balast/nisip) alcătuit pe principiul filtrului invers sau învelit în materiale sintetice.

Suprafața rigolei/cunetei drenului se va sclivisi cu mortar de ciment, capătul barbacanelor se vor racorda cu rigola drenului.

- Refacerea structurii rutiere aferente benzii de circulație de pe partea dreaptă; Structura rutieră propusă pentru refacerea corpului drumului național DN57B, km 8+605 – km 8+790, a fost aleasă ținând cont de prevederile *Normativului PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)*.

Structura rutieră propusă se compune din următoarele straturi:

- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70, conform AND 605-2016;
 - 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
 - geocompozit cu lățime B=1,00m dispus peste rostul longitudinal;
 - 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
 - 20 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
 - 25 cm strat inferior de fundație din balast, conform STAS 6400-84.
- Realizarea unei rigole de acostament pe partea dreaptă a drumului național pe toată lungimea sectorului analizat;
 - Executarea unui șanț pereat cu beton la nivelul coronamentului zidului de sprijin existent, pe flancul stâng al drumului, care să colecteze și să evacueze apele din precipitații care se scurg de pe versant;
 - Aducerea terenului la starea inițială.

SOLUȚIA 3 – Stabilizarea terasamentului drumului prin ancoraje

Ancorajele sunt elemente de susținere, cu rol de preluare și transmitere a eforturilor în sol. O ancoră este compusă din toroane de oțel, cimentate în foraj și are două părți: zona de ancoraj (bulb) și lungimea liberă. Ancorajul se realizează prin interacțiunea bulbului cu solul, pentru a transfera sarcina.

Micropiloții reprezintă elemente structurale care preiau încărcările unei construcții, acestea fiind transmise terenului. Proiectarea micropiloților se face în funcție de natura încărcărilor, corelate cu nivelul de stabilitate al terenului.

Încăstrarea fundațiilor indirecte de tip micropiloți se va face în terenul bun de fundare, de aceea se apreciază că un diametru de cca. 20 cm și o lungime cuprinsă între 6,00 – 8,00 m este suficientă. Distanța între micropiloți se recomandă a fi de

2,00 m. Atât lungimea micropiloților, diametrul lor și distanța dintre ei, vor constitui obiectul calculului de proiectare, la faza Proiect Tehnic.

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;
- Trasarea lucrărilor;
- Asigurarea scurgerii apei de pe amplasament pe timpul execuției lucrărilor;
- Decaparea structurii rutiere în lungul drumului pe o lățime aferentă benzii de circulație de pe partea dreaptă;
- Pregătirea platformei de lucru și trasarea lucrării;

Această etapă constă în derularea unor activități specifice:

- ampriza lucrării va fi defrișată (eventualele rădăcini de copaci extrase și stratul vegetal îndepărtat);
 - platforma de lucru va fi bine compactată, având rampe de acces. Cota platformei după compactare trebuie să corespundă cotei din proiect;
 - trasarea axelor forajelor se va face față de un reper fix, prin respectarea distanțelor în plan dintre șiruri, conform proiectului și materializarea axelor prin țărushi.
- Executarea forajelor pentru micropiloți;
Forarea se face cu utilaje care să asigure diametrul, lungimea și, eventual, înclinarea, conform prevederilor din proiect. În cazul micropiloților pot fi aplicate trei metode de forare:
 - forarea umedă cu fluid de foraj (apă, noroi bentonitic, lapte de ciment);
 - forarea în uscat fără tubaj;
 - forarea în uscat cu tubaj.

Executarea lucrărilor de foraj poate începe numai după montarea instalațiilor de forat și auxiliare și după efectuarea probelor tehnologice. Forajele se execută tubat, mai ales în zone de instabilitate, pentru a evita eventualele surpări ale pereților acestora. În aceste cazuri, țeava (tubul metalic) pierdută poate fi lăsată în lucrare pentru a garanta continuitatea acoperirii armăturilor.

Executarea lucrării se va face în flux, prin retragerea instalației, evitându-se trecerea peste lucrări deja executate.

Forarea cuprinde următoarele operațiuni:

- calarea instalației pentru fiecare poziție de forare;
- aprovizionarea numărului necesar de tronsoane de prăjină;
- asigurarea verticalității sau înclinării prăjinii de foraj (conform proiectului).

Pământul rezultat din forare va fi evacuat în permanență.

Dacă pe parcursul lucrărilor de forare se constată că litologia locală a terenului prezintă deosebiri importante față de cea prevăzută în sondajele geotehnice, se va înștiința proiectantul care va face eventualele adaptări la teren prin dispoziție de șantier. În situația în care lucrările la un foraj sunt întrerupte temporar (din diferite motive nu mai pot fi continuate sau terminate pe durata stabilită de lucru), acesta se va umple cu beton foarte fluid și va fi reformat la reluarea activității.

Confecționarea și introducerea armăturii în forajele executate;

Armăturile metalice sunt constituite din tuburi sau bare, câteodată chiar ambele simultan. Aceste armături sunt fixate în teren cu mortar (lapte) de ciment. Uneori, armătura pentru fiecare foraj în parte este constituită din carcase de oțel, cu diametrul din proiect, centrate în gaura de foraj prin intermediul distanțierilor metalici sau din material plastic. Confecționarea se face în ateliere la diametrele și dimensiunile specificate în proiect. În cazul în care este necesară înnădirea barelor, aceasta se va realiza astfel încât legăturile să fie amplasate în afara zonei de contact cu suprafața de alunecare. La înnădirea și sudarea barelor, prin suprapunerea acestora și sudarea prin cordon dublu de sudură, se vor respecta prevederile din C 28-83 *Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel-beton*.

La confecționarea și montarea armăturilor se vor respecta prevederile din "*Codul de practică pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat*", indicativ NE 012 (partea A).

- Turnarea sau injectarea corpului fiecărui pilot în parte;

Injectarea suspensiei se face de la baza forajului în sus, în general, printr-un tub din material plastic special. Injectarea se execută în una sau două etape, astfel:

- etapa I: injecția de umplere a forajului, fără presiune, se face în cazul în care nu se observă pierderi de suspensie în foraj. Aceasta se va efectua concomitent cu extragerea tubajului de protecție;
- etapa II: la 4-5 ore de la injecția de umplere primară se execută o injecție sub presiune de până la 5 bar, care se face în cazul în care se observă pierderi de suspensie în foraj, încă din etapa I. Se completează apoi suspensia în foraj până la cota din proiect printr-o injecție de umplere.

Pe timpul desfășurării lucrărilor și la terminarea acestora se va face verificarea calității, care are două componente: controlul calității materialelor și controlul calității execuției.

- Executarea forajelor pentru ancorele la 45°;
Similar cu micropiloții.
- Confecționarea și introducerea armăturii în forajele executate;
Similar cu micropiloții.
- Turnarea sau injectarea corpului fiecărui foraj în parte;
Similar cu micropiloții.
- Refacerea structurii rutiere aferente benzii de circulație de pe partea dreaptă;

Structura rutieră propusă pentru refacerea corpului drumului național DN57B, km 8+605 – km 8+790, a fost aleasă ținând cont de prevederile *Normativului PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)*.

Structura rutieră propusă se compune din următoarele straturi:

- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 50/70, conform AND 605-2016;
 - 6 cm strat de legătură din BAD22,4 leg 50/70, conform AND 605-2016;
 - geocompozit cu lățime B=1,00m dispus peste rostul longitudinal;
 - 8 cm strat de bază din AB31,5 bază 50/70, conform AND 605-2016;
 - 20 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
 - 25 cm strat inferior de fundație din balast, conform STAS 6400-84.
- Realizarea unei rigole de acostament pe partea dreaptă a drumului național pe toată lungimea sectorului analizat;
 - Executarea unui șanț pereat cu beton la nivelul coronamentului zidului de sprijin existent, pe flancul stâng al drumului, care să colecteze și să evacueze apele din precipitații care se scurg de pe versant;
 - Aducerea terenului la starea inițială.

- **proteierea, 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**

Elementele structurale, suplimentare, prevăzute a fi executate pe sectorul de drum analizat, se compun din sistemul de grinzi îngropate (soluția 1 de consolidare), zidul de sprijin (soluția 2 de consolidare) și grinda din beton, sistemele de ancorare a grinzii cu ancore la 45° și micropiloții (soluția 3 de consolidare).

Elementele nestructurale suplimentare, sunt: șanțul pereat cu beton prevăzut la nivelul coronamentului zidului de sprijin existent (pentru toate soluțiile de consolidare), rigola de acostament (soluția 2 și 3 de consolidare).

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, termoizolații, 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 reabilitate

Nu este cazul.

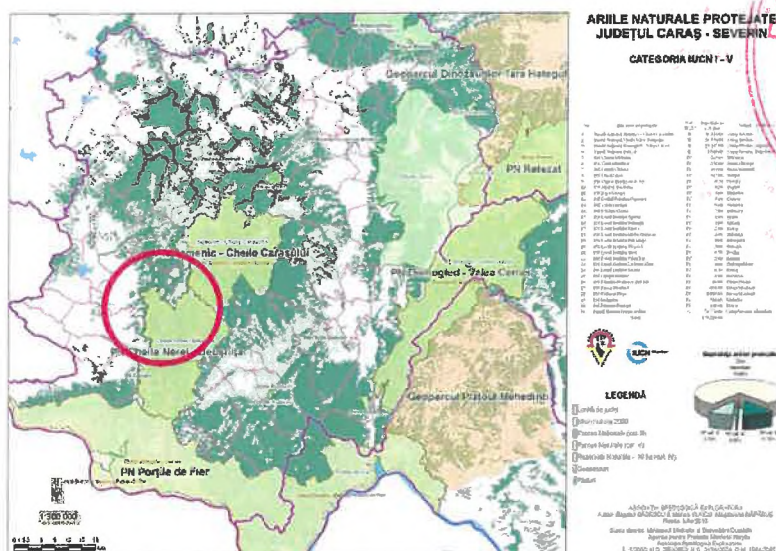
c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul.

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

În județul Caraș-Severin sunt declarate arii protejate 5 parcuri (4 naționale și 1 natural), 30 de rezervații naturale, științifice și zone umede în interiorul parcurilor, 27 de rezervații naturale în exteriorul parcurilor, 16 Situri de importanță comunitară și 7 arii de protecție avifaunistică (Foto 17). Prin estimare, suprafața ariilor naturale protejate aflate pe teritoriul administrativ al județului este de 270.000 de ha, adică 31,71 % din suprafața totală a județului.

Există 62 de arii naturale protejate de interes național printre care se numără cele 6 parcuri naționale: Semenic – Cheile Carașului, Cheile Nerei – Beușnița, cu suprafață numai în județ; Domogled-Valea Cernei cu suprafață și în județele Mehedinți și Gorj; parcul Retezat cu suprafață și în județul Hunedoara); un parc natural- Porțile de Fier, cu suprafață și în județul Mehedinți; 26 de rezervații naturale în interiorul parcurilor naționale și naturale; 1 rezervație științifică în parcul național și 27 de rezervații naturale în afara parcurilor naturale și a parcului național.



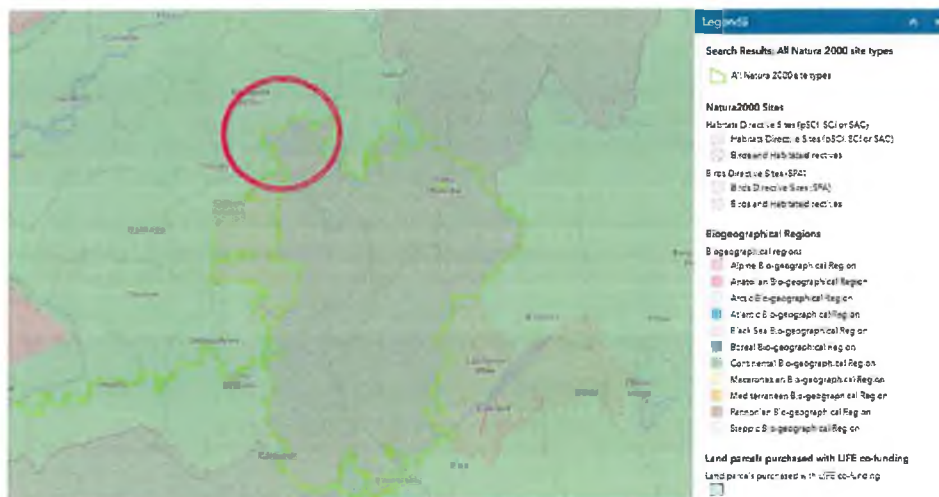
(Sursă imagine cheilenerei.usab-tm.ro)

Foto 17 – Ariile naturale protejate ale județului Caraș-Severin

Conform APM Caraș-Severin amplasamentul studiat face parte din Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița (Foto 18).

Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița este o arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a II-a IUCN (parc național), 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 Caraș-Severin, pe teritoriile administrative ale orașelor Anina și Oravița și pe cele ale comunelor: Bozovici, Cărbunari, Ciclova Română, Lăpușnicu Mare, Sasca Montană și Șopotu Nou și este străbătută de drumul național DN57B care leagă orașul Oravița de satul Bozovici.



(Sursă imagine <https://natura2000.eea.europa.eu/>)

Foto 18 – Încadrarea amplasamentului în
Situl Natura 2000 - Parcul Național Cheile Nerei-Beușnița

Lista monumentelor istorice din județul Caraș-Severin cuprinde 832 monumente istorice înscrise în Patrimoniul cultural național al României. În zona amplasamentului studiat nu au fost identificate monumente istorice sau alte bunuri ale patrimoniului natural.



Foto 19 – Obiectivele culturale ale județului Caraș-Severin

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. Traseul în plan al sectorului analizat este în aliniament.

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 DN57B km 8+605 – km 8+790 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*.

Viteza de proiectare adoptată este de 60 km/h, conform *ordinului M.T. nr. 1296/2017 privind Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor*.

S-a asigurat vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

- **Profilul longitudinal al drumului**

Întrucât sectorul de drum pe care urmează a fi realizată consolidarea are o lungime de aproximativ 185 m, se păstrează declivitățile și racordările existente și totodată se corectează planeitatea acolo unde este cazul.

Proiectarea liniei roșii va ține cont de soluția recomandată pentru consolidarea corpului drumului național DN57B km 8+605 – km 8+790. Linia roșie proiectată va ține cont de niveleta existentă, respectându-se prevederile STAS 863/1985 Elemente geometrice ale traseelor.

- **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 clasei tehnice, în conformitate cu ordinul M.T. nr. 1296/2017 privind „Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

Caracteristicile drumului național DN57B sunt următoarele:

- | | |
|---|----------|
| • Platforma drumului | 8,00m |
| • Partea carosabilă | 6,00m |
| • Acostamentele | 2x1,00 m |
| • Benzile de încadrare | 2x0,25 m |
| • Panta transversală pe partea carosabilă, în aliniament: | 2,50 % |
| • Panta transversală pe acostamente, în aliniament: | 2,50 % |

- **Dimensionarea structurii rutiere**

La dimensionare s-a ținut cont de normele TEM (Trans European Motorway) și normele tehnice românești. Durata de viață calculată a sistemului rutier cu straturi asfaltice este de 10 ani, încărcarea pe osie fiind 115 kN ai cărei parametri sunt :

- sarcina pe roțile duble 57,5 kN;
- presiunea de contact 0,625 MPa;
- raza suprafeței circulare echivalente suprafeței de contact pneu – drum 0,171 m.

Soluția propusă pentru realizarea structurii rutiere a drumului este:

- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 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;

20 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;

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

Structura rutieră propusă pentru refacerea corpului drumului național DN57B, pe sectorul analizat, a fost aleasă ținând cont de prevederile *Normativului PD 177-2001 – Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide*.

- **Scurgerea apelor**

Scurgerea apelor de pe suprafața carosabilă se va realiza gravitațional prin panta transversală și longitudinală. Colectarea apelor se va face în rigola de acostament dispusă pe partea dreaptă a drumului.

Apele de pe taluzul de debleu, în amonte de zidul de sprijin existent, vor fi colectate și evacuate prin intermediul unui șanț din beton, amplasat adiacent coronamentului zidului de sprijin.

- **Siguranța circulației**

Pentru a asigura o circulație rutieră și pietonală în deplină siguranță, se va executa un marcaj rutier corespunzător: 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 vor monta parapete de siguranță cu nivel de protecție ridicată, conform *AND 593 – Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi*.

