

” REABILITARE SISTEM RUTIET PE DJ 153C, KM 52+150- KM 62+751”

Documentatie Tehnică de Avizare a Lucrărilor de Intervenție



Proiect nr. 23/2021

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L.

IULIE 2021

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



Foaie de capăt

Investitie: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Faza: D.A.L.I.
Contract nr.: 39/30760 din 16.12.2020
Proiect nr.: 33/2021
Elaborator: S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L., Iasi
Adresa: str. Basarabi nr. 5, bl. A1, sc. A, Iasi
Email: office@intercadproiect.ro
Tel: 0732672722
CUI: RO42645436

Cod CAEN – 7112 - Activitati de arhitectura, inginerie si servicii de consultanta tehnica legate de acestea

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



COLECTIV ELABORARE

ŞEF PROIECT

Drd.Ing. Ursanu Ovidiu

.....

PROIECTANŢI DE SPECIALITATE

Drd. ing. Ovidiu Ursanu

.....

Ing. Santu Horea

.....

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE a lucrărilor de intervenții

(conform H.G.907/2016)

CUPRINS:

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	6
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	6
1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	6
1.3. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	6
1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE	6
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....	7
2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE.....	7
2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR	8
2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE	11
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE	12
3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI	12
3.2. REGIMUL JURIDIC	26
3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI:	26
3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE ȘI/SAU ALE AUDITULUI ENERGETIC.....	29
3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.....	29
3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORTEI MAJORE, DUPA CAZ;.....	35
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE	35
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPȚIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA.....	38
5.1. SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI ECONOMIC, CUPRINZÂND:.....	38
5.2. NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE	53
5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE.	53

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI.....	55
5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI:	59
5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE:.....	66
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă).....	85
6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUȘ(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR.....	85
6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)	90
6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI INVESTIȚIEI:	91
6.4. 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	93
6.5. PREZENTAREA MODULUI IN CARE SE ASIGURA CONFORMITATEA CU REGLEMENTARILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCT DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERIIILOR TEHNICE.....	93
7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	94
7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM.....	94
7.2. STUDIU TOPOGRAFIC.....	94
7.3. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂȚILOR, DUPA CAZ	94
7.4. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI	94
7.5. ALTE AVIZE, DUPĂ CAZ	94
B. PIESE DESENATE	95
➤ Specialitatea DRUMURI	
D1. Plan de încadrare în zonă,	scara 1:10000;
D2.1-D2.59. Plan de situație,	scara 1:500;
D3.1-D3.59. Profil longitudinal,	scara 1:500; 1:50;
D4.1-D4.7. Profil transversal tip,	scara 1:50;
D5.1-D5.6. Dispozitie generala poduri,	scara 1:100;
D6. Podet tubular tip premo d=800 mm cu camera de cadere,	scara 1:50;
D7. Podet tubular tip premo d=600,	scara 1:50;
D8. Detaliu cosuri gabioane,	scara 1:50;
D9. Detaliu parapet de protectie,	scara 1:100;
D10. Detaliu sant beton,	scara 1:20;

Întocmit,
Drd.Ing. Ovidiu Ursanu

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751”

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Consiliul Judetean Harghita

Piata Libertatii, nr 5, Miercurea Ciuc

Tel: 0266207726

e-mail: info@judetulharghita.ro

Reprezentant legal: presedinte, Borboly Csaba

1.3. Beneficiarul investiției

Consiliul Judetean Harghita

Piata Libertatii, nr 5, Miercurea Ciuc

Tel: 0266207726

e-mail: info@judetulharghita.ro

Reprezentant legal: presedinte, Borboly Csaba

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L.

Adresa: str. Basarabi nr. 5, bl. A1, sc. A Iasi

Email: office@intercadproiect.ro

Tel: 0732.672.722

CUI: 42645436

Colectiv de elaborare

Proiectanți: Drd. Ing. Ursanu Ovidiu – Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

Ing. Santu Horea – Inginer Cai Ferate, Drumuri si Poduri

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Politica Uniunii Europene in domeniul infrastructurii rutiere izvoraste dintr-un principiu fundamental, potrivit caruia transporturile reprezinta una dintre cheile succesului pentru Piata Unica, intrucat contribuie semnificativ la concretizarea a doua dintre obiectivele majore ale acesteia: libera circulatie a bunurilor si libera circulatie a persoanelor.

Transporturile constituie un sector important al activitatii economice, reprezentand aproximativ 7% din produsul national brut si fiind strans legat, atat in aval, cat si in amonte, de alte politici fundamentale, cum ar fi cea economica, energetica, a mediului inconjurator, sociala si regionala.

Politica Comuna a Transporturilor a necesitat mult timp pentru a se contura, primele progrese semnificative fiind inregistrate abia dupa 1985. Aceasta se explica printr-un numar de factori, in special prin: diferentele importante din structura acestei activitati existente de la un stat la altul si de la un tip de transport la altul; existenta monopolurilor de stat; structurile traditionale ale pietei; disparitatea regulilor fiscale, administrative si comerciale; increderea generala in politicile nationale cu orientare modala; multitudinea de reguli tehnice diferite, deseori incompatibile; grupari de interese puternice, care prefera status quo-ul in locul dezvoltarii oportunitatilor si al provocarii la competitie.

Principalele obiective vizate de politica in domeniul transporturilor sunt, schematic prezentate, urmatoarele:

- Politica in domeniul transporturilor trebuie sa indeplineasca in primul rand obiectivele prevazute de Tratat, asa cum sunt enumerate in cadrul bazei legale si care se refera in linii mari la completarea pietei interne;
- Realizarea unui sistem viabil prin flexibilitate, si anume organizarea transporturilor astfel incat sa se optimizeze consumurile energetice, conditiile si timpii de transport, ceea ce implica in schimb asumarea costurilor infrastructurii la nivel comunitar.

In privinta tarii noastre, Uniunea Europeana si-a demonstrat deja intentia de a sprijini financiar procesul de reabilitare a infrastructurii, aceasta masura vizand asigurarea fundatiei necesare unei cooperari optime intre regiunile unei Europe largite. Documentul privind Infrastructura rutiera si cea energetica in sud-estul Europei, elaborat de catre Grupul de Lucru al Directiei Generale pentru Energie si Transport, Directiei Generale pentru Relatii Externe si Biroului pentru Cooperare Europe Aid, descrie in mod clar strategiile vizate in regiune, aceste vizand urmatoarele obiective principale:

- acordarea de asistenta in domeniul dezvoltarii infrastructurii, prin extinderea retelelor, in conformitate cu principiile si criteriile agreeate;

- stabilirea unor norme de referinta pentru viitoarele planuri anuale sau multianuale elaborate atat la nivel national, cat si la nivel regional;
- impunerea respectarii principiilor stabilite, in cazul deciziilor ce vizeaza programe sau interventii financiare.

Documentul mai sus mentionat stabileste de asemenea trei principii generale, valabile pentru ambele sectoare – transport si energie – astfel:

- acordarea de prioritate infrastructurii existente, prin urgentarea procesului de reabilitare;
- programele de investitii sa se axeze pe viabilitatea economica a proiectelor;
- densitatea retelelor de infrastructura sa reflecte puterea financiara a fiecarei tari.

Romania se numara printre cele mai slab dezvoltate tari din Europa. Prin urmare, planul national pe termen lung se concentreaza asupra obtinerii unei cresteri economice stabile intr-un ritm mai rapid decat media europeana, in contextul unei dezvoltari echilibrate in teritoriu, avand in vedere diminuarea disparitatilor dintre mediul urban si cel rural. Strategia Nationala de Dezvoltare este asadar conceputa in vederea incurajarii investitiilor in sectoarele cu un real potential de crestere, pentru crearea de noi locuri de munca si mentinerea acestora.

Obiectivele de baza ale politicii de dezvoltare regionala sunt urmatoarele:

- diminuarea dezechilibrelor regionale existente, cu accent pe stimularea dezvoltarii echilibrate si pe revitalizarea zonelor defavorizate (cu dezvoltare intarziata); preintimpinarea producerii de noi dezechilibre;
- indeplinirea criteriilor de integrare in structurile Uniunii Europene si de acces la instrumentele financiare de asistenta pentru tarile membre (fonduri structurale si de coeziune);
- corelarea cu politicile sectoriale guvernamentale de dezvoltare; stimularea cooperarii interregionale, interne si internationale, care contribuie la dezvoltarea economica si care este in conformitate cu prevederile legale si cu acordurile internationale incheiate de Romania.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Generalitati

Pentru asigurarea cadrului de dezvoltare economico-social, Consiliul Judetean Harghita a hotarat sa modernizeze reseaua de drumuri aflata in administrarea sa.

Drumul judetean DJ 153C este un bun imobil aflata in domeniul public al Consiliului judetean Harghita, in administrarea Directiei de drumuri judetene Harghita.

Clasificarea tehnica

Pentru asigurarea cadrului de dezvoltare economico-social, Consiliul judetean

Harghita a hotarat sa modernizeze reseaua de drumuri publice aflata in administrarea sa. Astfel in aceasta faza a fost identificat si propus spre modernizare un sector de drum din DJ 153 C in **lungime de 11.426 ml** fiind formata din:

(conform planului de situatie proiectat).

Conform situatiei existente sectorul de drum propus spre modernizare are urmatoarele caracteristici; parte carosabila dintr-o pietruire existenta in grosime de 15-20 cm cu o latime variabila intre 4 si 7 m .

Conform ordonanta nr 43/1997 privind regimul drumurilor - Norme tehnice privind proiectarea construirea si modernizarea drumurilor, drumul judetean este de categorie V.