Se vor monta indicatoare rutiere în toate zonele unde se impune montarea lor, conform *SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare*, pe baza unui proiect de semnalizare rutieră.

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 vor monta parapete grele pe amplasamente provizorii în zonele afectate, iar la finalizarea acestora se va asigura semnalizarea și marcajul final al drumului.

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, se va întocmi un plan de management a 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 DN57B km 8+605 – km 8+790, nu au fost prevăzute utilități specifice de deservire a drumului.

Utilitățile care pot apărea în cadrul proiectului, nu fac obiectul acestei documentații și 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

SOLUȚIA 1 – Stabilizarea terasamentului cu un sistem de grinzi îngropate

Lucrările de consolidare sunt alcătuite din sistemul de grinzi îngropate, descrise la cap. 5, par. 5.1 lit. a).

Lungime grinzi longitudinale:	185 m
Lățime grinzi longitudinale:	60 cm și 40 cm
Înălțime grinzi longitudinale:	90 cm și 60 cm
Lungime grinzi transversale:	7,50 m
Lățime grinzi transversale:	40 cm
Înălțime grinzi transversale:	60 cm

SOLUȚIA 2 – Stabilizarea terasamentului drumului cu un zid de sprijin

Lucrările de consolidare sunt alcătuite din zidul de sprijin de rambleu, descrise la cap. 5, par. 5.1 lit. a).

Lungime zid de sprijin:	185 m
Înălțime zid de sprijin:	2,00 – 4,00 m
Grosime elevație zid de sprijin:	25 – 45 cm
Lățime fundație:	1,20 – 2,80 m

SOLUȚIA 3 – Stabilizarea terasamentului drumului prin ancoraje

Lucrările de consolidare sunt alcătuite din sistemul de ancoraje formate din micropiloți verticali și ancore la 45°, descrise la cap. 5, par. 5.1 lit. a).

Diametru micropiloți:	200 mm
Lungime micropiloți:	6,00 – 8,00 m
Diametru ancore:	76 – 90 mm
Lungime ancore:	8,00 m
Lungime grindă din beton armat:	185 m

Lățime grindă din beton armat:	50 cm
Înălțime grindă din beton armat:	1,20 m

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 12 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.

Graficul orientativ de realizare a investiției se regăsește anexat pentru fiecare soluție tehnică.

5.4 Costurile estimative ale investiției

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare

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.**

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

- pentru materiale, utilaje și transport: prețurile la nivelul lunii iunie 2021;
- pentru manoperă: salariul mediu brut pe ramuri comunicat de Institutul Național de Statistică la nivelul lunii martie 2021;
- 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 2021 nr. 16/08.30.2021;
- pentru accidente 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, 50 km;
 - transport agregate de carieră – piatră spartă, 50 km;
 - transport beton – 20 km;
 - transport mixturi asfaltice – 50 km;
 - transport pământ excavat și moloz – 20 km;
 - transport apă pentru compactare – 10 km.

SOLUȚIA 1 – Stabilizarea terasamentului cu un sistem de grinzi îngropate

TOTAL GENERAL	Valoare (fără TVA) - Lei -	TVA - Lei -	Valoare (inclusiv TVA) - Lei -
	4.092.689,28	770.546,42	4.863.235,70
C+M [1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1]	3.211.983,88	610.276,94	3.822.260,82

SOLUȚIA 2 – Stabilizarea terasamentului drumului cu un zid de sprijin

TOTAL GENERAL	Valoare (fără TVA) - Lei -	TVA - Lei -	Valoare (inclusiv TVA) - Lei -
	3.940.920,24	741.972,23	4.682.892,47
C+M [1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1]	3.086.658,50	586.465,12	3.673.123,62

SOLUȚIA 3 – Stabilizarea terasamentului drumului prin ancoraje

TOTAL GENERAL	Valoare (fără TVA) - Lei -	TVA - Lei -	Valoare (inclusiv TVA) - Lei -
	3.917.594,94	737.580,68	4.655.175,62
C+M [1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1]	3.067.397,30	582.805,49	3.650.202,79

- **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 12 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	
1.1	Întreținerea îmbrăcămintei asfaltice cuprinde: - Înlăturarea denivelărilor și făgașelor (m ²); plombări (m ²); colmatarea crăpăturilor și fisurilor (m); badijonarea suprafețelor poroase (m ²)	permanent
	- Așternerea nisipului sau a criblurii pe suprafețe cu bitum în exces sau șlefuite, înlăturarea pietrișului sau a criblurii alergătoare (m ²)	permanent, pe măsura necesității pe timp de vară
1.2	Întreținerea platformei drumului cuprinde: - Curățarea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale (100m ²), de materiale aduse de viituri (potmol, stânci, anrocamente, arbori etc.) (m ³)	permanent, imediat după constatarea situației
	- Tratarea burdușirilor, a unor tasări locale (m ²)	1 dată/an
	- Aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată (100m ²), tăierea dâmburilor (m ³), curățirea acostamentelor în dreptul parapetelor direcționale (m ²), tăieri de cavaleri și corectarea taluzurilor de debleu și rambleu (m ³)	2 ori/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 (m ³)	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 (m ³)	2 ori/an

	- Eliminarea rupturilor locale, a tasărilor și a crăpăturilor (m)	pe măsura constatării necesității
1.4	<p>Întreținerea zidurilor de sprijin:</p> <p>- Curățarea coronamentelor și barbacanelor de vegetație, gunoaie, precum și corecții izolate (m²)</p>	1 dată/2 luni
	<p>Întreținerea mijloacelor pentru siguranța circulației rutiere și de informare cuprinde:</p> <p>Întreținerea semnalizării verticale:</p> <p>- Îndepărtarea și spălarea indicatoarelor de circulație a stâlpilor și a alor mijloace de dirijare a circulației (buc./m²)</p>	1 dată/30 zile
	- Revopsirea indicatoarelor rutiere și a stâlpilor acestora, a mijloacelor de semnalizare a punctelor de lucru sau a altor mijloace de semnalizare verticală (buc/m ²)	1-5 ani în funcție de necesități și materiale folosite
1.5	<p>- Recondiționarea tablelor indicatoare, inclusiv pentru semnalizarea punctelor de lucru și a sectoarelor cu pericole, remontarea acestora (buc)</p> <p>Întreținerea semnalizării orizontale:</p> <p>- Completarea sau refacerea izolată a marcajelor pe partea carosabilă, corecții ale marcajelor (m² sau km echiv.)</p> <p>Întreținerea și montarea indicatoarelor de hm:</p> <p>- Vopsirea și scrierea indicatoarelor de hm, completări, remedieri, degradări (buc)</p> <p>- Spălarea sau îndreptarea indicatoarelor de hm (buc)</p> <p>Întreținerea parapetelor direcționale:</p> <p>- Curățarea, spălarea, aducerea la cotă, completarea elementelor necesare (m)</p>	<p>în funcție de necesități și materiale folosite</p> <p>de câte ori este necesar</p>
	<p>Întreținerea și montarea indicatoarelor de hm:</p> <p>- Vopsirea și scrierea indicatoarelor de hm, completări, remedieri, degradări (buc)</p>	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.) (m ²), îndepărtarea de pe platforma drumului a obstacolelor (anrocamente, stânci, bolovani, materiale rezultate din accidente de circulație etc) (ml)	permanent, imediat după constatarea situației
	- Tăierea ramurilor pentru asigurarea vizibilității	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 (m ³)	
	- Înlăturarea obstacolelor care ar putea provoca înzăpezirea drumurilor (buruieni, măcăci, tufe etc)	1 dată/an
	- Plombarea gropilor, inclusiv aprovizionarea cu mixtură asfaltică stocabilă	permanent pe durata iernii, pe măsura apariției gropilor
	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	când situația o cere
2.2	Deszăpezirea manuală sau mecanică cuprinde: - 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 soluții date în expertiza tehnică și dezvoltate la nivel de D.A.L.I., cu mențiunea că subpunctul 1.4 Întreținerea zidurilor de sprijin este valabilă doar pentru SOLUȚIA 2 – Stabilizarea terasamentului drumului cu un zid de sprijin.

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:

- se reduc timpii de circulație ca urmare a creșterii vitezei de rulare;
- economia de carburanți și micșorarea uzurii mașinilor;
- se reduc costurile de reparare a vehiculelor prin condiții optime de transport (fluentă);
- scade numărului de accidente rutiere;
- se reduc timpii de circulație ca urmare a creșterii vitezei de rulare;
- crește volumul și siguranța călătorilor și a mărfurilor transportate;
- se reduc timpii de circulație ca urmare a creșterii vitezei de rulare;
- crește numărul unităților de procesare a produselor agro-alimentare.

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 12 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 15 locuri de muncă atât pentru construcția propriu-zisă cât și în industria orizontală (materiale de construcție, extractivă, prelucrătoare etc).

Având în vedere valoarea investiției de cca. 600 000 € rezultă un număr total de cca. 9 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. 3 locuri de muncă la 1 milion €.

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 remedierea eventualelor defecțiuni;
- Se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere, pentru a se preveni în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spălarea tobelor și aruncarea apei cu lapte de ciment în zona șantierului sau pe drumurile publice;
- 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 și a celor denudate;
- 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 urmării 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:

a. 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.

b. 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:

a. 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;
- Reabilitarea drumurilor de acces după încheierea construcției;
- 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;
- Refacerea vegetației în zonele adiacente, imediat după încheierea lucrărilor;
- Repopularea terenurilor afectate cu specii de plante caracteristice acestei zone;
- Prevenirea deteriorării suprafeței învecinate în vederea evitării pierderii și/sau afectării habitatelor floristice și faunistice din zonele afectate și limitrofe;
- 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.

b. Măsuri 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, astfel se poate afirma ca 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 antrenanți de apele pluviale.

Protectia 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 asfalt 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 asfalt.

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 specifici 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 substantelor 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 izvorâte 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 DN57B, 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 DN57B km 8+605 – 8+790, 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.

Analiza economică este obligatorie doar în cazul investițiilor publice majore (>25.000.000 €), motiv pentru care investiția de față nu face obiectul unei analize.

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.

Coefficientul 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-economici) 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;
- Studierea 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;
- Erori de estimare a tendințelor, de altfel destul de frecvente în cadrul proiectelor.

6 SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMICĂ) OPTIMĂ), RECOMANDATĂ)

6.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru asigurarea stabilității taluzului și structurii rutiere în zona afectată de alunecare precum și pentru funcționarea în mod corespunzător a drumului național DN57B au fost propuse trei soluții de consolidare.

Prima soluție constă în realizarea unei rețele rectangulare de grinzi din beton armat sub nivelul căii de rulare a DN57B cu scopul de a realiza o platformă rigidă ancorată în zona stabilă a taluzului care va asigura stabilitatea structurii rutiere chiar și în cazul în care vor mai avea loc cedări ale terasamentului sub nivelul căii.

Avantajul acestei metode constă în faptul că lucrările de construcție necesare sunt relativ simple și nu necesită utilaje speciale.

Ca dezavantaje se poate menționa faptul că lucrările de construcție se execută pe ambele sensuri de circulație fiind necesară închiderea temporară a circulației (închidere estimată de la momentul montării cofrajelor pentru grinzi până la așternerea stratului de bază), respectiv realizarea rețelei de grinzi necesită mai multă manoperă (confectionarea manuală și montarea carcaselor de armatură) care poate crește semnificativ costurile.

A doua soluție prezentată constă în executarea unui zid de sprijin sub nivelul structurii rutiere care să asigure atât stabilitatea versantului cât și posibilitatea de a reface structura rutieră pentru a se încadra în cerințele normativelor în vigoare.

Avantajul față de soluția 1 este faptul că structura rutieră se va reface doar pe o singură bandă.

Această soluție prezintă însă **dezavantajul** că necesită un consum mai mare de beton, armatură și cofraje.

Cea de-a treia soluție propusă constă în realizarea unei grinzi din beton armat în lungul zonei afectate de alunecare, grindă a cărei stabilitate este asigurată prin realizarea de ancoraje înclinate dispuse la distanța de 2,00 m, precum și a unor micropiloți verticali dispuși de asemenea la distanțe de 2,00 m alternativ cu ancorele.

Avantajul major al acestei soluții constă în faptul că prin dispunerea ancorelor înclinate la cca. 45° față de micropiloți se crează o rețea spațială de consolidare cu eficacitate sporită în ceea ce privește consolidarea versantului și a corpului drumului.

Un alt **avantaj** este faptul că această soluție constructivă presupune un volum redus de lucrări de terasamente (săpături, umpluturi etc.) precum și un volum redus de beton, armatură și cofraje.

Singurul **dezavantaj** în comparație cu rețeaua de grinzi și zidul de sprijin este realizarea ancorajelor și a micropiloților care necesită utilaje de forat și injectat, dar cu toate acestea există operatori economici dotați cu astfel de utilaje și cu personal calificat.

Făcând o comparație a scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor pentru cele trei soluții tehnice se pot reține următoarele:

Tabel 10 –Comparația soluțiilor tehnice

	Soluția 1	Soluția 2	Soluția 3
Tehnic	<p>Avantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nu necesită utilaje speciale. <p>Dezavantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - refacerea structurii rutiere pe ambele benzi; - închiderea circulației; - necesită mai multă manoperă. 	<p>Avantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - refacerea structurii rutiere pe o singură bandă. <p>Dezavantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necesită un consum mai mare de beton, armatură și cofraje. 	<p>Avantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eficacitate sporită datorită rețelei spațiale de consolidare; - un volum redus de lucrări de terasamente - volum redus de beton, armatura și cofraje. <p>Dezavantaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> - necesită utilaje de forat și injectat (speciale).
Economic/ financiar	4.092.689,28 Lei fără TVA	3.940.920,24 Lei fără TVA	3.917.594,94 Lei fără TVA
Sustenabilitate	Soluția sustenabilă este cea care are cel mai mic consum de resurse naturale, în cazul nostru Soluția 3:		
	- beton: 262 mc - armătură: 26,587 to	- beton: 456 mc - armătură: 32,560 to	- beton: 180 mc - armătură: 21,128 to
Riscuri	În ceea ce privește riscurile estimate pentru fiecare dintre cele 3 soluții, se poate menționa faptul că riscurile sunt asemănătoare sau chiar similare, fiind descrise la cap. 5.6.		

Având în vedere comparația soluțiilor/scenariilor, conform tabelului de mai sus, Soluția 3 este soluția optimă din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.

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

În expertiza tehnică nr. C130/01.03.2021 se recomandă adoptarea **SOLUȚIEI 1 – Stabilizarea terasamentului cu un sistem de grinzi îngropate** deoarece pentru materializarea soluției expertul menționează că nu sunt necesare lucrări de amploare cu utilaje speciale.

În urma dezvoltării, în cadrul D.A.L.I., din punct de vedere tehnic și economic a tuturor soluțiilor propuse în expertiza tehnică a rezultat faptul că **SOLUȚIA 3 – Stabilizarea terasamentului drumului prin ancoraje** este soluția optimă (atât prețul cât și consumurile de materiale sunt cele mai mici).

Durata estimată de realizare a investiției, indiferent de soluția aleasă este de cca. 12 luni deoarece Soluția 1 presupune multă manoperă, Soluția 2 presupune un volum mare de lucrări, iar Soluția 3 presupune execuția unor lucrări „speciale” precum ancoraje și micropiloți.

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 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 Af și A4 B2 D de către verificatori 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

SOLUȚIA 1 – Stabilizarea terasamentului cu un sistem de grinzi îngropate

TOTAL GENERAL	Valoare (fără TVA) - Lei -	TVA - Lei -	Valoare (inclusiv TVA) - Lei -
	4.092.689,28	770.546,42	4.863.235,70
C+M [1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1]	3.211.983,88	610.276,94	3.822.260,82

SOLUȚIA 2 – Stabilizarea terasamentului drumului cu un zid de sprijin

TOTAL GENERAL	Valoare (fără TVA) - Lei -	TVA - Lei -	Valoare (inclusiv TVA) - Lei -
	3.940.920,24	741.972,23	4.682.892,47
C+M [1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1]	3.086.658,50	586.465,12	3.673.123,62

SOLUȚIA 3 – Stabilizarea terasamentului drumului prin ancoraje

TOTAL GENERAL	Valoare (fără TVA) - Lei -	TVA - Lei -	Valoare (inclusiv TVA) - Lei -
	3.917.594,94	737.580,68	4.655.175,62
C+M [1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1]	3.067.397,30	582.805,49	3.650.202,79

- 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/variante date în expertiza tehnică și dezvoltate în cadrul documentației DALI.