Situatie existenta a retelelor de utilitati

Pe amplasamentul drumului exista retea de iluminat public aeriana.

Descrierea traseului

Traseul in plan

Traseul drumului se prezinta sub forma unei succesiuni de aliniamente si curbe.

Profilul longitudinal

In profilul longitudinal, drumul prezinta declivitati medii si alocuri pronuntate.

Profilul transversal

DJ 153C are o latime ce variaza intre 4.00 – 7.00 m. Este la nivelul terenului, sau in usor rambleu.

Pe drumul ce urmeaza a fi modernizat se vor adopta profile transversale tip in concordanta cu O.M.T 1296/2017, STAS 10144-1/91, si STAS 863/85, urmarindu-se a se pastra latimea existenta a platformei, pentru evitarea expropriarii terenurilor.

Colectare si scurgere a apelor pluviale

Scurgerea apelor pluviale este deficitara, apa baltind in anumite zone pe carosabil, neexistand dispozitive de scurgere a apei.

Siguranta circulatiei, semnalizare, si marcaje rutiere

Drumul nu este prevazut cu o semnalizare rutiera conform standardelor in vigoare.

Structura rutiera existenta

In urma examinarii sectorului de drum analizat structura rutiera se prezinta dupa cum urmeaza:

- Sectorul de drum DJ153C are o structura existenta din piatra sparta cu pietris, pe alocuri colmatat cu pamant, circulatia auto si pietonala realizandu-se cu dificultate, drumul fiind cu numeroase degradari-gropi, crapaturi, fisuri.
- Impietruirea este asezata neuniform datorita imprastierii materialului in urma circulatiei vehiculelor cat si datorita ploilor torentiale.

- S-a constatat ca starea de viabilitate a existentei este total necorespunzatoare pentru desfasurarea circulatiei rutiere si pietonale in conditii normale, fara a avea o imbracaminte rutiera corespunzatoare. In perioadele secetoase structura rutiera existenta genereaza o cantitate mare de praf iar in perioadele ploioase se genereaza noroi. Fenomenul de inghet-dezghet a apei stationata in crapaturi si fisuri pe partea carosabila, constituie una din cauzele principale ale degradarii lucrarilor de drum existente.
- Planeitatea suprafetei de rulare este una necorespunzatoare si sunt evidentiata forme de siroire ale apelor din precipitatii cu multiple fisuri si crapaturi ce permite infiltrarea apelor pluviale in interiorul sistemului rutier ce diminueaza proprietatile fizico-mecanice ale straturilor de fundare.
- Starea actuala a structurii rutiere existente a drumului sus mentionate influenteaza negativ activitatea economica, sociala si culturala a locuitorilor, circulatia vehiculelor si autovehiculelor desfasurandu-se anevoios, mai ales in perioadele secetoase datorita prafului, dar si in perioadele cu precipitatii datorita baltirii apelor pe platforma drumului
- Starea actuala a structurii rutiere existente a drumului influenteaza negativ activitatea economica, agricola, circulatia vehiculelor si autovehiculelor desfasurandu-se anevoios, mai ales in perioadele secetoase datorita prafului, dar si in perioadele cu precipitatii datorita baltirii apelor pe platforma drumului.

Necesitati identificate

Reabilitarea acestui drum este importanta pentru circulatia rezidentilor din zona Remetea, Ditrau, fiind o necesitate din punct de vedere social, economic si turistic, iar realizarea lucrarii va imbunatati considerabil starea tehnica si implicit confortul si siguranta circulatiei. Totodata realizarea investitiei conduce la crearea unei alternative de drum mai scurt cu aproximativ 30 de kilometri de ajunge in judetul Mures, a locuitorilor comunelor Remetea si Ditrau.

De asemenea, conditiile de mediu se vor ameliora prin reducerea noxelor eliminate in atmosfera, precum si prin diminuarea zgomotului si a vibratiilor produse de circulatia autovehiculelor, in timp ce cheltuielile de exploatare suportate de participantii la trafic se vor diminua semnificativ.

Obiectivele principale care se urmăresc sunt:

- creșterea siguranței circulației autoturismelor;
- creșterea confortului;
- reducerea semnificativa a cantității de praf din aer;
- cantitatea de noxe emansate de mijloacele de transport,
- reducerea cantității de zgomot și de vibrații;
- modernizarea drumului va avea un impact semnificativ atât pentru participanții la trafic cât și pentru persoanele care locuiesc în imediata apropiere.

Oportunitatea promovării investiției

- Oportunitatea investiției este permanentă, data fiind importantă rețelei de cai de transport, precum și dorința de creștere a nivelului de trai al locuitorilor.
- Varianta întreținerii periodice, prin impietruirea drumului, fără reprofilarea platformei nu ar rezolva problema de fond, degradările vor apărea la scurt timp datorită stagnerii apelor în santuri și a hidraulicii defectuoase a podetelor.
- Reabilitarea sectorului de drum are un impact pozitiv asupra mediului înconjurător, realizând căi de comunicație care satisfac nevoile actuale și de perspectivă ale traficului, precum și creșterea siguranței circulației. Se vor asigura astfel condiții de desfășurare în condiții normale a tuturor activităților socio-economice din zonă.
- Totodată, prin reabilitarea acestora sunt influențate favorabil condițiile igienico – sanitare în care trăiesc localnicii, deoarece în prezent, pe timp nefavorabil deplasarea locuitorilor implică lupta cu noroiul și bălțile care se formează în urma ploilor.

Realizarea investiției va avea ca finalitate:

a. imediată:

- Creșterea confortului locuitorilor din zonă și crearea unei noi cai de acces a locuitorilor din zonă către județul Mures.

b. pe termen mediu și lung:

- Dezvoltarea din punct de vedere economic și social a zonei, precum și accesul mai rapid al locuitorilor localităților Ditrau și Remetea Mare, în județul Mures.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivele programului

Această prioritate de investiție se adresează orașelor/municipiilor/mediul urban cu peste 20.000 locuitori și este orientată către acele orașe în care sunt identificate zone marginalizate, adică zone cu populație aflată în risc de sărăcie și excluziune socială, astfel încât prin Strategiile de Dezvoltare Locală dedicate acestor zone să se implementeze măsuri care să diminueze acțiunea factorilor ce generează sărăcie și excluziune socială.

Obiectivul strategic, în domeniul infrastructurilor de transport la nivel regional, vizează dezvoltarea unor rețele de infrastructuri specializate și eficiente, compatibile cu infrastructurile europene și internaționale care să susțină dezvoltarea durabilă a teritoriului național și care trebuie să asigure:

- eliminarea zonelor deficitare din punct de vedere al volumului și al calității transportului și satisfacerea mai bună a nevoilor de deplasare a cetățenilor;

- asigurarea unei cat mai mari securitati in transport, a sigurantei rutiere pentru toti participantii la trafic si a protectiei mediului inconjurator;

Prin realizarea investitiei publice, rezulta urmatoarele avantaje:

- contribuie la dezvoltarea teritoriala – dezvoltare durabila, echilibrata a teritoriului national, intarirea coeziunii economice, sociale si teritoriale din centrul judetului;
- asigura conditii pentru reducerea duratei de deplasare a persoanelor si marfurilor prin cresterea vitezei de transport;
- permite valorificarea potentialului economic si turistic al zonelor tarii si in special dezvoltarea turismului;
- cresterea calitatii vietii in cadrul asezarilor umane sa imbunatatesca accesul la caile principale de transport, precum si spre obiectivele turistice, industriale, sociale si culturale;
- creste eficienta activitatilor economice;
- reducerea consumului de carburanti si a costurilor de intretinere si reparatii;
- reducerea gradului de poluare pentru incadrarea in limitele admisibile, prin scaderea emisiei diverselor noxe (amoniu, nitrati, turbiditate, aluminiu, fier, metale grele, pesticide, mangan) si reducerea volumului de praf;

De asemenea, programul vizeaza reducerea decalajului existent intre Uniunea Europeana si Romania privind dezvoltarea turismului, si imbunatatirea serviciilor de baza pentru economie si punerea in valoare a mostenirii rurale.

3. Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului

Drumul judetean DJ 153 C se afla in domeniul public al Consiliului judetean Harghita. Dreptul de proprietate asupra acestora este al Consilului judetean Harghita, fiind situat in extravilanul localitatii Remetea Mare conform extraselor de carte funciara. Lungimea totala propusa spre modernizare a acestui drum este de **11.426 ml**. Drumul este de categorie V.

b) relatii cu zone invecinate

Amplasamentul drumului este in judetul Harghita, in localitatea Remetea Mare.

c) datele seismice și climatice;