În urma evaluării financiare 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, socioeconomici, 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 12 luni.

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 propus pentru sectorul de drum urmărește traseul existent al drumului național. Traseul în plan al sectorului analizat este în aliniament.

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 DN57B km 8+605 – km 8+790, s-au păstrat elementele geometrice existente ale racordărilor în plan, în măsura în care acestea respectă prevederile *STAS 863/1985 Elemente geometrice ale traseelor*.

Viteza de proiectare adoptată este de 60 km/h.

S-a asigurat vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Întrucât sectorul de drum pe care urmează a fi realizată consolidarea are o lungime de aproximativ 185 m, se păstrează declivitățile și racordările existente și totodată se corectează planeitatea acolo unde este cazul.

Proiectarea liniei roșii va ține cont de soluția recomandată pentru consolidarea corpului drumului național DN57B km 8+605 – km 8+790. Linia roșie proiectată va ține cont de niveleta existentă, respectându-se prevederile *STAS 863/1985 Elemente geometrice ale traseelor*.

Elementele geometrice în profil transversal au fost adoptate în conformitate cu prevederile următoarelor STAS-uri:

- 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 clasei tehnice, în conformitate cu ordinul M.T. nr. 1296/2017 privind „Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

Caracteristicile drumului național DN57B, km 8+605 – km 8+790, după consolidare vor fi următoarele:

- | | |
|---|----------|
| • Platforma drumului | 8,00m |
| • Partea carosabilă | 6,00m |
| • Acostamentele | 2x1,00 m |
| • Benzile de încadrare | 2x0,25 m |
| • Panta transversală pe partea carosabilă, în aliniament: | 2,50 % |
| • Panta transversală pe acostamente, în aliniament: | 2,50 % |

La dimensionarea structurii rutiere s-a ținut cont de normele TEM (Trans European Motorway) și normele tehnice românești. Durata de viață calculată a sistemului rutier cu straturi asfaltice este de 10 ani, încărcarea pe osie fiind 115 kN.

Structura rutieră propusă pentru refacerea corpului drumului național DN57B, pe sectorul analizat, a fost aleasă ținând cont de prevederile *Normativului PD 177-2001 – Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)*.

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

Sursele de finanțare: Ministerul Transporturilor și Infrastructurii.

7 URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Se prezintă anexat.

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 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.

Studiul topografic se va anexa 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 DN57B aparține proprietății publice a statului și este administrat de către C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Timișoara.

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

Se prezintă anexat.

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

7.6.1 studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

7.6.2 studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

Nu este cazul.

7.6.3 raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice

Nu este cazul.

7.6.4 studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

7.6.5 studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul.



Data,
Iulie 2021

Întocmit,

DIMENSIONARE STRUCTURĂ RUTIERĂ

1 DATE GENERALE

1.1 Denumire lucrare

„Consolidare corp drum DN57B km 8+605 – km 8+790 dr.”

1.2 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

1.3 Elaborator expertiză

S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.

Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș

CUI: 43459512; J24/1548/2020

Tel. 0748 476 875

e-mail: nordicdesign20@gmail.com

2 PRINCIPIUL DE DIMENSIONARE

Dimensionarea straturilor sistemului rutier pentru sisteme rutiere suple se bazează pe îndeplinirea concomitentă a următoarelor criterii:

- deformația specifică orizontală de întindere (ϵ_r) la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;
- deformația specifică verticală de compresiune (ϵ_z) la nivelul patului drumului, în microdeformații.

Metoda de dimensionare permite stabilirea grosimii totale necesare a straturilor rutiere, astfel încât rata de degradare prin oboseală a straturilor bituminoase să fie subunitară, iar deformația permanentă a pământului de fundare să nu depășească o valoare admisibilă pe perioada preluării traficului de calcul.

3 Stabilirea traficului de calcul

La dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide se ia în considerare traficul de calcul corespunzător perioadei de perspectivă, exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.

Osia standard de 115 kN prezintă următoarele caracteristici:

- Sarcina	57,50 kN
- Presiunea pneului	0,625 MPa
- Raza echivalentă suprafeței circulare de contact pneu-drum	17,11 cm

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)*.

Conform datelor furnizate de Beneficiar, pe baza recensământului efectuat în 2015, s-a determinat valoarea intensității medii zilnice anuale de **MZA = 1.022 vehicule**.

Astfel, în urma calculelor efectuate a rezultat că drumul se încadrează în **clasa de trafic greu** cu **Nc = 0,93 m.o.s.**

4 Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului

Suportul sistemului rutier este constituit din terasamente alcătuite din pământuri de fundare, în conformitate cu prevederile *STAS 2914-84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate* și eventual dintr-un strat de formă, în conformitate cu prevederile *STAS 12253-84 Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate* și este caracterizat în vederea dimensionării prin caracteristicile de deformabilitate: modulul de elasticitate dinamic și coeficientul lui Poisson.

Caracteristicile de deformabilitate ale pământului de fundare se stabilesc în funcție de tipul pământului, de tipul climateric al zonei în care este situat drumul și de regimul hidrologic al complexului rutier.

Conform *STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul*, tipul climatic în care este situat drumul, conform hărții de zonare a teritoriului României, stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite I_m este **Tipul climatic III (Foto 1)**.

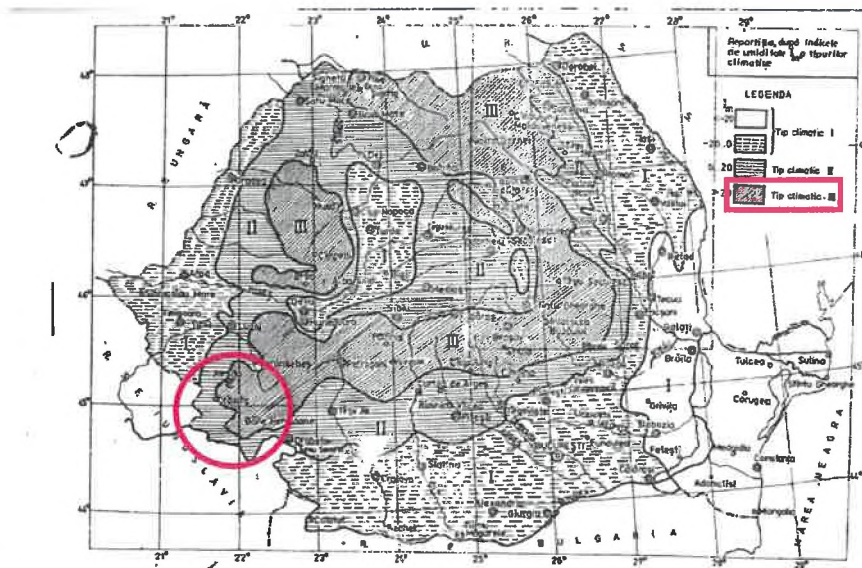


Foto 1 – Repartiția, după indicele de umiditate Thornthwaite I_m , a tipurilor climatice

Conform STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgeț. Prescripții tehnice, pentru amplasamentul analizat, condițiile hidrologice ale complexului rutier sunt:

- favorabile (**Regim hidrologic 1**), dacă se întrunesc concomitent următoarele situații:
- Îmbrăcăminte bituminoasă sau din beton de ciment cu $I_{st,degr} \geq 0$;
 - Acostamente impermeabilizate pe min, 1,00 m sau pe toată lățimea în cazul acostamentelor cu lățimi sub 1,00 m;
 - Șanțuri sau rigole impermeabilizate;
 - Scurgerea apelor de pe terenul înconjurător asigurată în tot anul;
 - Nivelul cel mai ridicat al apei freatice față de patul drumului este la o adâncime mai mare decât cea critică h_{cr} , care este în funcție de tipul pământului astfel:

- Pământuri tip $P_1...P_3$	$h_{cr} = 1,00$ m
- Pământuri tip P_4 și P_5 argilă nisipoasă	$h_{cr} = 3,00$ m
- Pământuri tip P_5 cu excepția argilei nisipoase	$h_{cr} = 5,00$ m

Profilul sectorului este un **profil mixt**.

Pământurile ce caracterizează terenul de fundare sunt alcătuite din nisipuri cu pietrișuri, fiind pământuri **sensibile** (d.p.d.v. al gradului de sensibilitate la îngheț-dezgeț) de **tip P_2** , conform STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgeț. Prescripții tehnice.

Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare, conform PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică), este $E_p = 90$ MPa, iar valoarea coeficientului lui Poisson este $\mu = 0,30$.

Tabel 1 – Valorile de calcul ale modului de elasticitate dinamic

Tipul climateric	Regimul hidrologic	Tipul pământului						
		P1	P2	P3	P4	P5		
I	1	100	90	70	80	80		
	2a			65		75		
	2b			65	70	70		
II	1		100	80	65	80	80	
	2a						70	70
	2b						70	70
III	1	100	90	60	55	80		
	2a					80	65	
	2b					80	65	

Tabel 2 – Valorile de calcul ale coeficientului lui Poisson

Tipul de pământ	P1	P2	P3	P4	P5
Coeficientul lui Poisson	0,27	0,30	0,30	0,35	0,42

5 Alegerea alcătuirii sistemului rutier

Structura rutieră propusă este:

- 5 cm strat de uzură din BA16 rul 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;
- 20 cm strat superior de fundație din piatră spartă amestec optimal, conform STAS 6400-84;
- 25 cm strat inferior de fundație din balast, conform STAS 6400-84.

6 Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard

Sistemul rutier supus analizei este caracterizat prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare (modulul de elasticitate dinamic, E [MPa] și coeficientul lui Poisson.

Valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale materialelor din suportul rutier se stabilesc în modul următor:

- Având în vedere că nu este prevăzut un strat de formă, caracteristicile de deformabilitate sunt cele corespunzătoare materialelor din terasamente, în conformitate cu prevederile *cap. 4 din Normativ PD 177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)*;
- Valoarea de calcul al coeficientului lui Poisson este cea corespunzătoare materialelor din stratul superior al terasamentelor rutiere sau din stratul de formă.

Analiza sistemului rutier la solicitarea osiei standard comportă calculul deformațiilor specifice și tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă.

Rezultatele în urma analizei în programul CALDEROM2000:

DRUM: DN57B

Sector omogen: km 8+605 – 8+790

Parametrii problemei sunt:

Sarcina	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4544. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 19.00 cm

Stratul 2: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 3: Modulul 216. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm

Stratul 4: Modulul 90. MPa, Coeficientul Poisson .300 si e semifinit

REZULTATE

R	Z	Efort radial σ_r MPa	Deformație radială ϵ_r microdef	Deformație verticală ϵ_z microdef
cm	cm			
.0	-19.00	.764E+00	.121E+03	-.151E+03
.0	19.00	.264E-01	.121E+03	-.334E+03
.0	-39.00	.594E-01	.114E+03	-.164E+03
.0	39.00	.151E-01	.114E+03	-.270E+03
.0	-64.00	.206E-01	.960E+02	-.149E+03
.0	64.00	.328E-02	.960E+02	-.257E+03

7 Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier

Stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate conform *capitolului 6 din Normativ PD177-2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)*, cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare, dacă sunt respectate concomitent, toate criteriile de dimensionare, după cum urmează:

7.1 Criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase

Acest criteriu este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibil:

$$RDO \leq RDO_{adm}$$

Rata de degradare prin oboseală se calculează cu relația:

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}}$$

în care:

- N_c - traficul de calcul, în osii standard de 115 kN;
- N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora.

Numărul de solicitări admisibil, care poate fi preluat de straturile bituminoase, se stabilește cu ajutorul legilor de oboseală a mixturii asfaltice, în funcție de categoria drumului sau a străzii, stabilită în conformitate cu prevederile *Normelor privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național aprobate prin Ordinul M.T. nr. 43/1998* și de traficul de calcul.

Astfel, pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. (1×10^6 o.s. 115), numărul de solicitări admisibil se calculează cu relația:

$$N_{adm} = 24,5 * 10^8 * \epsilon_r^{-3,97} [m. o. s]$$

$$N_{adm} = 24,5 * 10^8 * 121^{-3,97} = 13,20 [m. o. s]$$

Astfel obținem rata de degradare prin oboseală $RDO = \frac{0,93}{13,20} = 0,08$.

Grosimea necesară a straturilor bituminoase este cea pentru care se respectă condiția:

$$RDO \leq RDO_{adm}$$

în care RDO admisibil are valoarea **max. 0,95 pentru drumuri naționale secundare.**

Obținem astfel, valorile pentru verificarea criteriul deformației specifice de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase:

$0,08 \leq 0,95$ CONDIȚIE VERIFICATĂ

7.2 Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare

Acest criteriu este respectat dacă este îndeplinită condiția:

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z.adm}$$

în care:

- ϵ_z este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul patului drumului, în microdeformații;
- ϵ_{adm} este deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului drumului, în microdeformații.

Deformația specifică admisibilă pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. (1×10^6 o.s. 115), se calculează cu următoarea relație:

$$\epsilon_{z.adm} = 600 * N_c^{-0,28}$$

$$\epsilon_{z.adm} = 600 * 0,93^{-0,28} = 600 \text{ [microdeformații]}$$

Obținem astfel, valorile pentru verificarea criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare:

$257 \leq 600$ CONDIȚIE VERIFICATĂ

Concluzie: Sistemul rutier propus îndeplinește concomitent cele 2 criterii de dimensionare, deci poate prelua încărcările din traficul de calcul.

8 VERIFICAREA LA ACȚIUNEA FENOMENULUI DE ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ

Calculul gradului de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier (k) și verificarea rezistenței structurii rutiere la îngheț-dezgeț se efectuează conform STAS 1709/1,2-90.

Adâncimea de îngheț în complexul rutier Z_{cr} se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundare Z, în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț ΔZ (determinat de capacitatea de transmitere a căldurii a straturilor sistemului rutier) și se calculează cu relația:

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z \text{ [cm]}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ [cm]}$$

în care:

- H_{sr} este grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la îngheț-dezgeț, în cm;
- H_e este grosimea echivalentă de calcul la îngheț dezgeț a sistemului rutier, în cm.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație se stabilește pe baza curbei din Foto 3, în funcție de indicele de îngheț I. Numărul curbei din Foto 3, din care rezultă adâncimea de îngheț, se alege conform Tabel 3 în funcție de:

- tipul climatic în care este situat drumul, conform hărții de zonare a teritoriului României, stabilit pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite I_m ;
- tipul pământului de fundație, $P_2...P_5$, stabilit conform reglementărilor tehnice în vigoare;
- condițiile hidrologice ale complexului stabilite conform STAS 1709/2-90.

Tabel 3 – Numărul curbei din care rezultă adâncimea de îngheț

Tip climatic	Condiții hidrologice	Tipul de pământ							
		P ₂		P ₃		P ₄		P ₅	
		Pietriș cu nisip	Nisip, nisip prăfos	Nisip argilos	Praf, praf nisipos, praf argilos, praf nisipos argilos	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă	Argilă	Argilă grasă	
I	Favorabile	1	2	3	4	6	7	9	
	Mediocre Defavorabile	1	2	3	4	7	8	10	
II	Favorabile	1	2	3	4	6	7	9	
	Mediocre Defavorabile	1	2	3	5	7	8	10	
III	Favorabile	1	3	4	5	6	7	9	
	Mediocre Defavorabile	1	3	4	5	7	8	10	

Valorile indicelui de îngheț se determină în funcție de tipul sistemului rutier și de clasa de trafic din dimensionare, stabilite conform reglementărilor tehnice în vigoare, pe baza izoliniilor din hărțile de zonare a teritoriului României (Foto 2), pentru zona geografică în care este amplasat drumul.

Conform STAS 1709/1-90, la drumurile cu sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic foarte greu și greu, se ia media aritmetică a valorilor indicelui de îngheț din cele mai aspre trei ierni dintr-o perioadă de 30 ani $I_{med}^{3/30}$.

Astfel, conform hărții de zonare a teritoriului României (Foto 2), valoarea indicelui de îngheț $I_{med}^{3/30}$ este **350 [°C x zile]**.