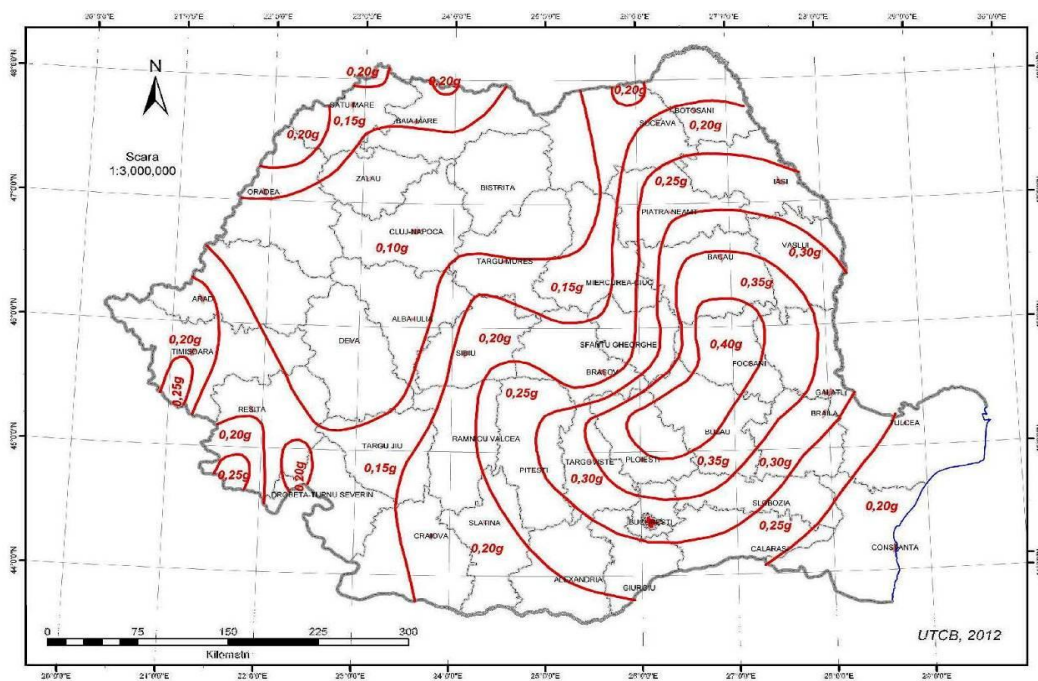
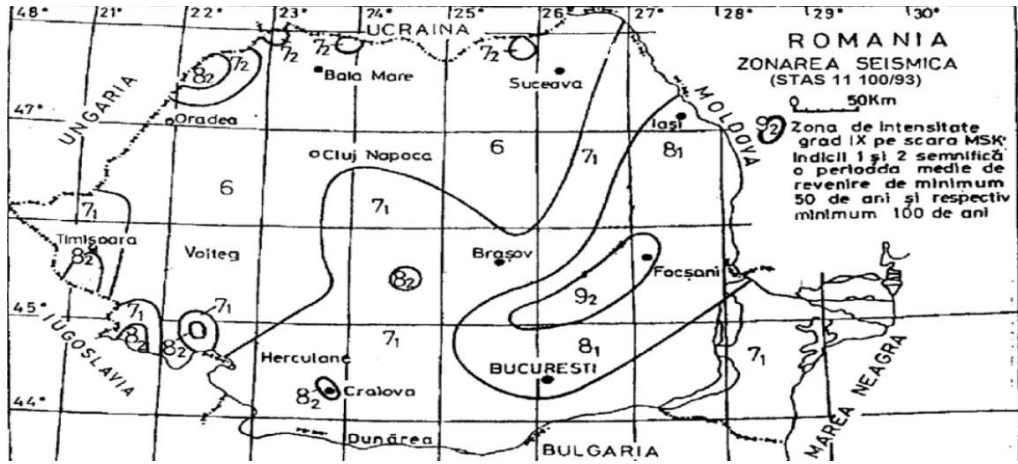
Conform prevederilor normativului P.100-2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

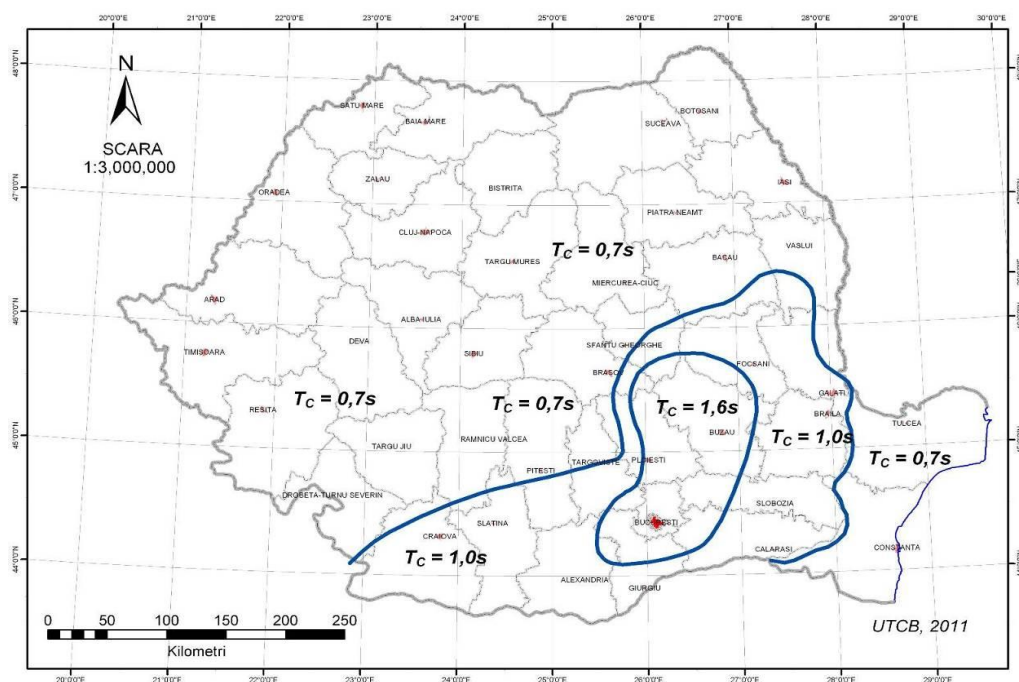
- accelerația terenuluiag = 0,20;

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I



- perioada de colțTc = 0,70 sec;
- regiunea este încadrată în gradul 6 de zonare seismică după scara Msk.





d) studii de teren:

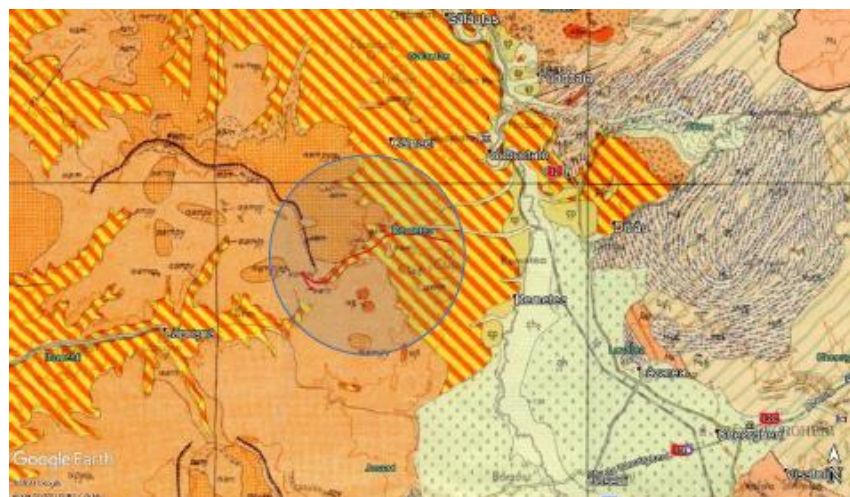
(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

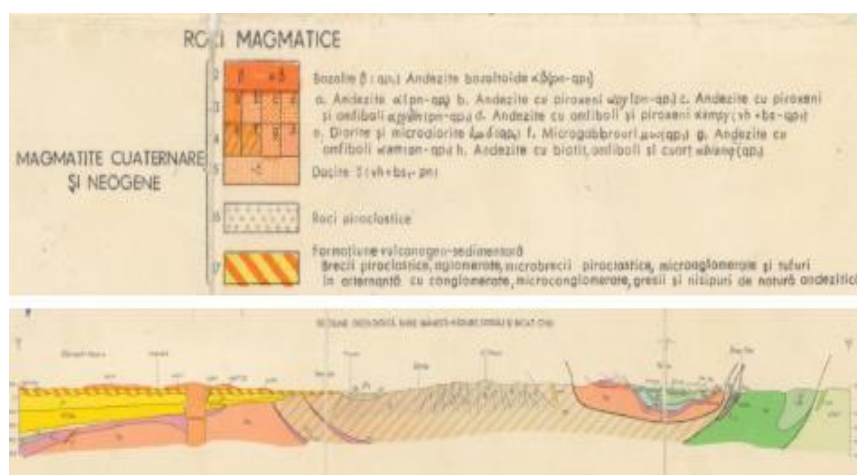
CARACTERIZAREA GEOLOGICĂ A ZONEI:

Județul Harghita este situat în partea centrală a Carpaților Orientali, acolo unde lanțul vulcanic Călimani, Gurghiu, Harghita este despărțit de marile depresiuni intramontane, udate de apele Mureșului și Oltului, de culmile împădurite ale munților Giurgeului, Hășmașului și Ciucului, respectiv în partea estică a podișului Transilvaniei. Fiind așezat în partea centrală a țării, județul Harghita se învecinează la nord cu județul Suceava, la est cu județele Bacău și Neamț, la sud cu județele Covasna și Brașov, iar la vest cu județul Mureș. Coordonatele geografice ale județului Harghita sunt între paralela 46° 13' și 47° 11' latitudine nordică și între meridianele 24° 52' și 26° 15' longitudine estică. Pag 2 din 57 Județul Harghita se întinde pe o suprafață de 6610 km², reprezentând 2,8 % din suprafața țării, din care 34% este configurată de păduri – fapt care are ca rezultat o balanță ecologică și resurse turistice de neprețuit. Principala trăsătură a reliefului constă în predominarea ținuturilor muntoase, aceste ocupând peste 60% din teritoriul județului. Se disting trei unități principale de relief, munți cu înălțimi până la 2.000 metri, dealuri cu altitudini medii de circa 800 metri și depresiuni intramontane și intracolinare cuprinse între 400 și 800 metri. Relieful muntos se grupează în două lanțuri paralele pe direcția NV-SE, între acestea se intercalează șirul depresiunilor intramontane: Depresiunea Ciucului și a Giurgeului. La est se află munții Giurgeului cu Vârful Prisaca-1545 metri, munții Hășmașului cu Vârful Hășmașul Mare-1793 metri, munții Ciucului cu Vârful Nășcălat-1550 metri și munții Ciomatului cu Vârful Ciomatul Mare-1294

metri. În partea centrală sunt situate lanțurile vulcanice ale munților Gurghiului cu Vârful Seacă-1777 metri, munții Harghita Centrală cu vârful Harghita-Mădăraș-1801 metri și munții Harghita Sud cu Vârful Cucu-1558 metri. În sud-vestul masivului Harghita, relieful coboară prin intermediul platourilor vulcanice până spre zonele deluroase ale podișului celor două Târnave: Târnava Mare și Târnava Mică. În strânsă legătură cu distribuția formelor de relief cu constituția lor geografică și cu influența balneoclimaterică și hidrologică, în județul Harghita există o largă varietate de soluri cu specific montan, colinar și depresionar. În cadrul reliefului montan se întâlnesc soluri brune și brune acide, soluri podzolice și ferialuviale (munții Giurgeului, Ciucului, Călimani și Harghita). În zona dealurilor și a depresiunilor intramontane sunt răspândite solurile argiloaluvionare brune și podzolice, soluri litomorfe (randzine) hidromorfe și de luncă în bazinul superior al Târnavelor și depresiunile intramontane Giurgeu și Ciuc, lunca Mureșului și Oltului. Întâlnim formațiuni carstice, cele mai renumite peșteri în județ sunt: peștera de la Merești – pe pârâul Vîrghiș, peștera Șugău, situată între localitățile Voșlobeni și Valea Strâmbă, la poalele sudice ale dealului Șipoș, la 13 km de Gheorgheni și avenul Licaș, care face parte din rarele peșteri verticale în formă de puț și este situat în partea de nord a masivului Hășmașul Mare, la circa 200 m spre nord de vârful cu același nume, la aproximativ 1650 m altitudine. O notă caracteristică o constituie existența în județ a peste 2.000 izvoare de apă minerală. De asemenea subsolul județului conține: zăcăminte de tuf vulcanic în depresiunile Bilbor, Borsec și Ciuc; lignit la Borsec; pirite cuprifere la Bălan și Jolotca; sare la Praid; caolină la Harghita Băi; argile la Corund, Suseni și Odorheiu Secuiesc; bazalt la Toplița și Gălăuțaș; calcare compacte la Lăzarea și Izvorul Mureșului; andezite la Chileni, Voșlobeni, Vlăhița și Praid și travertin la Borsec.

Din punct de vedere geologic zona se afla pe unitatea structurală a Depresiunii Transilvania, acoperite cu depozite neogene. Fundamentul este constituit din sisturi cristaline, acoperit cu o cuvertură sedimentară alcătuită din depozite triasice, jurasice, cretacee, Paleogene și neogene.





Specific zonei se întâlnesc magmatite neogene și cuaternare, caracterizate prin vulcanite masive și piroclastite. Caracteristica pentru această parte a lanțului eruptiv este diversitatea manifestării activității eruptive și prin aceasta, a vulcanitelor și a formei lor de zacământ, cea mai mare parte a masei eruptive constituind-o piroclastitele depuse în mediul subaerian și subordonat în acel subacvatic. Acestea din urmă prezintă o compoziție andezitică variată: piroxenică, amfibolică, amfibolo-piroxenică.

CARACTERIZAREA HIDROLOGICĂ ȘI HIDROGEOLOGICĂ A ZONEI A ZONEI:

În județul Harghita rețeaua hidrografică se compune din trei bazine principale: - Mureșul, spre vest (cu afluenții Târnava Mare și Târnava Mică); - Oltul, spre sud (cu afluenții Homorodul Mare și Homorodul Mic); - Bistricioara și Trotușul spre est. Fiind, în general, o zonă de geneză a acestor râuri, în partea centrală a județului ele au aspectul unor ape de câmpie cu cursul lin, pentru că spre limitele acestuia, văile îngustate de chei și defileuri să le transforme în adevărate torente. O notă caracteristică o constituie existența a peste 2000 de izvoare de ape minerale. Lacurile existente sunt de diverse origini, astfel: lacuri naturale (Lacul Sfânta Ana – unicul lac de origine vulcanică din țară, Lacul Roșu, etc.), lacuri de acumulare, lacuri de agrement, acumulări piscicole sau iazuri de decantare.

Sectorul de drum investigat este subordonat hidrografic raurilor: Gurghiu, Eseniu și Piatra.

Prezentul studiu geotehnic a fost întocmit în baza prevederilor conținute

în:

- NP 074-2014 – „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”;
- NP 125-2010 – „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire”
- SR EN 1997-1 – „Eurocode 7 – Proiectarea geotehnică. Anexa națională”;
- SR EN 1997-2 – „Eurocode 7 – Investigarea și cercetarea terenului”;
- EN ISO 14688-1,2 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Principii pentru clasificare”;
- STAS 1243-88 – Clasificare și identificarea pământurilor.
- EN ISO 22476-2 - Cercetări și încercări de teren. Încercarea de penetrare dinamică.

Conform NP074/2014 prezentul studiu geotehnic are ca scop:

- consultarea și utilizarea profilurilor unitare de stratificație cu indici geotehnici aferenți întocmiți la studiile geotehnice aferente din zonă și vecinătăți cât și din execuția forajelor realizate pentru verificarea stratificației pe zona activă a fundațiilor în amplasamentul analizat;
- stabilirea naturii de bază și a materialelor care vor alcătui corpul terasamentelor;
- stabilirea zonei dificile (pământuri sensibile la umezire, lucrări amplasate pe versanți);
- stabilirea celei mai favorabile variante de fundare în funcție de caracteristicile și stabilitatea terenului de bază;
- identificarea tipului stării și caracteristicilor fizico – mecanice ale terenului de fundare;
- stabilitatea nivelului freatic și influența acestuia asupra terenului de fundare;
- încadrarea terenurilor naturale în clasele prevăzute de normele de deviz pentru lucrări de săpături și terasamente.

Amplasamentul este situat într-o zonă slab populată cu imobile de locuit individuale și imobile industriale – cu regim mic de înălțime.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_0, k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calculului greutatei stratului de zăpadă.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10 m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de $p_{ref} = 0,4 \text{ kPa}$.

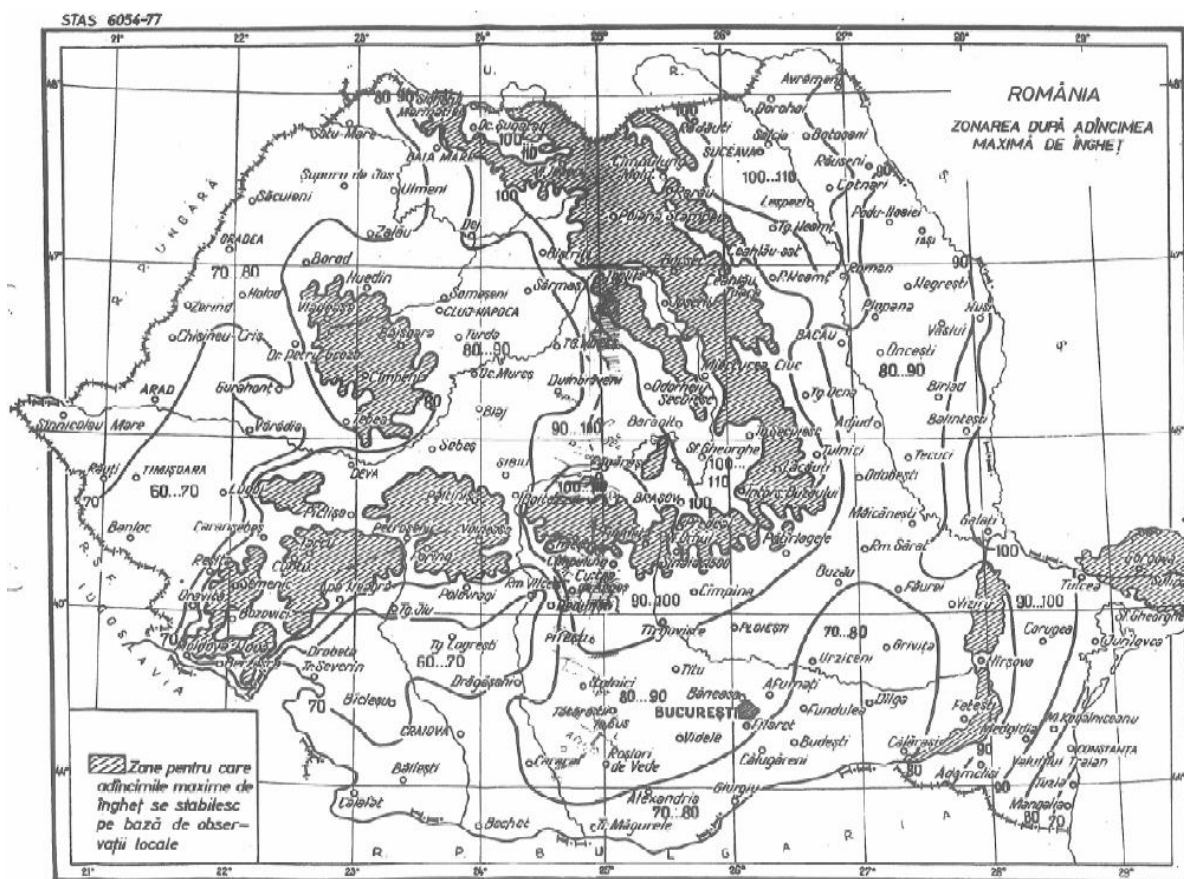
Conform STAS 6054 – 77 adâncimea de îngheț este $100 \div 110 \text{ cm}$.