Foto 2 – Adâncimea de îngheț Z [cm]

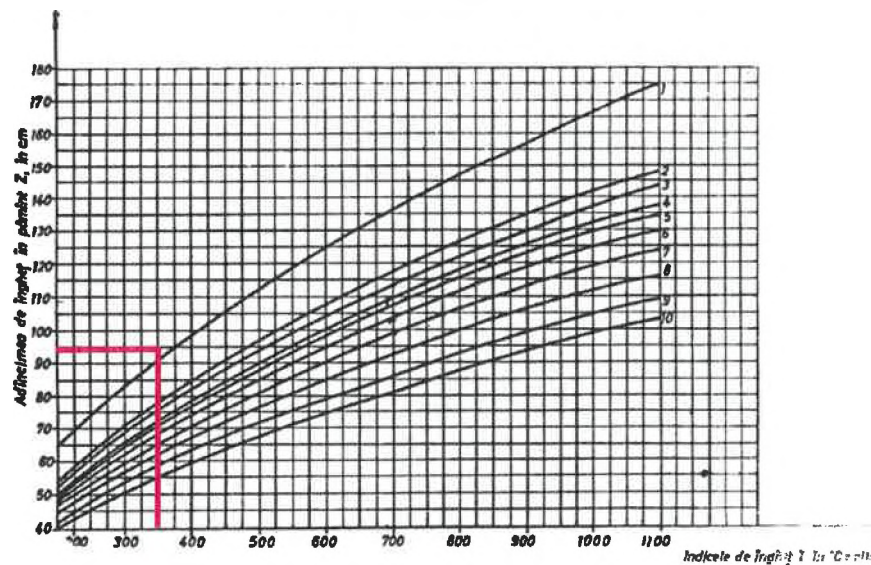


Foto 3 – Adâncimea de îngheț Z [cm]

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație stabilit pe baza indicelui de îngheț, conform Foto 3, este **Z = 90 [cm]**.

Grosimea echivalentă a sistemului rutier H_e , se calculează cu relația:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i * C_{ti} [cm]$$

în care:

- h este grosimea stratului rutier luat în calcul, în cm;
- C_{ti} este coeficientul de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul, conform Tabel 4;
- n este numărul de straturi de materiale rezistente la îngheț-dezghet.

În grosimea echivalentă a sistemului rutier se includ și straturile de formă alcătuite din materiale rezistente la îngheț-dezghet, sau din pământuri sensibile la îngheț-dezghet, conform STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.

Tabel 4 – Coeficientul de echivalare C_{ti}

Nr. crt.	Materialul din stratul rutier	Coeficientul de echivalare C_{ti}
1	Beton de ciment	0,45
2	Beton asfaltic pentru stratul de uzură	0,50
3	Beton asfaltic pentru stratul de rezistență	0,60
4	Pavaje din piatră naturală, pavele normale, pavele abnorme și calupuri	0,55
5	Mixtură asfaltică turnată	0,50
6	Mixtură asfaltică pentru strat de bază	0,50
7	Macadam	0,75
8	Piatră spartă	0,75
9	Piatră spartă amestec optimal	0,70
10	Agregate naturale stabilizate cu ciment	0,65
11	Agregate naturale stabilizate cu zgură granulată	1,10
12	Agregate naturale stabilizate cu cenușă de termocentrală	1,05
13	Agregate naturale stabilizate cu tuf vulcanic	0,65
14	Balast amestec optimal	0,70
15	Balast (cu max. 50 % fracțiuni 0 - 7,1 mm)	0,80
16	Balast nisipos (fracțiuni 0 - 7,1 mm peste 50 %)	0,90
17	Nisip	1,00
18	Pământuri insensibile la îngheț	1,00
19	Împietruiri și deșeuri de carieră cu un conținut de max. 3 % fracțiuni sub 0,02 mm	0,90
20	Zgură brună de furnal	0,90

Tabel 5 – Centralizator de rezultate

Material	Grosime strat	Coefficientul de echivalare C_{ti}	Grosimea echivalentă H_e [cm] (2x3)	Sporul adâncimii de îngheț ΔZ [cm] (2-4)
1	2	3	4	5
BA16	5	0,50	2,50	2,50
BAD22,4	6	0,60	3,60	2,40
AB31,5	8	0,50	4,00	4,00
Piatră spartă amestec optimal	20	0,70	14,00	6,00
Balast	25	0,80	20,00	5,00
Total	64		44,10	19,90

Astfel, conform calculelor efectuate, pentru structura rutieră propusă rezultă următoarele:

- grosimea echivalentă $H_e = 44,10$ [cm];
- un spor al adâncimii de îngheț de $\Delta Z = 64 - 44,10 = 19,90$ [cm];
- adâncimea de îngheț în complexul $Z_{cr} = 90 + 19,90 = 109,90$ [cm].

Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier se calculează cu formula:

$$k = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Pentru valorile obținute anterior, rezultă un grad de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier în valoare de:

$$k = \frac{44,10}{109,90} = 0,401$$

Conform STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice, o structură rutieră se consideră rezistentă la îngheț-dezgheț, dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier (k), are cel puțin valoarea din tabelul de mai jos, în funcție de tipul climatic, sistemul rutier, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia.

Tabel 6 – Gradul minim de asigurare la pătrunderea înghețului k_{min}

Nr. crt.	Grad de sensibilitate la îngheț	Tipul pământului	Tipul climatic	Tipul sistemului rutier				
				Nerigid		Rigid		
				Cu straturi bituminoase cu grosime totală <15 cm, fără strat stabilizat cu lianți hidraulici sau puzzolanici	Cu straturi bituminoase cu grosime totală ≥15 cm, fără strat stabilizat cu lianți hidraulici sau puzzolanici	Cu strat stabilizat cu lianți hidraulici	Cu strat stabilizat cu lianți puzzolanici	Cu strat de beton de ciment în alcătuire
Gradul minim de asigurare la pătrunderea înghețului k_{min}								
1	Sensibile	P2, P3	I, II, III	0,40	0,45	0,35* 0,40**	0,45* 0,50**	0,25
		P3	I, II, III	0,45				
2	Foarte sensibile	P4	I	0,45	50	0,40* 0,45**	0,50* 0,55*	0,30
			II	0,55				
		III	0,4					
		I	0,50					
P5	II	0,55	0,45					
	III	0,45						

* - la execuția drumurilor noi sau modernizarea celor existente

** - la întreținerea drumurilor existente

Obținem astfel, valorile pentru verificarea rezistenței la îngheț-dezghet:

$$0,401 \geq 0,40 \text{ CONDIȚIE VERIFICATĂ}$$

Concluzie: Sistemul rutier propus verifică la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet.

Data,
Iulie 2021

Întocmit,

Liste cu cantități de lucrări estimate pentru SOLUTIA 3 din expertiza tehnica nr. C 130/01.03.2021					
SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari			Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoare (fara TVA) - Lei -
0	1			4	5 = 3 x 4
1	LUCRARI PREGATITOARE				
1.1	Pichetarea lucrarilor				
1.2	Taierea arborilor, inclusiv transportarea manuala a materialului in gramezi in afara sau in zona lucrarilor, arborii avand diametrul de 10-30 cm				
1.3	Scoaterea cu mijloace manuale a cioatelor si transportarea materialului lemnos in depozite, in afara sau in zona lucrarilor, transportarea facandu-se: prin purtare manuala diametrul cioatelor sau radacinilor de 10-30 cm				
1.4	Defrisarea manuala a suprafetelor impadurite cu tufisuri si arbusti cu diametrul de pana la 10 cm, inclusiv transportarea materialului lemnos in gramezi, in afara sau in zona lucrarilor...cu scoaterea radacinii				
1.5	Demontarea constructiilor metalice pentru recuperarea subsansamblelor re folosibile (demontare parapet metalic existent)				
1.6	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor (taiere mixturi asfaltice la extremitatile tronsonului analizat pe adancimea de 11cm)				
1.7	Frezarea mixturilor asfaltice in grosime de pana la 11 cm				
1.8	Sapatura mecanica				
1.9	Evacuarea pamantului afanat provenit din sapatura				
1.10	Demolare betoane si zidarii existente pe zonele afectate de lucrarile propuse				
1.11	Realizare umplutura din pamant necoeziv (balast nisipos)				
2					
2.1	Realizare micropiloti forati d=200mm, Hmed=7,00m				
2.2	Realizare ancoraje d=76 - 90mm, Lmed=8,00m				
2.3	Beton C30/37 in grinda ancorata (inclusiv preparare, transport si punere in opera)				
2.4	Armatura pentru grinda ancorata inclusiv fasonare si montare carcase de armatura				
2.5	Cofraje				
3					
3.1	Strat inferior de fundatie din balast H=25cm				
3.2	Strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal H=20cm				
3.3	Amorsarea suprafetelor cu emulsie cationica cu rupere rapida				
3.4	Strat de baza din anrobat bituminos AB31,5 H=8cm				
3.5	Amorsarea suprafetelor cu emulsie cationica cu rupere rapida				
3.6	Strat de legatura BAD22,4 H=6cm				
3.7	Geocompozit cu rol antifisura				
3.8	Amorsarea suprafetelor cu emulsie cationica cu rupere rapida				
3.9	Strat de uzura BA16 H=5cm				
3.10	Strat de nisip bitumat in vederea inchiderii porilor pentru stratul de uzura				

4	LUCRARI LA SISTEMELE DE COLECTARE SI EVACUARE APE PLUVIALE			
4.1	Demolare podet existent			
4.2	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, executata fara sprijini, in pamant necoeziv sau slab coeziv pentru executia santului de garda			
4.3	Strat de nisip pilonat H=10cm			
4.4	Beton C25/30 in santul de garda (inclusiv preparare, transport si punere in opera)			
4.5	Strat de fundatie din beton C16/20 pentru rigola de acostament (inclusiv preparare, transport si punere in opera)			
4.6	Rigola de acostament			
4.7	Realizare podet dalat D2 inclusiv camera de cadere si amenajare evacuare aval			
5	LUCRARI DE AMENAJARE A TALUZURILOR			
5.1	Profilarea manuala a taluzurilor in vederea asternerii stratului vegetal			
5.2	Strat de pamant vegetal insamant cu seminte de graminee si asternut manual pe taluzuri			
5.3	Udarea suprafetelor de pamant vegetal			
6	LUCRARI SEMNALIZARE RUTIERA SI SIGURANTA CIRCULATIEI			
6.1	Parapet de siguranta cu nivel de protectie ridicata			
6.2	Amplasare borna hectometrica			
6.3	Marcaj rutier longitudinal cu durata lunga de viata executat cu vopsea pe baza de doi componenti (2K)			

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19,00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Nota:

Prezentele liste contin cantitati de lucrari estimate la momentul elaborarii D.A.L.I.

Articolele sunt articole comasate si includ material, manopera, utilaj si transport.

In functie de evolutia degradarilor exista posibilitatea ca aceste cantitati sa varieze crescator.

Durata estimata pentru realizarea lucrarilor propuse este de 12 luni.

Intocmit,

ε

PLAN DE INCADRARE IN ZONA
SC. 1:10000



PARȘUT TROUSON
8750

NEPTE TROUSON
8100

MARILAN

5100

PROIECTANT: **S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.**

Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud.

Maramureș

CUI: 43459512; J24/1548/2020

Telefon: 0748 476 875

e-mail: nordicdesign20@gmail.com

RO03TRZ24375069XXX005262

RO73BTRLRONCRT0582358601



AUTORITATE CONTRACTANTĂ:



**COMPANIA NAȚIONALĂ DE
ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.**

B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38,
Sector 1, București

**DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI
TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)**

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

CUI: 16054368; J40/552/2004

Telefon: +40 256 246 602

Fax: +40 256 246 632

e-mail: ace@drdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:

**„CONSOLIDARE CORP DRUM
DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”**

ȘEF PROIECT

PROIECTAT

PROIECTAT

DESENAT

AMPLASAMENT LUCRARE

NORD (Y) = 401004.061

EST (X) = 245714.17

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

NR. CONTRACT 550/128 din
21.05.2021

FAZA D.A.L.I.