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

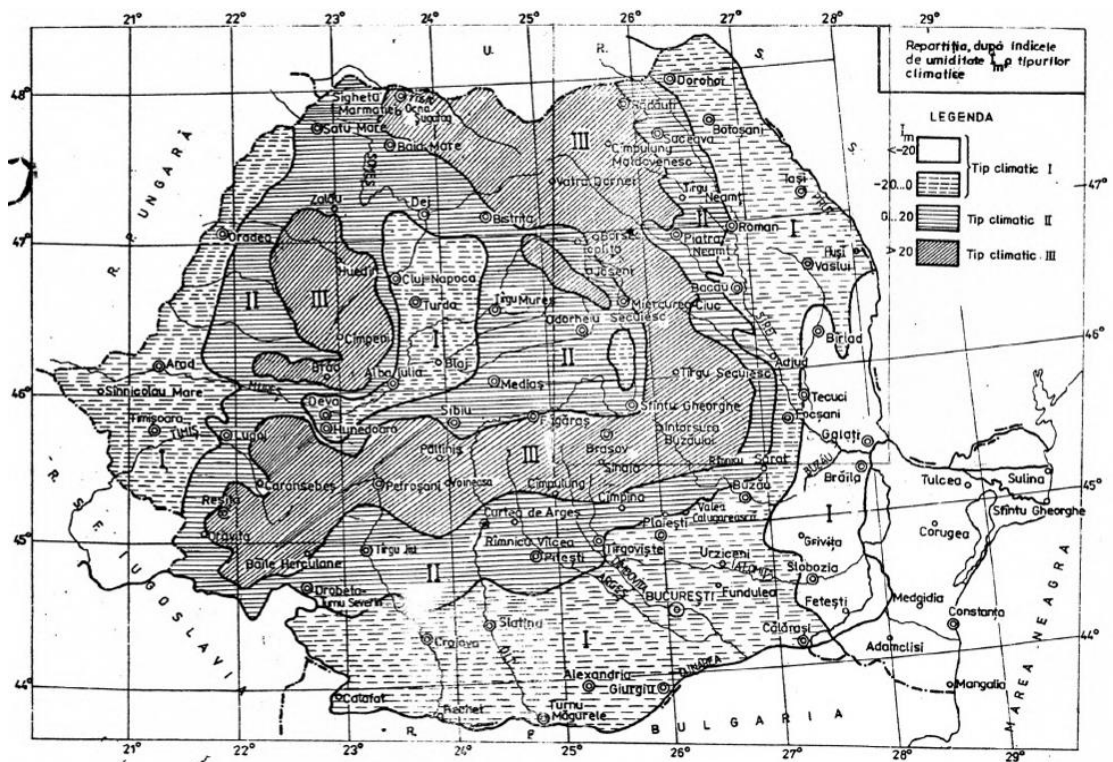
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

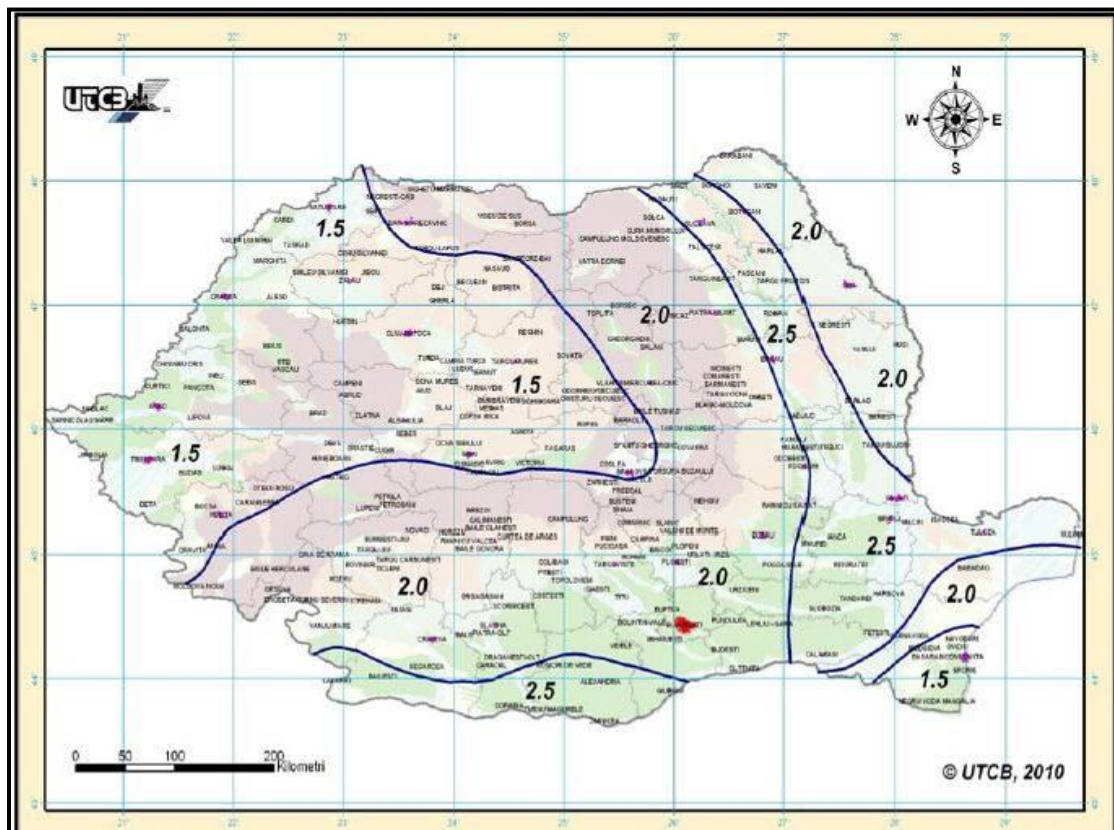
Faza: D.A.L.I



Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thorntwhite, conform STAS 1709-1/90 este III cu $Im > 20$, regim hidrologic 2b.



Conform CR1-1-3-2005 incarcarea din zapada pe sol este $S_z=2.0 \text{ KN/m}^2$ avand intervalul de recuperare $IMR=50$ ani.



În vederea investigației din punct de vedere geotehnic a terenului de fundare pentru amplasamentul aflat în discuție, au fost executate 23 foraje geotehnice amplasate conform planului de situație din studiul geotehnic.

Pentru recoltarea, etichetarea și ambalarea probelor s-au aplica prescripțiile SR EN 1997 –2:2008 EUROCODE 7. Probele recoltate s-au ambalat și asigurat în vederea păstrării integrității lor pe parcursul transportului și depozitării lor.

Poziția prospecțiunilor este reprezentată în planul de situație anexat iar rezultatele determinărilor în situ și de laborator, sunt centralizate pe fișele de foraj/ încercare penetrare dinamică.

STABILIREA CATEGORIEI GEOTEHNICE

Conform normativului NP074/2014, lucrarea proiectată se încadrează în categoria geotehnică 1, având risc geotehnic redus (8 puncte).

Stabilirea categoriei geotehnice, conform Normativului NP 074-2014, s-a facut astfel:

Condiții de teren	Terenuri medii	3 p
Apa subterană	Fără epuizmente	1-2 p
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normala	3 p
Vecinatăți	Fara riscuri	1 p
Accelerația terenului $a_g = 0,10$		2 p
Total		10-11 p

Cu un punctaj total de **10-14 puncte**, investiția se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic Moderat.

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

Faza: D.A.L.I



STRATIFICAȚIA PUSĂ ÎN EVIDENȚĂ

LUCRAREA	Strat	Adâncimea stratului [m]	Grosime strat	Descriere litologică
		0.00 = C.T.N.	[m]	
Foraj geotehnic F01	Strat 1	0.18	0.18	Zestrea existentă a drumului constituită din 18cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.82	Bolovăniș cenușiu cu fenocristale negre și matrice de nisip cenușiu și maroniu, cu granulație mare și intercalații ruginii, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F02	Strat 1	0.18	0.18	Zestrea existentă a drumului constituită din 18cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.82	Bolovăniș cenușiu cu fenocristale negre și matrice de nisip cenușiu și maroniu, cu granulație mare și intercalații ruginii, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F03	Strat 1	0.12	0.12	Zestrea existentă a drumului constituită din 12cm de piatră spartă cu pietriș și intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.88	Bolovăniș cenușiu cu fenocristale negre și matrice de nisip prăfos maroniu, cu intercalații ruginii, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F04	Strat 1	0.16	0.16	Zestrea existentă a drumului constituită din 16cm de piatră spartă cu pietriș și intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.84	Bolovăniș cenușiu cu matrice de nisip prăfos maroniu, cu intercalații ruginii, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F05	Strat 1	0.16	0.16	Zestrea existentă a drumului constituită din 16cm de piatră spartă cu pietriș și intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.84	Bolovăniș cenușiu cu matrice de nisip prăfos maroniu, cu intercalații ruginii, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F06	Strat 1	0.17	0.17	Zestrea existentă a drumului constituită din 17cm de piatră spartă cu pietriș și intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.83	Bolovăniș cenușiu cu fenocristale negre

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

Faza: D.A.L.I



LUCRAREA	Strat	Adâncimea stratului [m] 0.00 = C.T.N.	Grosime strat	Descriere litologică
			[m]	
				și matrice de nisip și nisip prăfos maroniu, cu intercalații ruginii, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F07	Strat 1	0.20	0.20	Zestrea existentă a drumului constituită din 20cm de piatră spartă cu mic pietriș și intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.80	Bolovăniș cenușiu cu matrice de nisip prăfos maroniu, cu intercalații maroniu-galbene, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F08	Strat 1	0.16	0.16	Zestrea existentă a drumului constituită din 16cm de piatră spartă cu mic pietriș și intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.84	Bolovăniș cenușiu cu matrice de nisip prăfos maroniu, cu intercalații maroniu-galbene, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F09	Strat 1	0.20	0.20	Zestrea existentă a drumului constituită din 20cm de piatră spartă cu mic pietriș și intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.80	Bolovăniș cenușiu cu matrice de nisip argilos maroniu și intercalații cafenii, cu plasticitate medie, plastic consistent
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F10	Strat 1	0.12	0.12	Zestrea existentă a drumului constituită din 12cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.88	Bolovăniș cenușiu cu matrice de nisip argilos maroniu și intercalații cafenii, cu plasticitate medie, plastic consistent
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F11	Strat 1	0.17	0.17	Zestrea existentă a drumului constituită din 17cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.83	Bolovăniș cenușiu și cenușiu-negru, cu matrice de nisip prăfos maroniu și intercalații cafenii, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F12	Strat 1	0.21	0.21	Zestrea existentă a drumului constituită din 21cm de piatră spartă cu pietriș cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.79	Bolovăniș cenușiu și cenușiu-negru, cu matrice de nisip prăfos maroniu, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F13	Strat 1	0.22	0.22	Zestrea existentă a drumului constituită din 22cm de piatră spartă cu intercalații de pământ

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

Faza: D.A.L.I



LUCRAREA	Strat	Adâncimea stratului [m] 0.00 = C.T.N.	Grosime strat	Descriere litologică
			[m]	
	Strat 2	2.00	1.78	Bolovăniș cenușiu, cu matrice de nisip prăfos maroniu-cafeniu, umed
	Nivel hidrostatic nu a fost interceptat			
Foraj geotehnic F14	Strat 1	0.19	0.19	Zestrea existentă a drumului constituită din 19cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.81	Bolovăniș cenușiu, cu matrice de nisip prăfos maroniu, cu plasticitate medie, plastic consistent, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F15	Strat 1	0.21	0.21	Zestrea existentă a drumului constituită din 21cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.79	Bolovăniș cenușiu, cu matrice de nisip prăfos maroniu, cu plasticitate medie, plastic consistent, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F16	Strat 1	0.21	0.21	Zestrea existentă a drumului constituită din 21cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.79	Bolovăniș cenușiu, cu matrice de nisip și nisip prăfos maroniu, umed
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F17	Strat 1	0.16	0.16	Zestrea existentă a drumului constituită din 16cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.84	Argilă nisipoasă maronie, cu intercalații cafeniu-negre și rar mic pietriș, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F18	Strat 1	0.15	0.15	Zestrea existentă a drumului constituită din 15cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.85	Argilă nisipoasă maronie, cu intercalații cafeniu-negre și rar mic pietriș, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
Foraj geotehnic F19	Strat 1	0.18	0.18	Zestrea existentă a drumului constituită din 18cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	1.75	1.57	Argilă nisipoasă prăfoasă maronie, cu intercalații cenușii și ruginii, cu rar puncte negre, cu plasticitate mare, plastic vârtoasă
	Strat 3	2.00	0.25	Nisip cenușiu, cu intercalații de fragmente de rocă, cu fenocristale negre
Nivel hidrostatic nu a fost interceptat				
	Strat 1	0.11	0.11	Zestrea existentă a drumului constituită

LUCRAREA	Strat	Adâncimea stratului [m] 0.00 = C.T.N.	Grosime strat	Descriere litologică
			[m]	
Foraj geotehnic F20				din 11cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.89	Argilă nisipoasă prăfoasă maronie, cu intercalații cenușii și ruginii, cu rar puncte negre, cu plasticitate mare, plastic vătoasă
	Nivel hidrostatic nu a fost interceptat			
Foraj geotehnic F21	Strat 1	0.22	0.22	Zestreă existentă a drumului constituită din 22cm de piatră spartă cu intercalații de pământ
	Strat 2	2.00	1.78	Argilă prăfoasă maronie, cu intercalații ruginii, cu plasticitate mare, plastic vătoasă
	Nivel hidrostatic nu a fost interceptat			

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

- Studiu topografic:

- baza pentru realizarea proiectului s-a intocmit un plan topografic vizat de OCPI Harghita (anexat);
- baza topografica a lucrarii, este constituita din ridicari topografice realizate in sistemul STEREO 70. Terenul pe care este amplasata lucrarea apartine domeniului public.

- Studiu geotehnic:

- prezentul studiu geotehnic s-a intocmit in conform recomandarilor "Normativ privind documentatiile geotehnice pentru constructii NP 074/2014 si a tuturor STAS-urilor in vigoare, privind cercetarea geotehnica si determinarea caracteristicilor fizico-mecanice a terenurilor cercetate pe baza incercarilor de laborator.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Pe amplasamentul sectorului de drum exista retea de iluminat public aeriana.

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

Proiectul este adaptat normelor tehnologice si masurilor recomandate de Uniunea Europeana si legislatia nationala.

De asemenea au fost analizate si estimate riscurile de natura financiara, de administrare si management generate de proiect. Se considera ca acestea sunt reduse ca

pondere. Beneficiarul obiectivului investitional, prezinta o capacitate de management si de implementare a proiectului corespunzatoare cu cerintele actuale.

Riscurile de natura financiara si politice dar si cele referitoare la forta majora au fost evaluate in cadrul estimarii costurilor investitionale. In interiorul Devizului General estimativ pentru acestea s-a prevazut o valoare procentuala de 20% din costul direct de investitie. In acest mod sunt asigurate conditiile normale de desfasurare a urmatoarelor faze de proiectare si mai ales de executie.

Riscurile asociate proiectului se pot clasifica astfel:

Tehnice:

- Proasta executie a lucrarii.
- Lipsa unei supervizari bune a desfasurarii lucrarii.
- Aparitia calamitatilor.

Financiare:

- Neaprobarea finantarii.
- Intarzierea platilor.

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia lucrarii.
- Nerespectarea legislatiei in vigoare pe perioada executiei.

Institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale .
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale.
- Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.
- Interna – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor.

Posibile vulnerabilitati care pot apare pe amplasamentul investitiei sunt si cele aparute in timpul ploilor torentiale, si au ca urmasi acumulari bruste de apa la suprafata carosabilului.

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.

Obiectivele nu sunt in lista monumentelor inistorice de arhitectura si nici in zona de protectie a monumentelor istorice sau siturilor arheologice.

Pe amplasamentul studiat nu se regasesc situri arheologice si nici in zonele invecinate.

Nu exista zone protejate pe amplasamentele studiate si nici conditionari specifice impuse de zonele protejate.

3.2. Regimul juridic

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

Drumul județean DJ 153 C – drum de categorie V

b) destinația construcției existente:

Destinația stabilită conform Planului Urbanistic General este cea de cai de comunicații rutiere;

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;

Obiectivul investiției „**Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 51+150 – km 62+751**”, nu se afla în lista monumentelor istorice de arhitectură, arii naturale protejate și nici în zona siturilor arheologice sau zona de protecție a acestora.

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

Lucrările care fac obiectul proiectului se încadrează în categoria „C”- lucrări de importanță normală, determinate conform HG 766/21.11.1997, HG 675/03.07.2002 și „Metodologia de stabilire a condițiilor respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea 10/1995 .

Categoria de importanță a construcției este C (stabilită conform Anexei 1)

Categoria de importanță a fost stabilită conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995 „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță au fost:

1. Importanța vitală.
2. Importanța social-economică și culturală.
3. Implicarea economică.
4. Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența).
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu.
6. Volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie.

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:

$$P(n) = k(n) \times \sum p(i) / n(i);$$

Modalitatea aprecierii criteriilor asociate factorilor determinanți:

P(1) – Importanță vitală, în cazul unor disfuncții ale construcției

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – oameni implicați direct – nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) - oameni implicați indirect – nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) – caracterul evolutiv al efectelor periculoase – nivel redus, punctaj 1;

P(2) – Importanță social economică și culturală, funcțiunile construcției

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – mărimea comunității care apelează la funcțiuni – nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(ii) – ponderea pe care o au funcțiunile în comunitate nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii) – natura și importanța funcțiunilor – nivel mediu, punctaj 2;

P(3) – Implicarea ecologică, influența construcției asupra mediului natural și construit

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului – nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) – gradul de influență nefavorabilă – nivel redus, punctaj 1;
- p(iii) – rolul activ în protejarea / refacerea mediului – nivel mediu, punctaj 2;

P(4) – Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existentă)

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – durata de utilizare preconizată – nivel mediu, punctaj 2;
- p(ii) – măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare – nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii) – măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare – nivel mediu, punctaj 2;

P(5) – Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu – nivel ridicat, punctaj 6;
- p(ii) – măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp – nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) – măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități / măsuri deosebite pentru exploatarea construcției – nivel mediu, punctaj 2;

P(6) – Volumul de muncă și de materiale necesare

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate – nivel ridicat, punctaj 6;
- p(ii) – volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia – nivel mediu, punctaj 2;

p(iii) – activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia – nivel redus, punctaj 1;

Nr. Crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	2	3	4	5	6
1.	1	1	1	2	1
2.	1	3	4	4	2
3.	1	1	1	1	2
4.	1	3	2	4	2
5.	1	3	6	2	2
6.	1	2	6	2	1
Total	6	13	20	15	10
		14 (6<14<17)			
Categoria de importanță			C - normala		

Conform H.G. 766/10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), din analiza punctajului total obținut prin luarea în considerare a punctajelor acordate pentru cele trei criterii asociate, corespunzătoare celor șase factori determinanți: rezultă categoria de importanță este C – lucrări de importanță normala.