REVIZIA 001

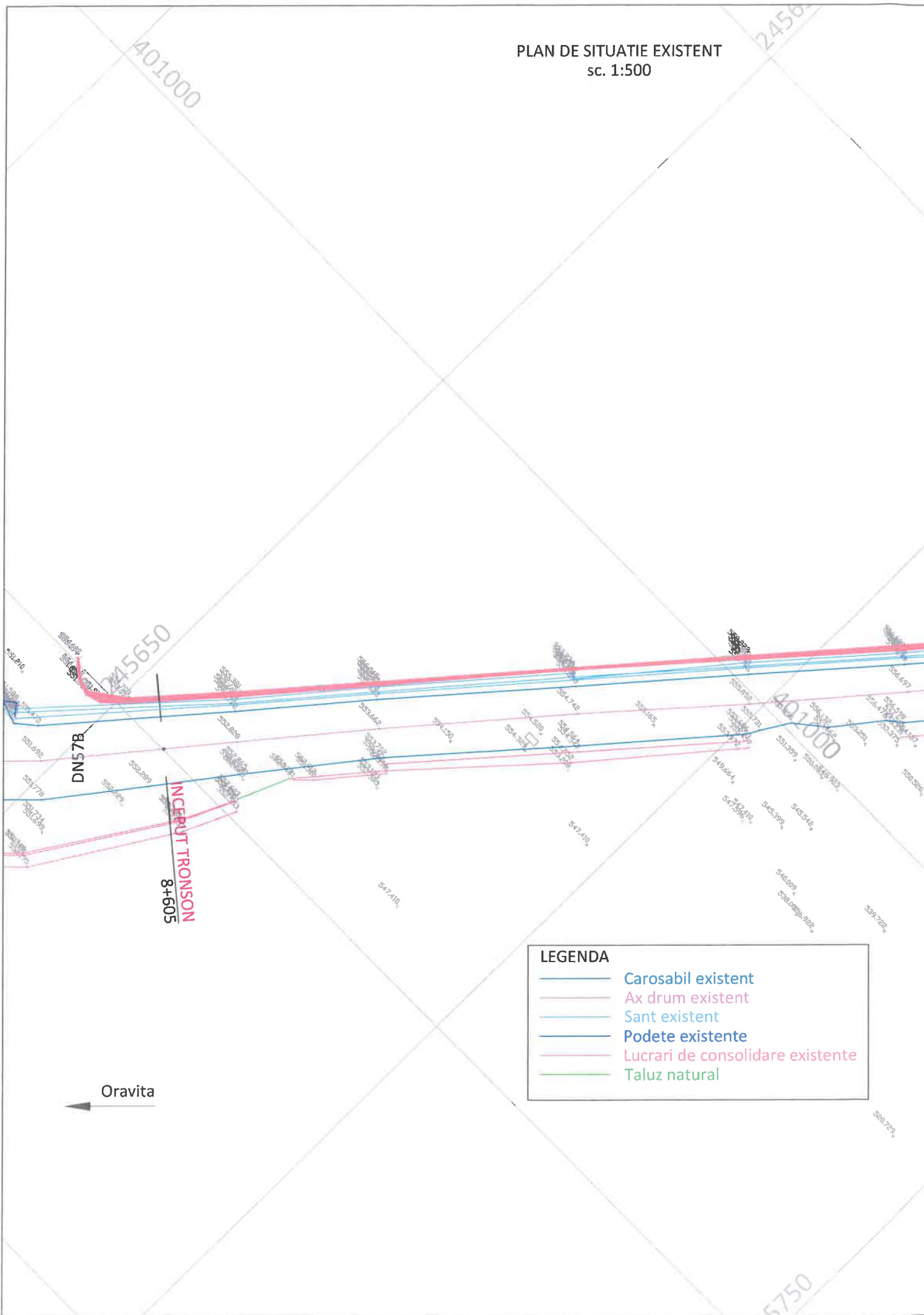
DATA IULIE 2021

NR. PROIECT 4 / 2021

SCARA 1:10000

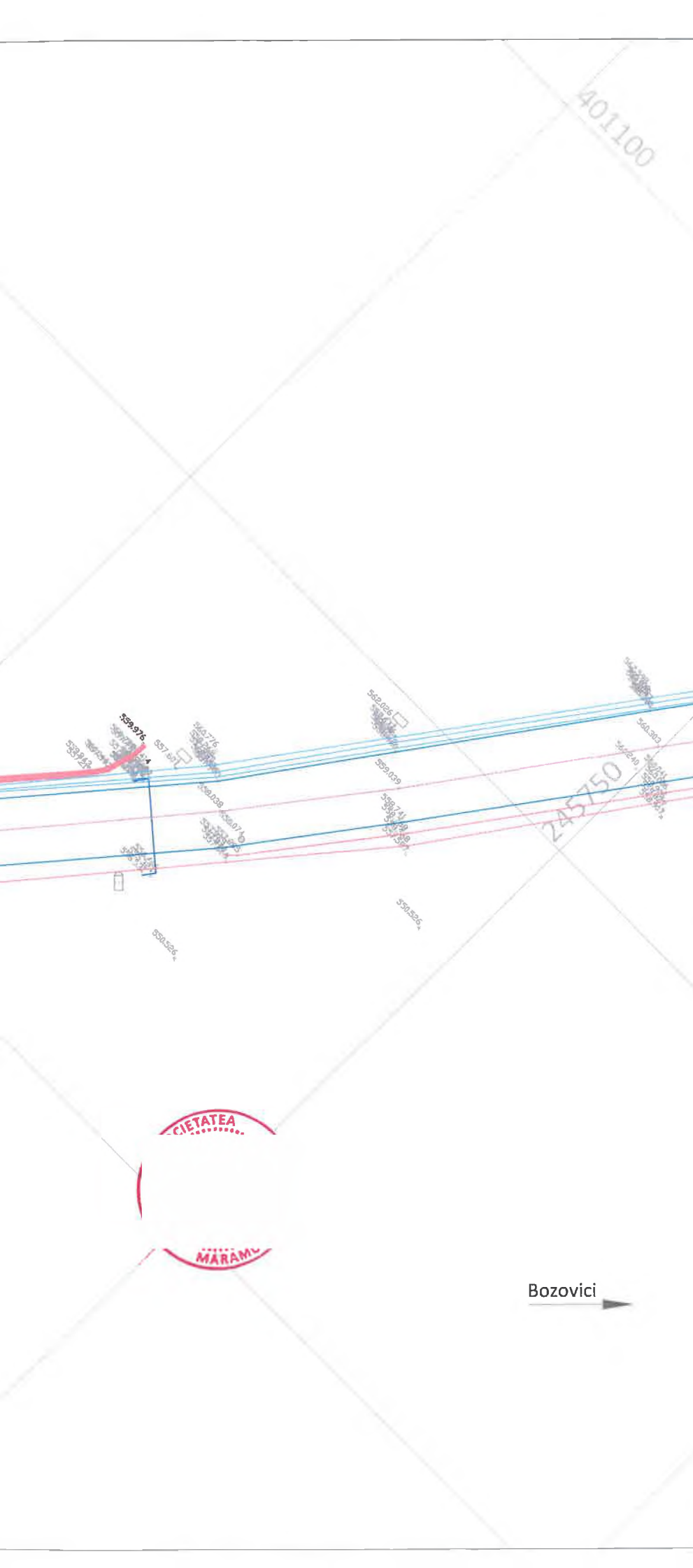
NR. PLANȘĂ PI-001

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
sc. 1:500



LEGENDA

- Carosabil existent
- Ax drum existent
- Sant existent
- Podete existente
- Lucrari de consolidare existente
- Taluz natural



PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
 Adresa: Cam. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș
 CUI: 43459512; J24/1548/2020
 Telefon: 0748 476 875
 e-mail: nordicdesign20@gmail.com
 RO03TREZ4375069XXX005262
 RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
 B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)
 Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
 CUI: 16054368; J40/552/2004
 Telefon: +40 256 246 602
 Fax: +40 256 246 632
 e-mail: oce@drdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT	ir
PROIECTAT	ir
PROIECTAT	ir
DESENAT	ir

**PLAN DE SITUATIE EXISTENT
 DN 57B
 KM 8+605 - 8+790**

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:500
NR. PLANȘĂ	PS - 1 - EXISTENT

Bozovici →



PLAN DE SITUATIE EXISTENT
sc. 1:500

PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TRZ24375069XXX005262
RO73BTRI RONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:
 **COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.**
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)
Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@drdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:

**„CONSOLIDARE CORP DRUM
DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”**

ȘEF PROIECT

PROIECTAT

PROIECTAT

DESENAT

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
DN 57B
KM 8+605 - 8+790

NR. CONTRACT 550/128 din
21.05.2021

FAZA D.A.L.I.

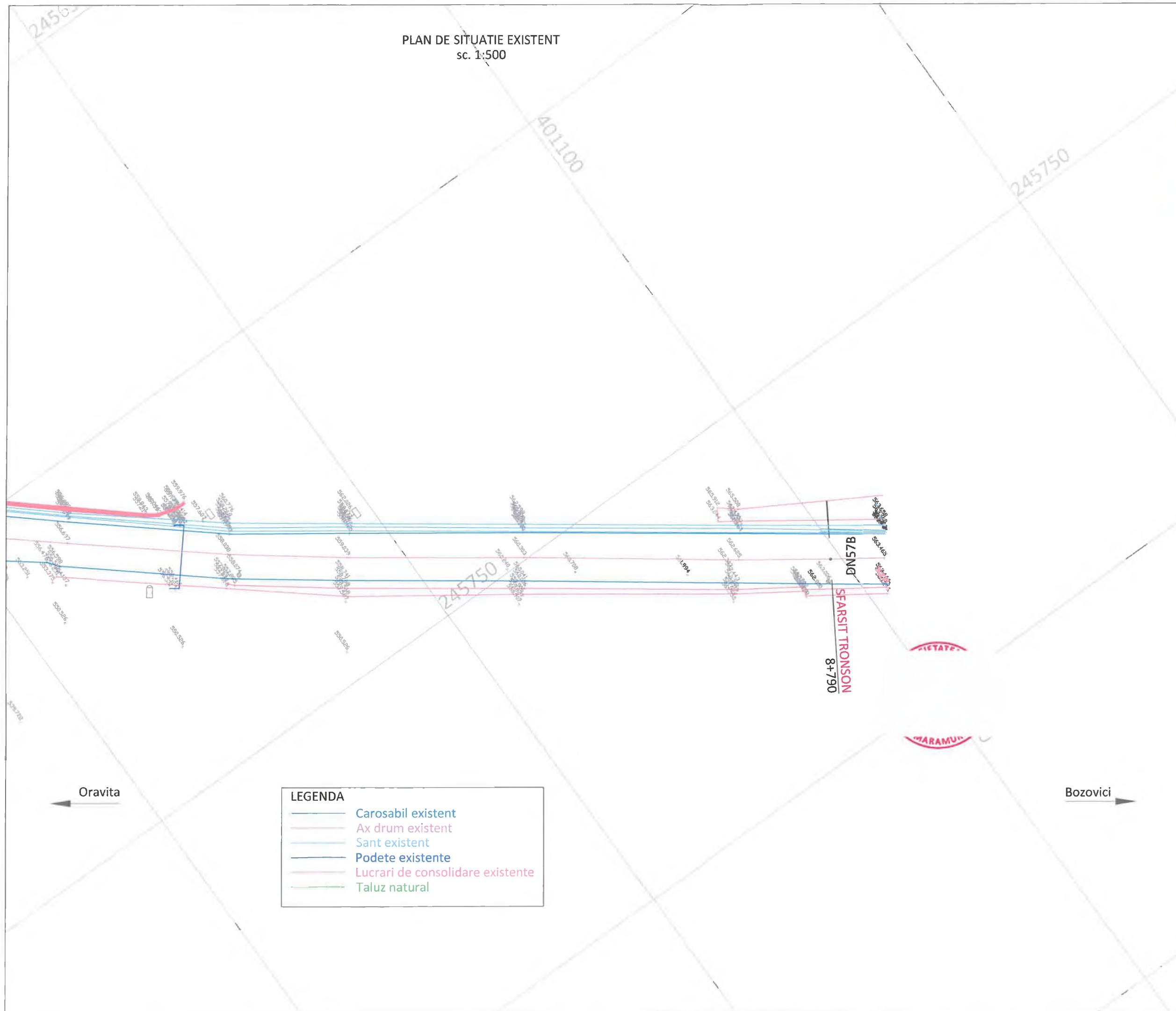
REVIZIA 001

DATA IULIE 2021

NR. PROIECT 4 / 2021

SCARA 1:500

NR. PLANȘĂ PS - 2 - EXISTENT



LEGENDA

	Carosabil existent
	Ax drum existent
	Sant existent
	Podete existente
	Lucrari de consolidare existente
	Taluz natural

PLAN DE SITUATIE PROPUS
sc. 1:500

PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:
 **COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.**
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)
Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368; 140/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: ace@drdptm.ro

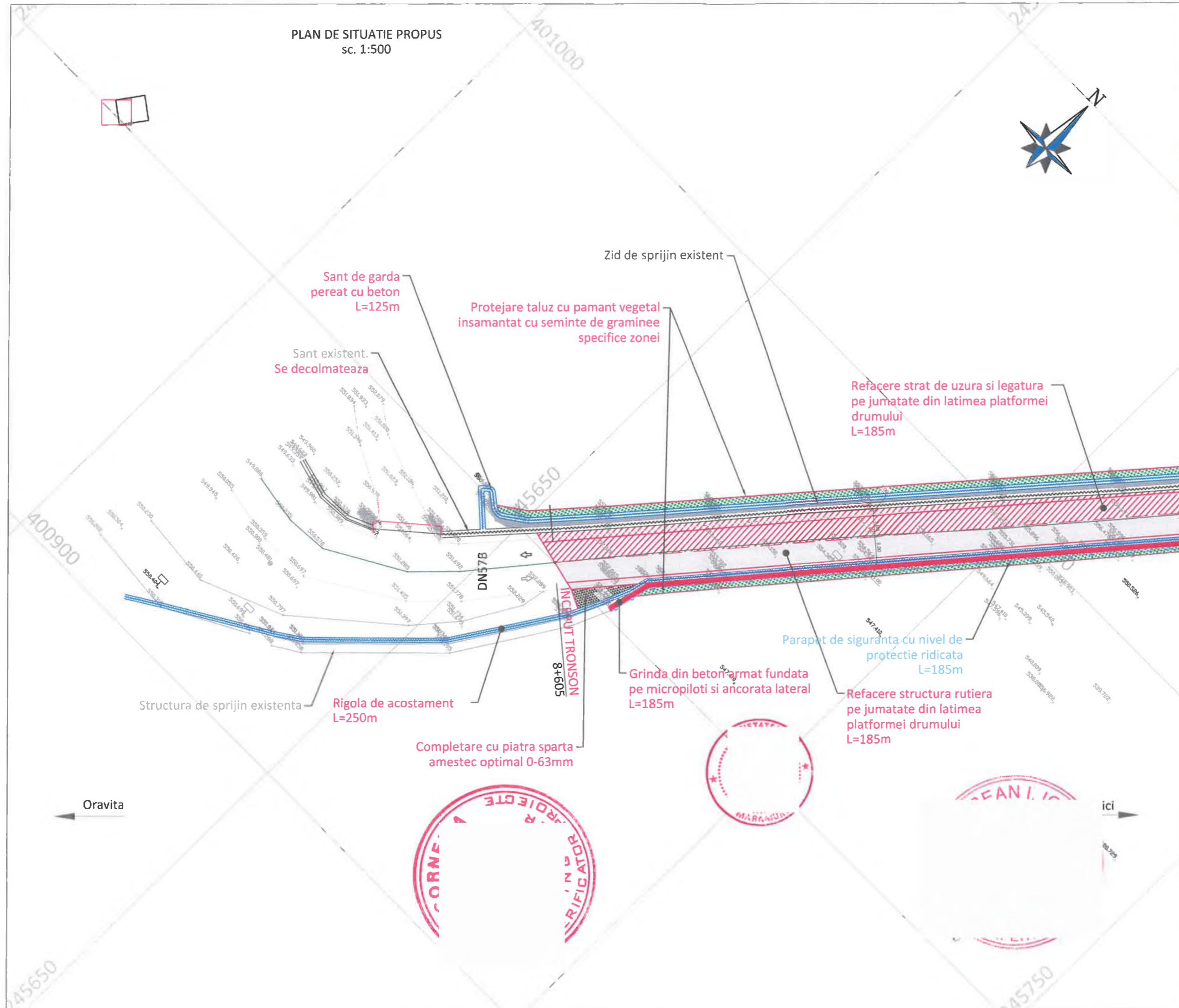
DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT	
PROIECTAT	
PROIECTAT	
DESENAT	

PLAN DE SITUATIE PROPUS
conform cu
Solutia 3 din expertiza tehnica
nr. C 130/01.03.2021

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:500
NR. PLANȘĂ	PS - 1 - S3



Oravita ←

ici →

PLAN DE SITUATIE PROPOS
sc. 1:500

PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512, J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:
 **COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.**
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)
Adresa: Timișoara, str. Carolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368, J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@drdptm.ro

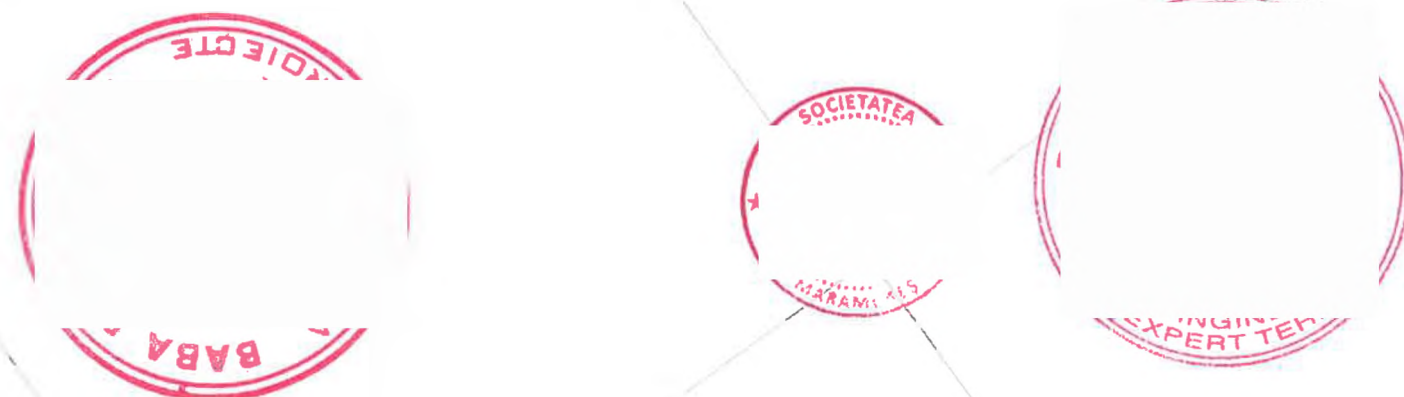
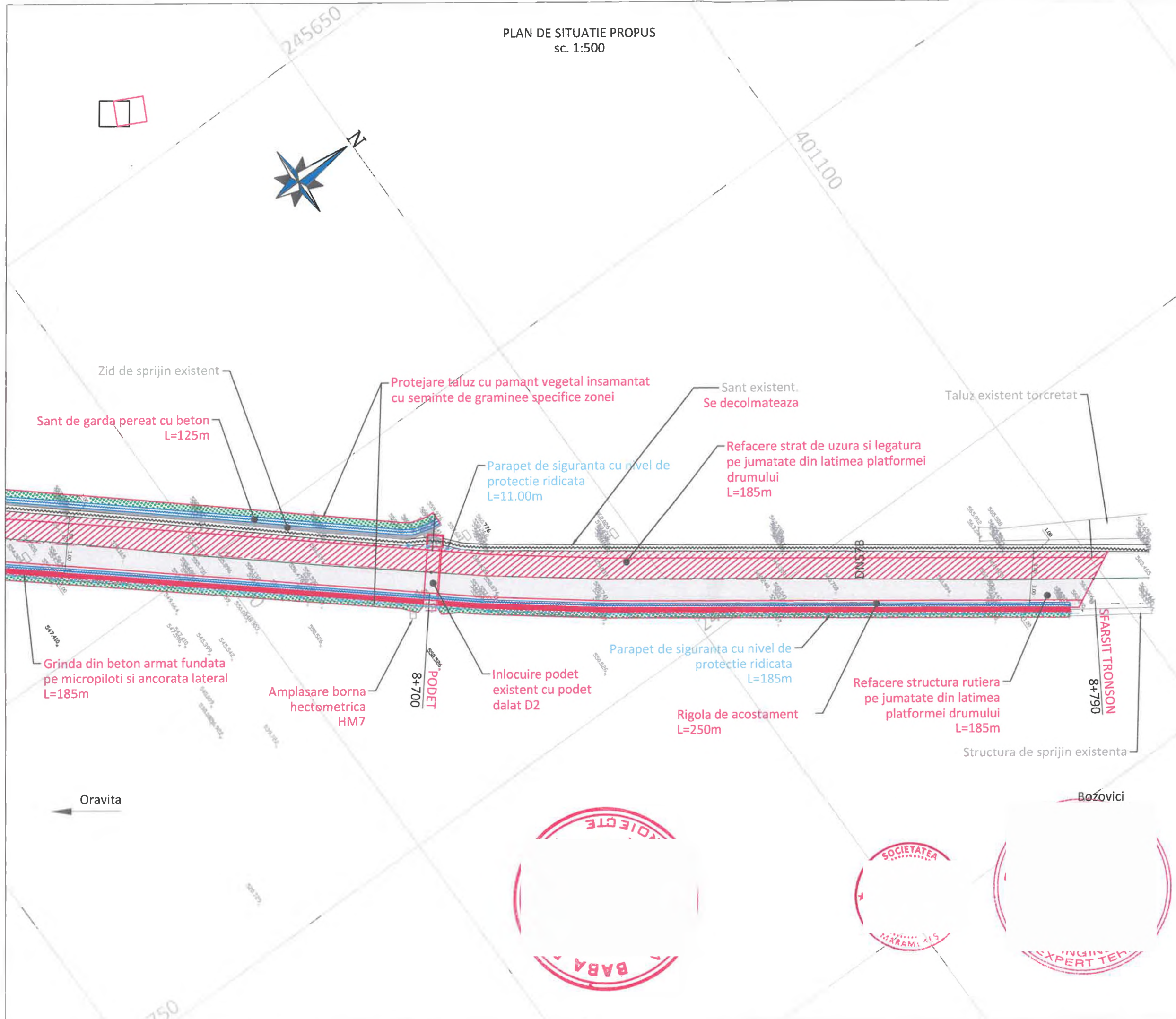
DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT	ir
PROIECTAT	ir
PROIECTAT	ir
DESENAT	ir