Conform catalog 30.11.2004 (pentru aprobarea clasificatiei si duratei normale de functionare a mijloacelor fixe) obiectivul se incadreaza in:

Grupa 1 – Constructii

Subgrupa 1.3 – Constructii pentru transporturi, posta si telecomunicatii

Clasa 1.3.7. – Infrastructura drumuri (publice, industrial, agricole), alei, trotuare si autotrotuare, cu toate accesoriile necesare (trotuare, borne, parcaje, parapet, marcaje, semne de circulatie).

Subclasa 1.3.7.2. - cu imbracaminte din beton asfaltic pe fundatie supla.

Conform acestei incadrari, conform Catalog nr. 30/11/2004 privind Clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe este de 20 – 30 ani.

Construcțiile se încadrează în următoarele categorii și clase de rezistență:

- categoria de importanță: „C” conf. HG 766/97;
- clasa de importanță : a - III - a conf P100-1/2013;
- categoria funcțională – drum de cat. V.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

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

Se estimeaza ca durata de realizare a investitiei este de 18 luni.

d) suprafața construită;

Suprafata totala a DJ 153 C conform certificat de urbanism este de aproximativ – **292600 mp;**

e) suprafața construită desfășurată;

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

Analiza structura drumului judetean DJ 153C

Drumul investigat a fost realizat de o buna perioada de timp, durata de exploatare a acestuia este depasita de multi ani, iar pentru prelungirea acesteia investitiile privind lucrarile de intretinere au fost locale si nesemnificative, fapt ce a condus la starea de degradare actuala.

In conformitate cu instructiile tehnice in vigoare pentru acest drum, sunt necesare lucrari de modernizare, pentru ca circulatia sa se desfasoare in conditii optime.

In urma inspectiei vizuale s-au constatat urmatoarele:

- actiunea agresiva a traficului si a factorilor de mediu, **au accentuat** starea de degradare.
- structura rutiera este sub dimensionata din punct de vedere al cerintelor actuale de trafic;
- caracteristicile geometrice in plan si in profil transversal ale drumului analizat nu respecta standardele si normativele in vigoare;
- nu este asigurata siguranta circulatiei;
- starea tehnica actuala afecteaza in mod direct conditiile de trai ale cetatenilor;
- scurgerea apelor se realizeaza partial.

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

In urma reviziei tehnice a sectorului sus-mentionat si a consultarii studiului geotehnic, se constata urmatoarele:

- Drumul se situeaza in extravilan si are rolul unui drum de categorie V
- Latimea disponibila pentru amenajare, cu evitarea unor exproprii si lucrari suplimentare de infrastructura, este 7.50 m.
- Referitor la structura de rezistenta actuala, conform studiului geotehnic, se remarca faptul ca aceasta este formata din straturi de materiale granulare cu grosime variata (grosimi 15...20 cm).
- Sectorul de drum DJ153C are o structura existenta din piatra sparta cu pietris, pe alocuri colmatat cu pamant, circulatia auto si pietonala realizandu-se cu dificultate, drumul fiind cu numeroase degradari-gropi, crapaturi, fisuri.

- Impietruirea este asezata neuniform datorita imprastierii materialului in urma circulatiei vehiculelor cat si datorita ploilor torentiale.
- S-a constatat ca starea de viabilitate existenta este total necorespunzatoare pentru desfasurarea circulatiei rutiere si pietonale in conditii normale, fara a avea o imbracaminte rutiera corespunzatoare. In perioadele secetoase structura rutiera existenta genereaza o cantitate mare de praf iar in perioadele ploioase se genereaza noroi. Fenomenul de inghet-dezghet a apei stationata in crapaturi si fisuri pe partea carosabila, constituie una din cauzele principale ale degradarii lucrarilor de drum existente.
- Planeitatea suprafetei de rulare este una necorespunzatoare si sunt evidentiata forme de siroire ale apelor din precipitatii cu multiple fisuri si crapaturi ce permite infiltrarea apelor pluviale in interiorul sistemului rutier ce diminueaza proprietatile fizico-mecanice ale straturilor de fundare.
- Starea actuala a structurii rutiere existente a drumului sus mentionate influenteaza negativ activitatea economica, sociala si culturala a locuitorilor, circulatia vehiculelor si autovehiculelor desfasurandu-se anevoios, mai ales in perioadele secetoase datorita prafului, dar si in perioadele cu precipitatii datorita baltirii apelor pe platforma drumului
 - Existenta gropilor si a zonelor de baltire a apei ;
 - Santurile sunt din pamant, majoritatea colmatate si nu asigura o evacuare controlata in lungul drumului ;
 - Podetele existente sunt partial sau total colmatate si nu au amenajata sectiunea de evacuare a apleo colectate ;
 - Un numar redus de podete sunt intr-o starea avansata de degradare, necesitand inlocuirea acestora ;
 - Au fost identificate forme de cedare a terasementului de drum, in special pe zona de rambleu a drumului.