PLAN DE SITUATIE PROPOS
conform cu
Solutia 3 din expertiza tehnica
nr. C 130/01.03.2021

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:500
NR. PLANȘĂ	PS - 2 - S3



PROFIL TRANSVERSAL TIP 1
sc. 1:50

PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Com. Călnăști, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TRZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:
COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)
Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: ace@drdptm.ro

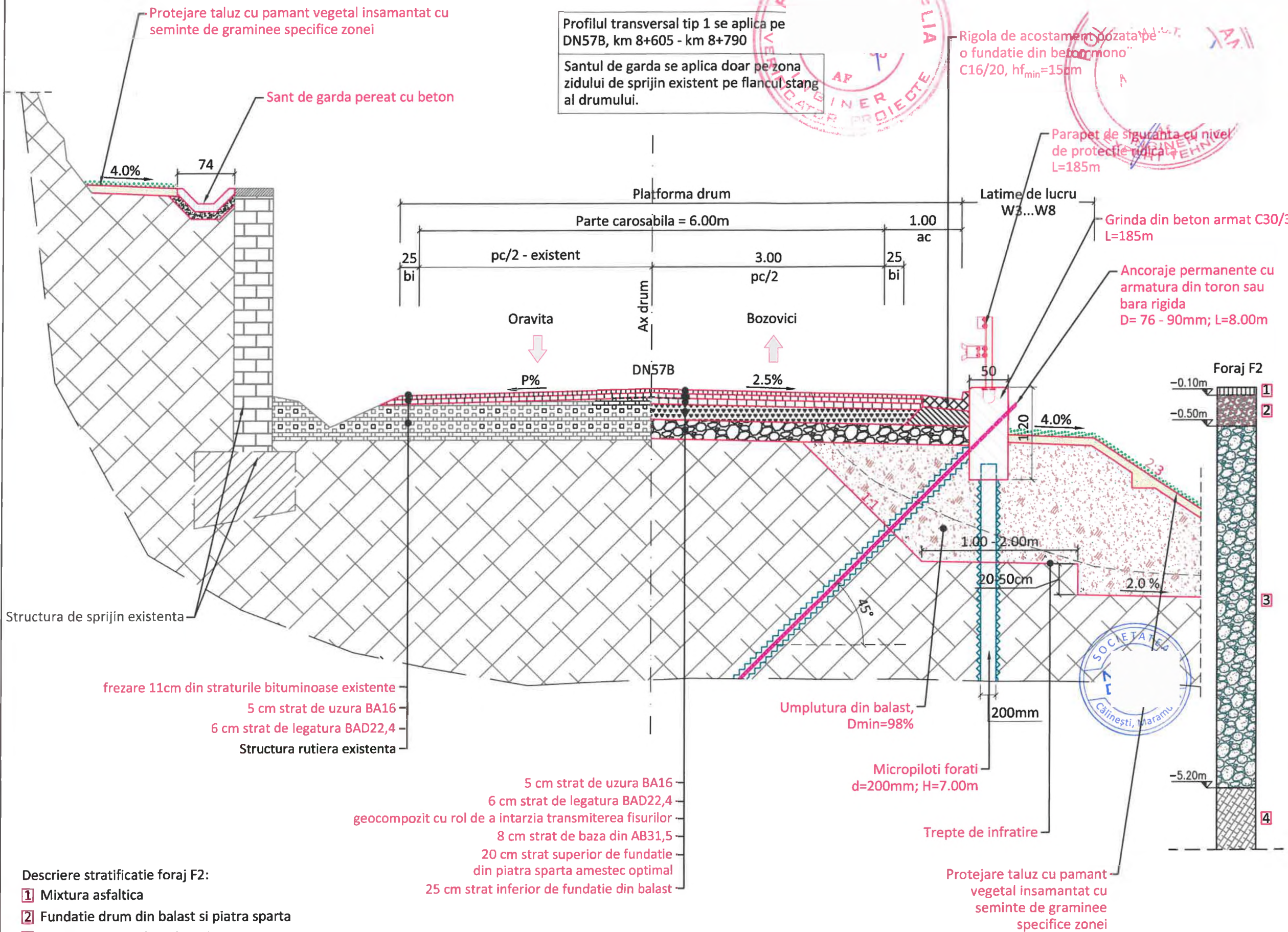
DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT	In
PROIECTAT	In
PROIECTAT	In
DESENAT	In

PROFIL TRANSVERSAL TIP 1 conform cu Solutia 3 din expertiza tehnica nr. C 130/01.03.2021

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	002
DATA	IANUARIE 2022
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:50
NR. PLANȘĂ	PTT - 1 - S3



Profilul transversal tip 1 se aplica pe DN57B, km 8+605 - km 8+790
Santul de garda se aplica doar pe zona zidului de sprijin existent pe flancul stang al drumului.

Rigola de acostament pozata pe o fundatie din beton mono C16/20, hf_{min}=15cm

Parapet de siguranta cu nivel de protectie ridicat L=185m

Grinda din beton armat C30/37 L=185m

Ancoraje permanente cu armatura din toron sau bara rigida D= 76 - 90mm; L=8.00m

frezare 11cm din straturile bituminoase existente
5 cm strat de uzura BA16
6 cm strat de legatura BAD22,4
Structura rutiera existenta

5 cm strat de uzura BA16
6 cm strat de legatura BAD22,4
geocompozit cu rol de a intarzia transmiterea fisurilor
8 cm strat de baza din AB31,5
20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta amestec optimal
25 cm strat inferior de fundatie din balast

Umplutura din balast, D_{min}=98%

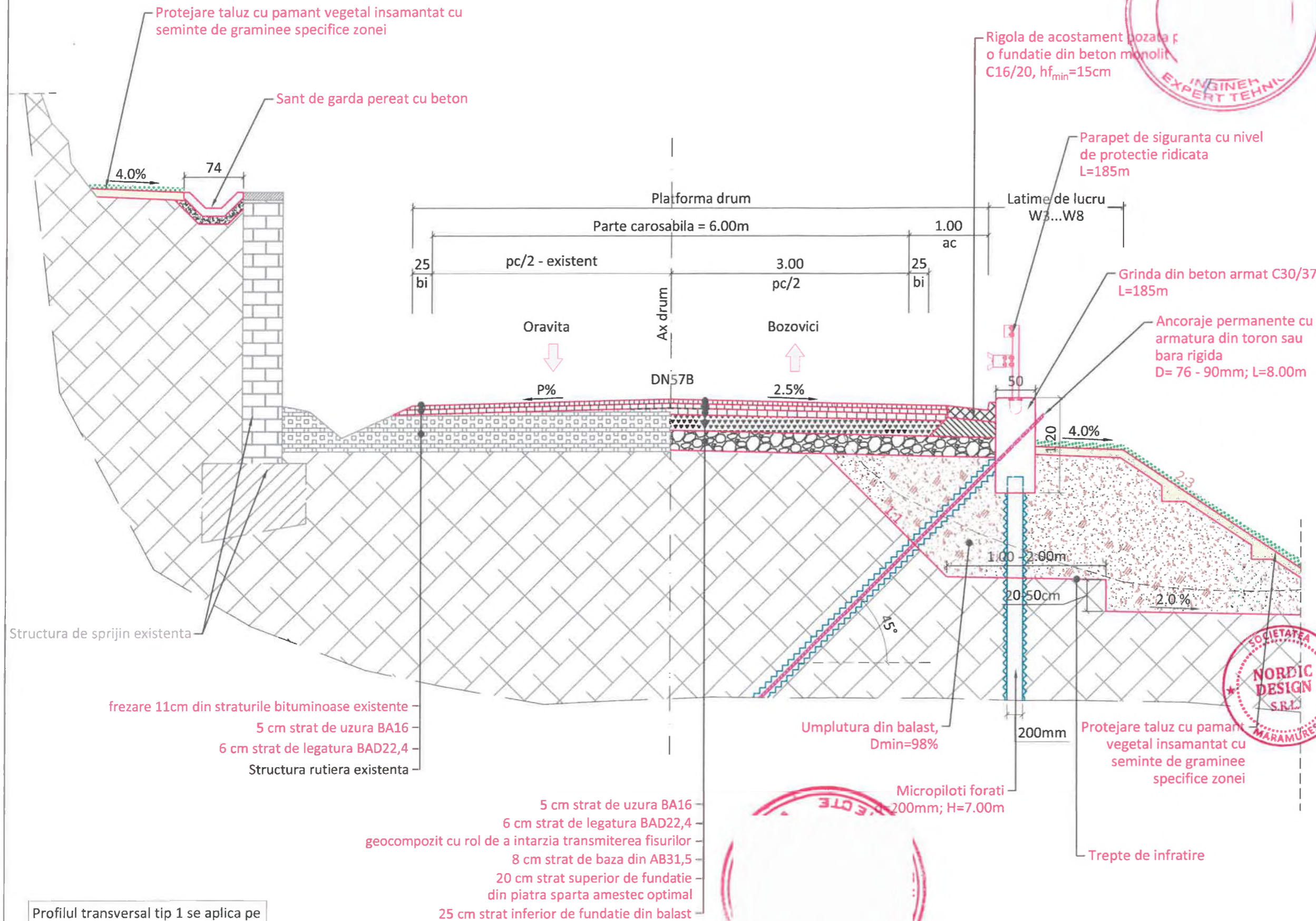
Micropiloti forati d=200mm; H=7.00m

Trepțe de infratire

Protejare taluz cu pamant vegetal insamantat cu seminte de graminee specifice zonei

- Descriere stratificatie foraj F2:
- 1 Mixtura asfaltica
 - 2 Fundatie drum din balast si piatra sparta
 - 3 Pietris cu intercalatii de nisip
 - 4 Roca

PROFIL TRANSVERSAL TIP 1
sc. 1:50



PROIECTANT: **S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.**
Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:
COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București
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: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@drdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:
„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT
PROIECTAT
PROIECTAT
DESENAT

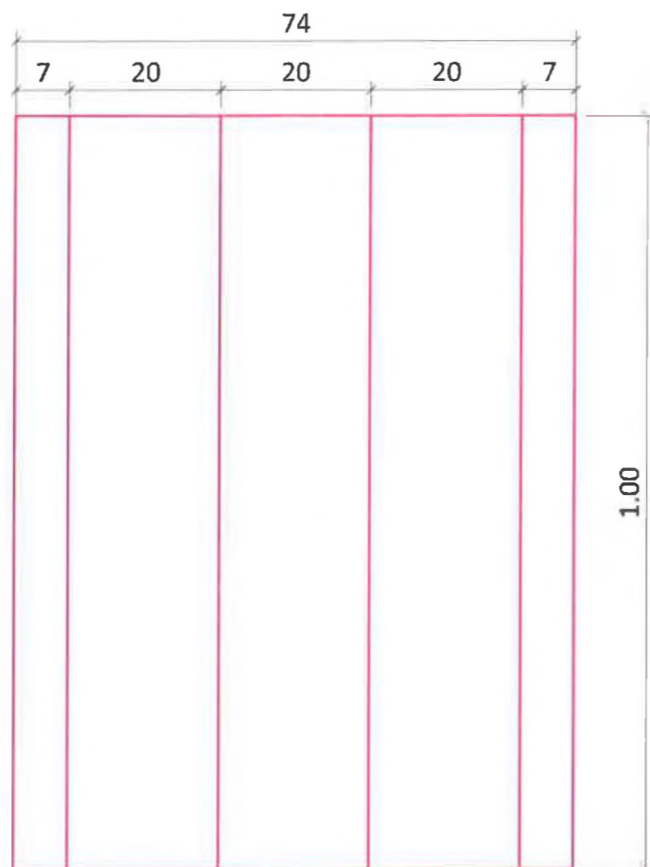
PROFIL TRANSVERSAL TIP 1 conform cu Solutia 3 din expertiza tehnica nr. C 130/01.03.2021

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:50
NR. PLANȘĂ	PTT - 1 - S3

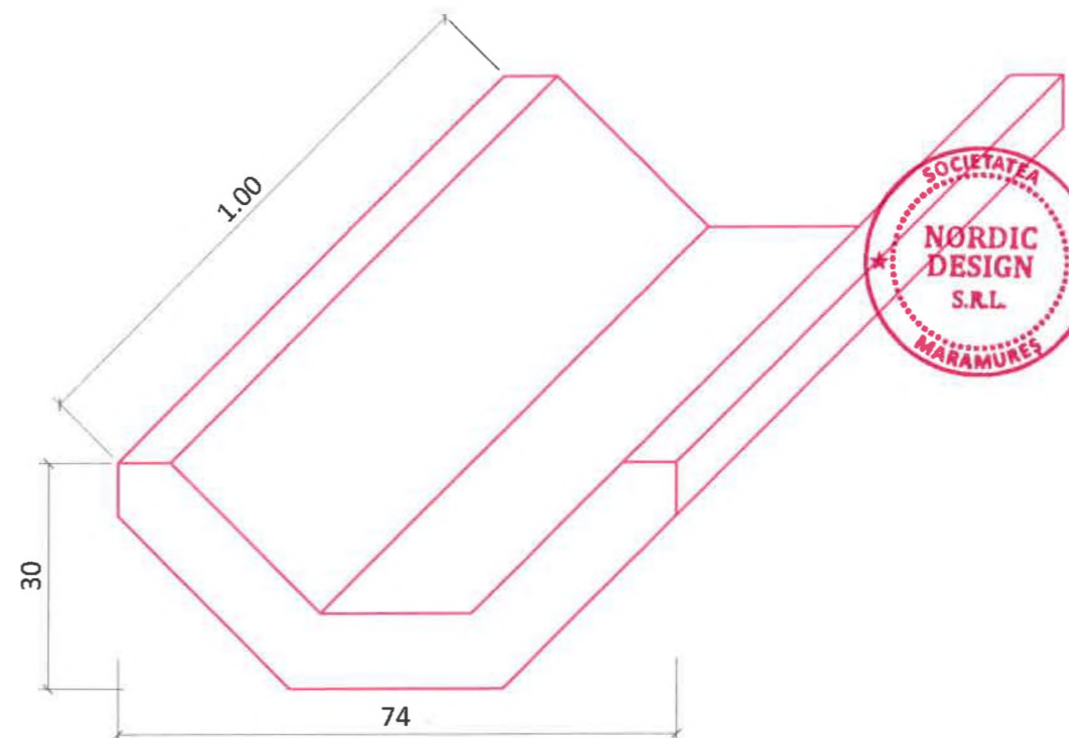
Profilul transversal tip 1 se aplica pe DN57B, km 8+605 - km 8+790
Santul de garda se aplica doar pe zona zidului de sprijin existent pe flancul stang al drumului.

DETALII TIP DE EXECUTIE
sc. 1:10

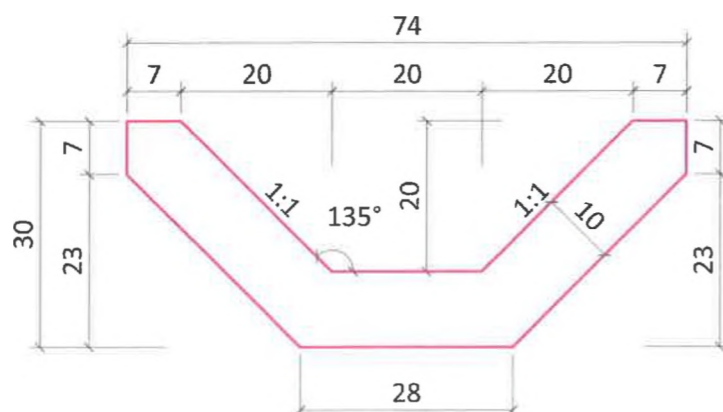
VEDERE DE SUS
sc. 1:10



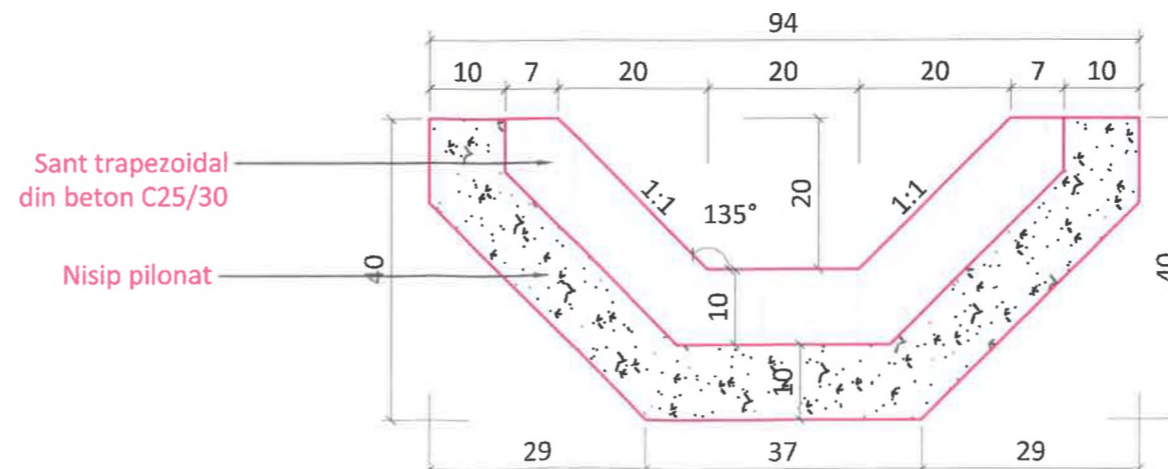
PERSPECTIVA
sc. 1:10



VEDERE DIN FATA
sc. 1:10



DETALIU POZARE
sc. 1:10



Sant trapezoidal
din beton C25/30

Nisip pilonat

PROIECTANT: **S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.**
Adresa: Com. Căllinești, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512; 124/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:



COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)

Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, Jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@urdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM
DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT	inç
PROIECTAT	inç
PROIECTAT	inç
DESENAT	inç

DETALII TIP DE EXECUTIE

SANT DE GARDA

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:10
NR. PLANȘĂ	DET - 1

DETALII TIP DE EXECUTIE
sc. 1:10

PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Com. Căllnești, nr. 549, Jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:

COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘOARA)
Adresa: Timișoara, str. Cariolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@drdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM
DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT

PROIECTAT

PROIECTAT

DESENAT

DETALII TIP DE EXECUTIE

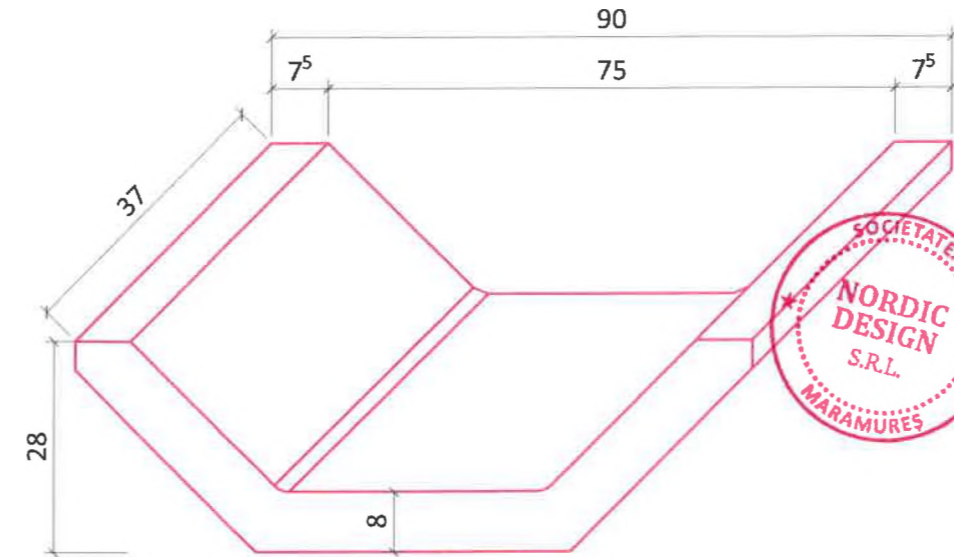
SANT PREFABRICAT

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:10
NR. PLANȘĂ	DET - 2

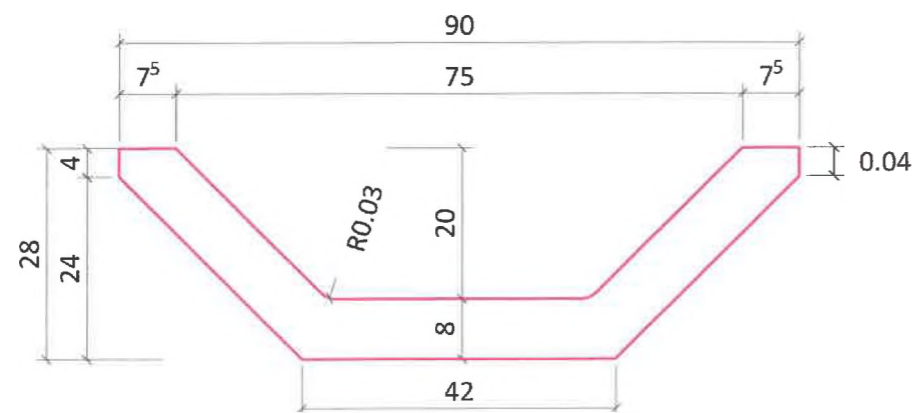
VEDERE DE SUS
sc. 1:10



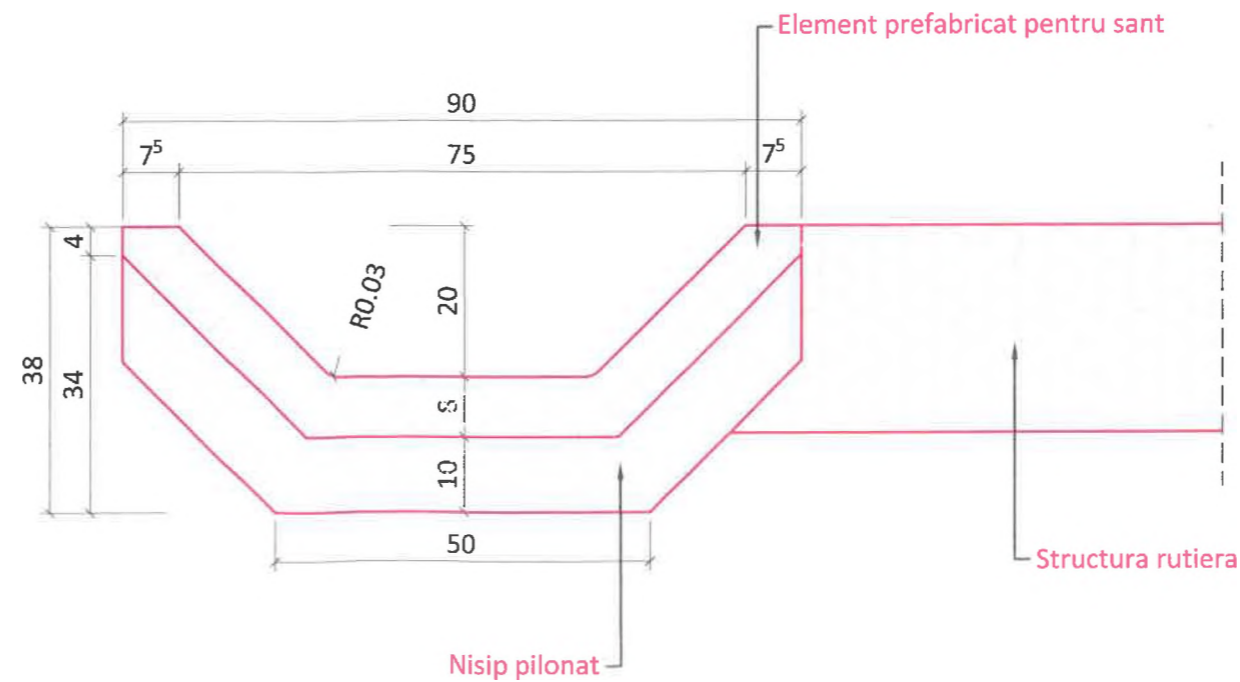
PERSPECTIVA
sc. 1:10



VEDERE DIN FATA
sc. 1:10

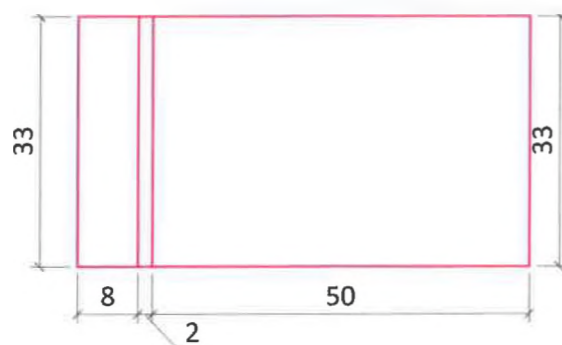


DETALIU POZARE
sc. 1:10

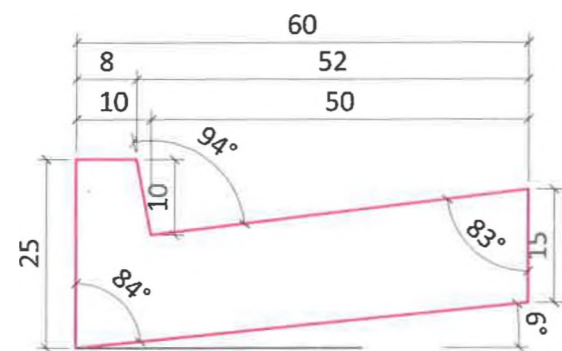


RIGOLA DE ACOSTAMENT

VEDERE DE SUS
sc. 1:10



VEDERE DIN FATA
sc. 1:10

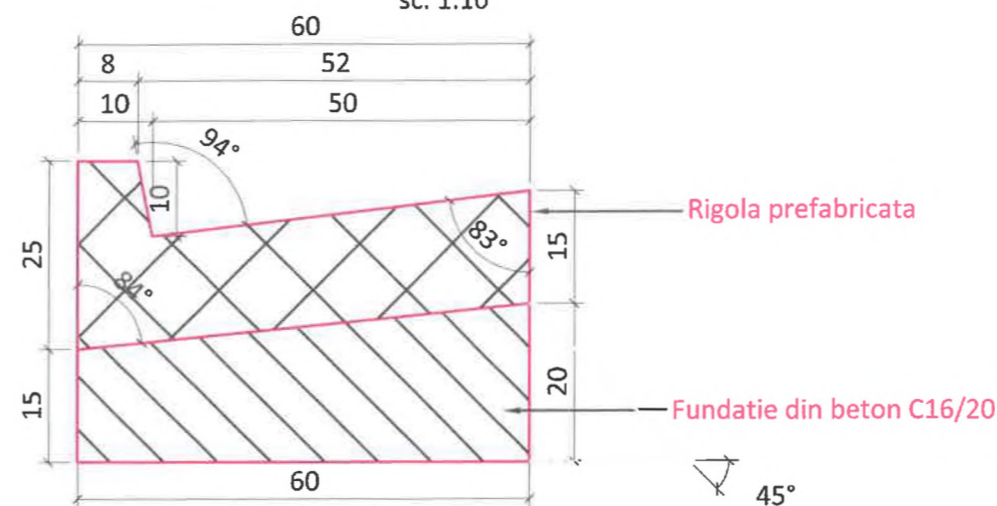


DETALII TIP DE EXECUTIE
sc. 1:10

PERSPECTIVA
sc. 1:10

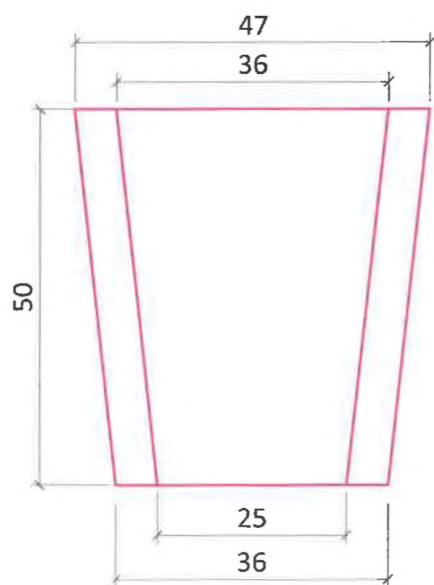


DETALIU POZARE
sc. 1:10

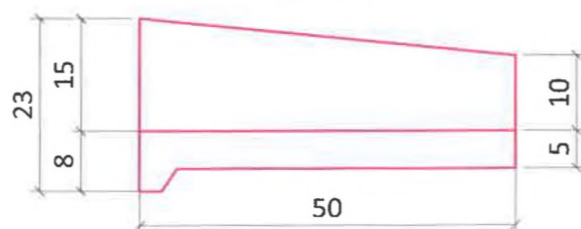


CASIURI

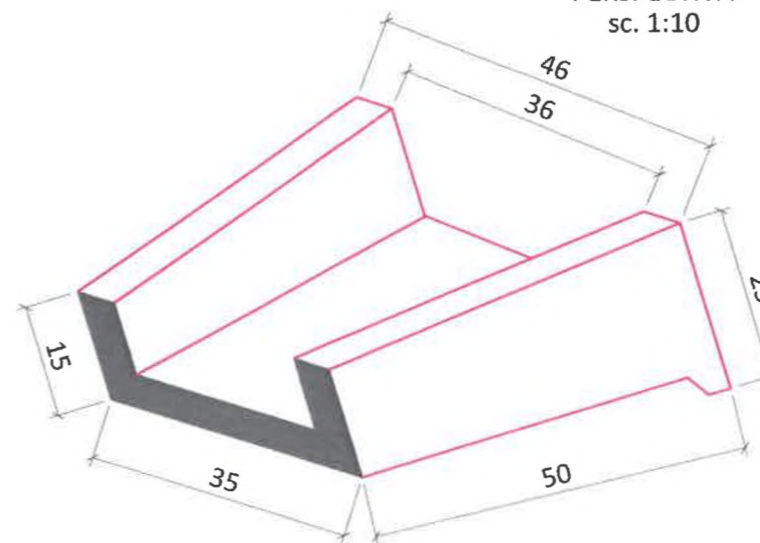
VEDERE DE SUS
sc. 1:10



VEDERE LATERALA
sc. 1:10



PERSPECTIVA
sc. 1:10



PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Com. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TRFZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:

COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘOARA)
Adresa: Timișoara, str. Carialan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@drdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

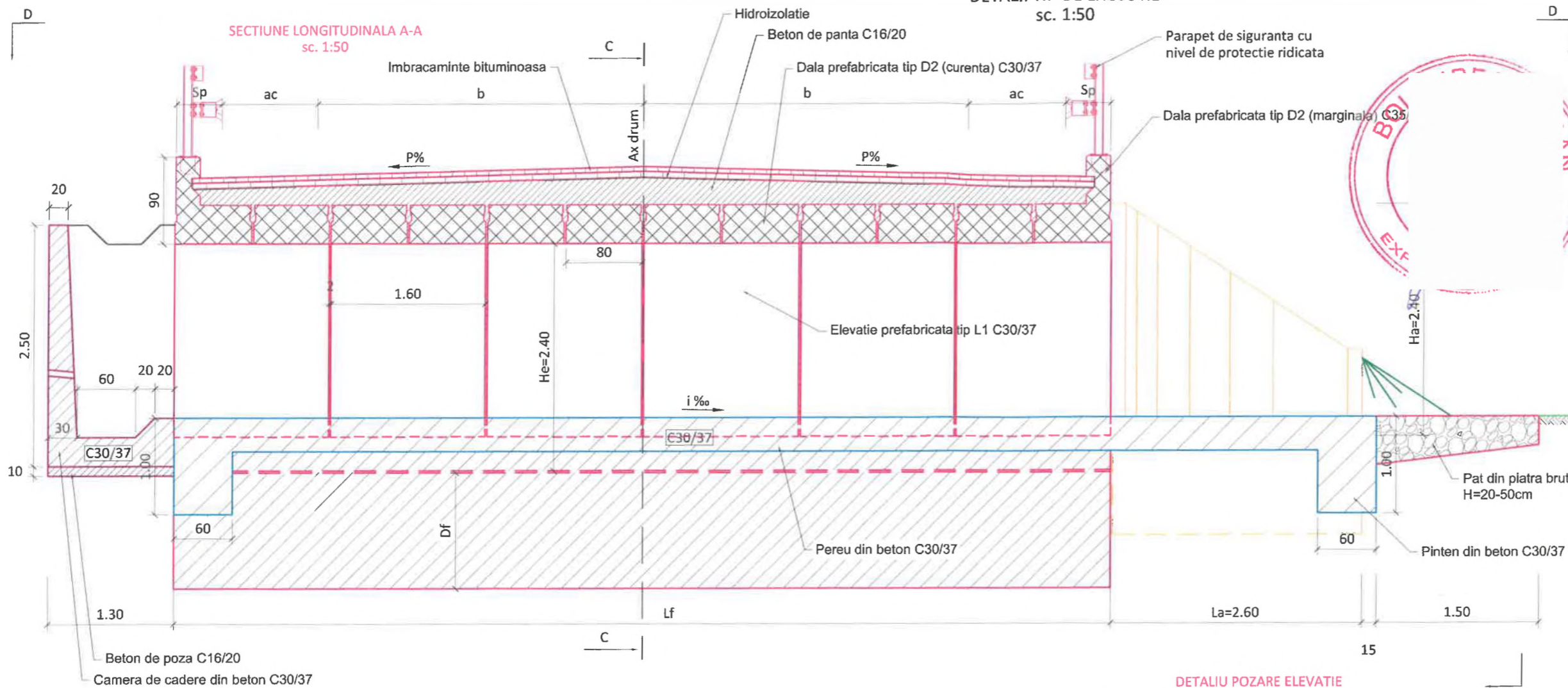
ȘEF PROIECT	ir
PROIECTAT	ir
PROIECTAT	ir
DESENAT	ir

DETALII TIP DE EXECUTIE

**RIGOLA DE ACOSTAMENT
CASIURI**

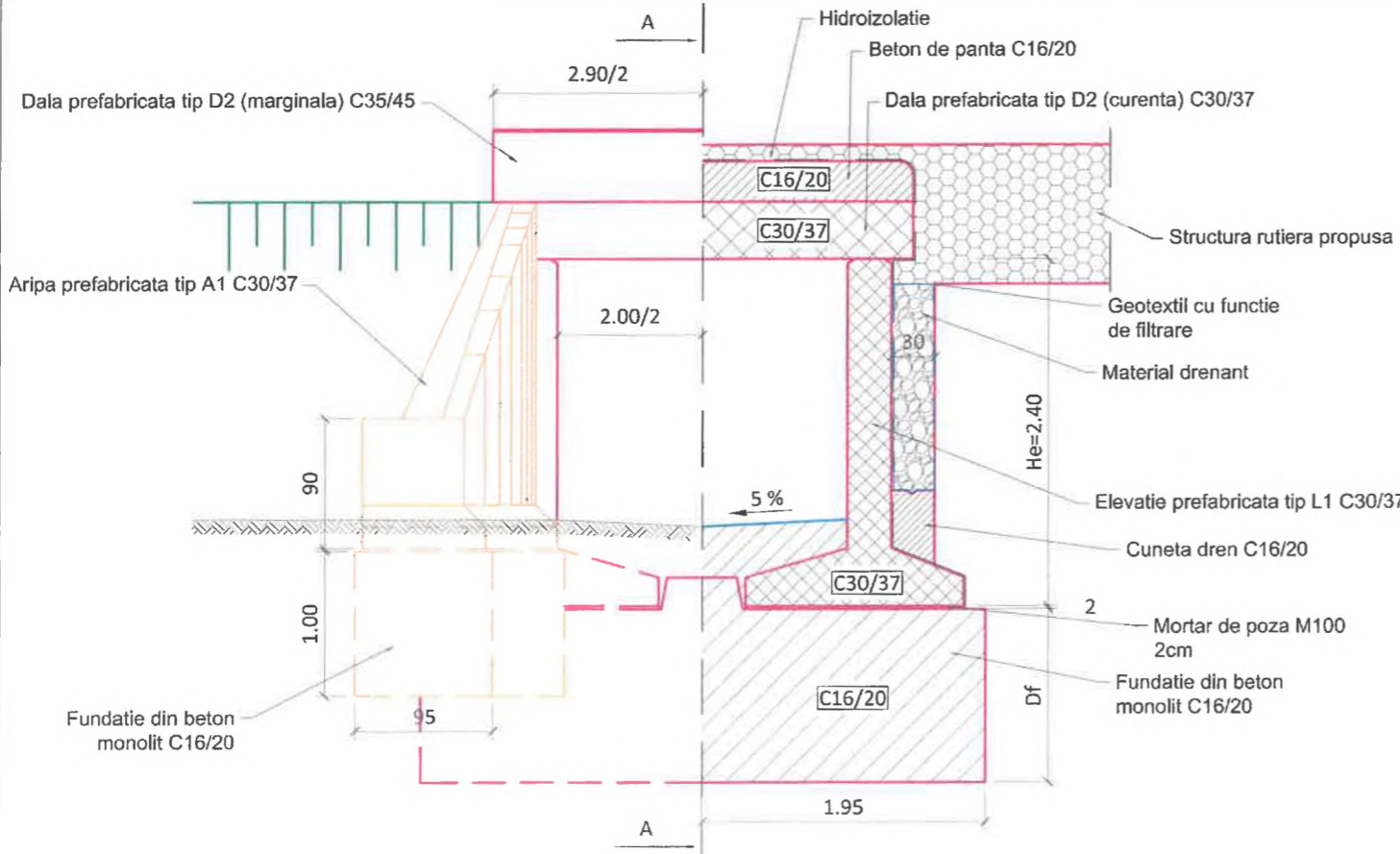
NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:10
NR. PLANȘĂ	DET - 3

DETALII TIP DE EXECUTIE
sc. 1:50

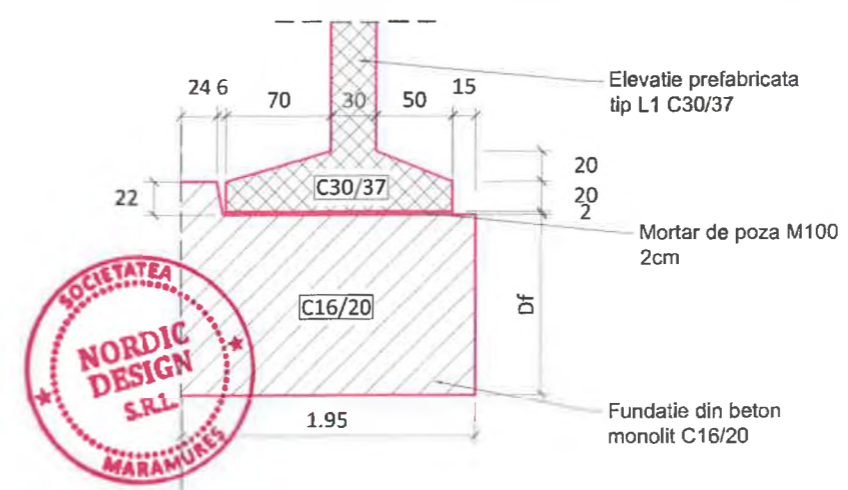


VEDERE B-B
sc. 1:50

SECTIUNE TRANSVERSALA C-C
sc. 1:50



DETALIU POZARE ELEVATIE
sc. 1:50



CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITĂȚII LUCRĂRILOR DIN BETON
CONFORM CP 012/1-2007 - COD DE PRACTICĂ PENTRU PRODUCEREA BETONULUI

Denumire element	Fundații, cunetă și beton de pantă	Elemente prefabricate infrastructură podete	Pinteni și perei	Dale curente	Dale marginale
Clasa de rezistență a betonului	C 16/20	C 30/37	C 30/37	C 30/37	C 35/45
Clasa de expunere	XC1	XC4+XD1+XF2	XF4	XC3+XD1+XF3	XC4+XD3+XF4
Dozaj mln. de ciment (kg/mc)	260	300	340	300	340
Tipul cimentului	CEMII/A,B-S; A,B-V; A,B-LL; A,B-L; CEMIII/A	CEMI; SRI; CD40; CEMII/A,B-S; A-LL	CEMI; SRI; CD40; CEMII/A,B-S; A-LL	CEMI; SRI; CD40; CEMII/A,B-S; A-V; A-LL	CEMI; SRI; CD40; CEMII/A,B-S; A-LL
Raport apă/ciment (max.)	0,65	0,55	0,50	0,55	0,45

PROIECTANT: **S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.**
Adresa: Cam. Călinești, nr. 549, jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRONCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:
COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)
Adresa: Timișoara, str. Coriolan Băran, Nr. 18, jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@drdprtm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:
„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT
PROIECTAT
PROIECTAT
DESENAT

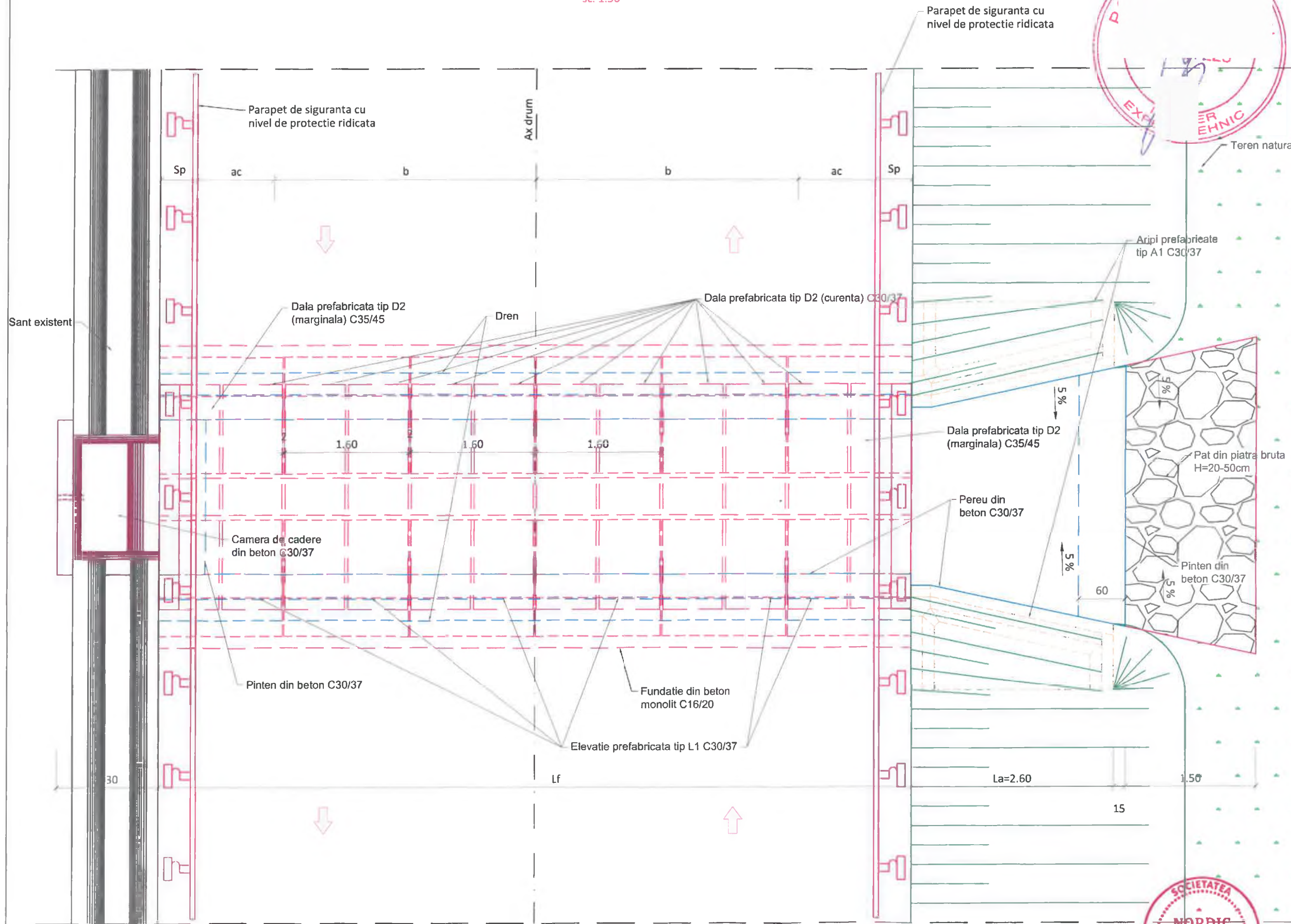
DETALII TIP DE EXECUTIE

PODET DALAT L = 2.00m

NR. CONTRACT	550/128 din 21.05.2021
FAZA	D.A.L.I.
REVIZIA	001
DATA	IULIE 2021
NR. PROIECT	4 / 2021
SCARA	1:50
NR. PLANȘĂ	DET - 4

DETALII TIP DE EXECUTIE
sc. 1:50

VEDERE PLANA D-D
sc. 1:50



PROIECTANT: S.C. NORDIC DESIGN S.R.L.
Adresa: Com. Călinești, nr. 549, Jud. Maramureș
CUI: 43459512; J24/1548/2020
Telefon: 0748 476 875
e-mail: nordicdesign20@gmail.com
RO03TREZ4375069XXX005262
RO73BTRLRNCRT0582358601

AUTORITATE CONTRACTANTĂ:
COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, București

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI TIMIȘOARA (D.R.D.P. TIMIȘ OARA)
Adresa: Timișoara, str. Carolan Băran, Nr. 18, Jud. Timiș
CUI: 16054368; J40/552/2004
Telefon: +40 256 246 602
Fax: +40 256 246 632
e-mail: oce@drdptm.ro

DENUMIRE OBIECTIV:

„CONSOLIDARE CORP DRUM DN57B KM 8+605 – KM 8+790 DR.”

ȘEF PROIECT

PROIECTAT

PROIECTAT

DESENAT

DETALII TIP DE EXECUTIE

PODET DALAT L = 2.00m

NR. CONTRACT 550/128 din 21.05.2021

FAZA D.A.L.I.

REVIZIA 001

DATA IULIE 2021

NR. PROIECT 4 / 2021

SCARA 1:50

NR. PLANȘĂ DET - 5