Foto 01. Situatia existenta pe drumul analizat



Foto 02. Situatia existenta pe drumul analiza

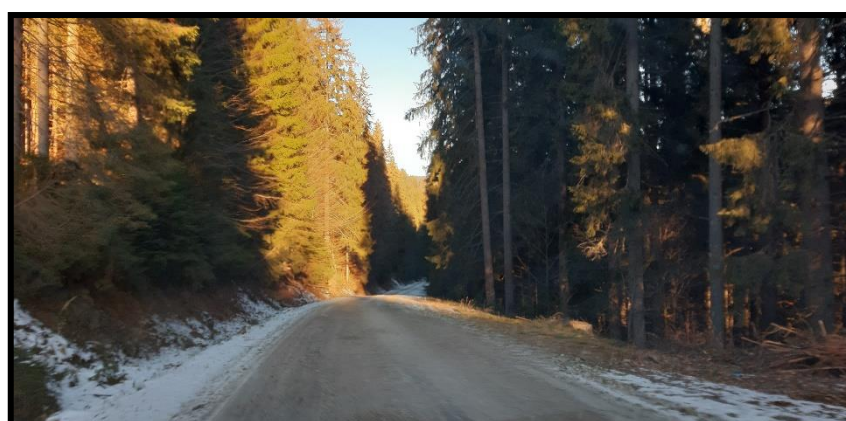


Foto 03. Situatia existenta pe drumul analizat



Foto 04. Situatia existenta pe drumul analizat

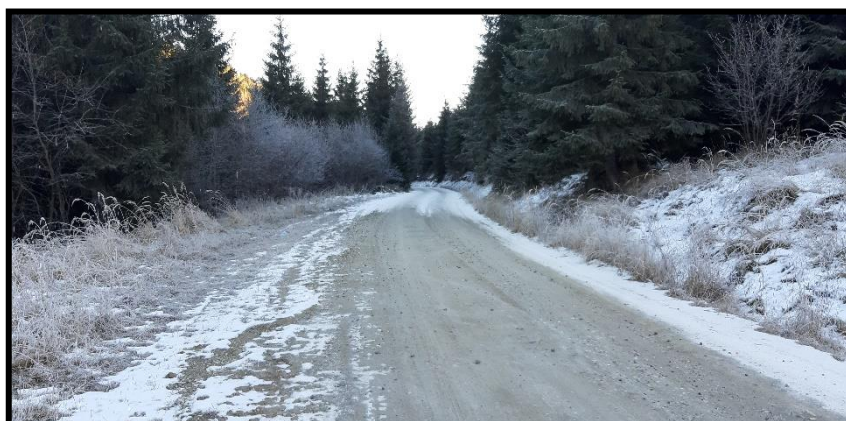


Foto 05. Situatia existenta pe drumul analizat



Foto 06. Situatia existenta pe drumul analizat



Foto 07. Situatia existenta pe drumul analizat



Foto 08. Situatia existenta pe drumul analizat



Foto 09. Situatia existenta pe drumul analizat



Foto 10. Situatia existenta pe drumul analizat

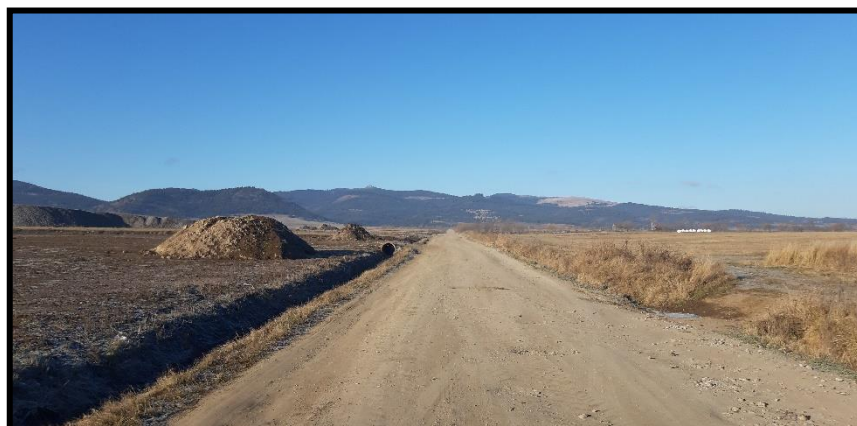


Foto 11. Situatia existenta pe drumul analizat

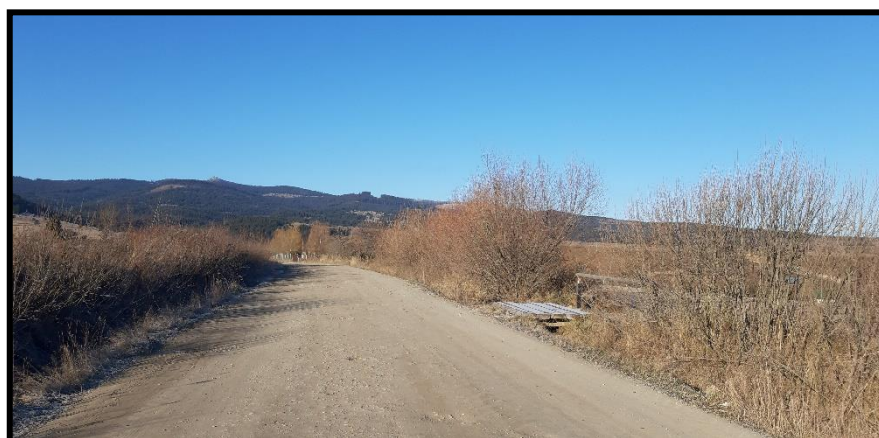


Foto 12. Situatia existenta pe drumul analizat

Structura rutieră este necorespunzătoare din punct de vedere al capacității portante, fapt ce necesită modernizarea drumului, pentru a se îmbunătăți confortul și siguranța circulației pentru utilizatori.

În ansamblu această drumul ce urmează să fie modernizat nu corespunde prevederilor „Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor”, indicativ NE 021/2003 și a „Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor publice”, indicativ C155/2001, motiv pentru care se impune modernizarea și aducerea la parametri tehnici corespunzători.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz;

Nu este cazul.

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

Structura rutieră pe drumul analizat prezintă o pietruire existentă cu infestări de părți argiloase, cu stare de viabilitate medie și rea, în grosime medie 15..20 cm. Acostamentele din pământ sunt înierbate și înalțate, fapt ce favorizează stagnarea apelor pe partea carosabilă. Sistemul pentru scurgerea apelor este deficitar din punct de vedere tehnic prin colmatarea santurilor și lipsa podetelor precum și lipsa dispozitivelor de scurgere a apelor pluviale de pe anumite porțiuni ale drumului.

Starea actuală a structurii rutiere existente influențează negativ activitatea economică, socială și culturală a locuitorilor, circulația vehiculelor și autovehiculelor desfășurându-se anevoios, mai ales în perioadele secetoase datorită prafului, dar și în perioadele cu precipitații datorită baltirii apelor pe platforma drumului.

Cauza apariției acestor defecțiuni se datorează mai multor grupe de cauze, dar în cazul nostru putem afirma că acestea sunt :

- acțiunea agresivă a traficului;
- lucrări de întreținere insuficiente și neefectuate la timp;
- variații de temperatură datorate acțiunii fenomenului de îngheț-dezghet;
- oboseala datorată depășirii duratei normale de exploatare.

Drumul analizat nu este prevăzut cu semnalizare rutieră, fiind necesară realizarea acesteia.

Ținând seama de starea tehnică actuală a drumului – stare tehnică "rea", necorespunzătoare, considerăm că modernizarea acestuia este absolut necesară.

Cele prezentate mai sus ne obligă la adoptarea unor soluții adecvate de

modernizare a sectorului de drum in cauza, care sa reziste la actiunea fenomenului de inghet-dezghet, sa asigure o buna portanta si sa aiba dispozitive adecvate pentru o mai buna scurgere a apelor.

Se impune consolidarea drumului pe toata lungimea analizata.

a) clasa de risc seismic;

Zona seismica de calcul E, $a_g=0,20$

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

In urma studiilor efectuate și analizării situație din teren au fost propuse doua variante constructive pentru structura rutiera, după cum urmează:

Varianta 1 - sistem rutier suplu

A1. Structura rutiera elastica:

- **4.0 cm, strat de uzura beton asfaltic BA16;**
- **6.0 cm, strat de legatura beton asfaltic BAD22.4;**
- **15,0 cm, strat superior de fundatie din piatra sparta 0-63mm;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

Varianta 2 - sistem rutier rigid- imbracaminte din beton de ciment

- **20 cm dala din beton de ciment;**
- **hartie Kraft;**
- **15 cm fundatie piatra sparta;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

Avantajele sistemului rutier elastic

- Costuri economice mici;
- Nu necesita tehnologii speciale de executie a lucrarilor;
- Durata mica de executie;

Avantajele/ dezavantaje sistemului rutier semirigid

- Costuri economice mari;

- Necesita tehnologii speciale de reciclare a materialului local cu liantii hidraulici;(dispunerea liantului la dozajul stabilit, amestecarea si omogenizarea acestuia cu materialul local)

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic

Soluțiile tehnice regăsesc în expertiza tehnică întocmită în luna martie 2021 de către expert tehnic - ing. Pana Iulian.

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

Recomandarea expertului este ca soluțiile de intervenție să fie adoptate pe zone și tip de construcție, funcție de structura rutieră existentă și de starea ei de degradare.

Se recomandă adoptarea unei structuri rutiere elastic, pretabilă pentru drumuri private cu trafic greu, soluție care permite aplicarea principiului consolidării progresive (realizarea de noi straturi bituminoase pe măsura sporirii solicitărilor de trafic).

Grosimile recomandate pentru calculul de dimensionare sunt informative, urmând ca prin acest calcul să se determine grosimile necesare. De asemenea, în timpul execuției lucrărilor există riscul să se evedentieze grosimi ale straturilor existente mai mici decât cele precizate de studiul geotehnic sau calculul de dimensionare. Antreprenorul și dirigințele de șantier vor anunța beneficiarul și proiectantul în astfel de situații pentru a se determina soluțiile tehnice care se impun situației concrete. În toate situațiile se va evita păstrarea sau punerea în opera a unor straturi rutiere cu grosimi mai mici decât cele existente în calculul de dimensionare. În același context, suprafețele cu terenuri slabe de fundare vor fi identificate în timpul lucrărilor și vor fi tratate independent pentru asigurarea unei capacități portante uniforme la nivelul patului drumului.

Ambele variante asigură cerințele și exigențele de calitate.

Complexele rutiere obținute prin calculul de rezistență se vor verifica la acțiunea îngheț-dezghet (STAS 1079/1-90 și STAS 1709/3-90).

NOTA: Grosimile recomandate pentru calculul de dimensionare sunt informative, urmând ca prin acest calcul să se determine grosimile necesare. De asemenea, în timpul execuției lucrărilor există riscul să se evedentieze grosimi ale straturilor existente mai mici decât cele precizate de studiul geotehnic sau calculul de dimensionare. Antreprenorul și dirigințele de șantier vor anunța beneficiarul și proiectantul în astfel de situații pentru a se determina soluțiile tehnice care se impun situației concrete. În toate situațiile se va evita păstrarea sau punerea în opera a unor straturi rutiere cu grosimi mai mici decât cele existente în calculul de dimensionare. În același context, suprafețele cu terenuri slabe de fundare vor fi identificate în timpul lucrărilor și vor fi tratate independent pentru asigurarea unei capacități portante uniforme la nivelul patului drumului.

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

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție

- **consolidarea elementelor, subansamblurilor sau ansamblului structural;**

Se descrie soluția aleasă (Varianta 1);

Consolidarea structurii rutiere a drumului

La proiectarea elementelor geometrice ale traseului în plan s-a urmărit ca axa proiectată să se suprapună cât mai fidel pe axa drumului existent, urmărind traseul existent și cu respectarea pe cât posibil a prevederilor STAS 863/85.

Linia proiectată (linia roșie) se va stabili funcție de structura rutieră adoptată cu corecțiile care se impun, respectând prevederile STAS 863/85, însă se va ține cont și de condițiile existente din teren pentru evitarea lucrărilor costisitoare. Dacă prin asternerea straturilor rutiere drumul se înalță, se va acorda o atenție deosebită scurgerii apelor, adoptându-se soluții adecvate, astfel încât dispozitivele de scurgere să fie corespunzătoare, atât apele de pe suprafața platformei drumului, precum și cele provenite de pe proprietățile limitrofe.

Declivități longitudinale proiectate au valori medii, pe porțiuni scurte de drum acestea având valori mari, iar racordările verticale ale declivităților au fost făcute cu arce de cerc.

Se propun următoarele lucrări:

Pentru sectorul de drum județean DJ 153C între km 52+150- km 62+576 **lungime de 11.426 ml.**

Structura rutieră elastică

- **4.0 cm, strat de uzură beton asfaltic BA16;**
- **6.0 cm, strat de legătură beton asfaltic BAD22.4;**
- **15,0 cm, strat superior de fundație din piatră spartă 0-63mm;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundație din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existentă din pietruirea existentă;**
- **P3, patul drumului;**

Drumurile laterale vor fi amenajate cu aceeași structură rutieră ca cea a drumului principal. Acestea se vor amenaja pe o lungime de 10m și o lățime de 5 m.

Mai jos prezentăm tabelar poziția drumurilor laterale amenajate:

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

Faza: D.A.L.I



Nr. crt.	Lucrare drum	Lungime (m)	Pozitia kilometrica	Partea (stg./dr.)	Latimea (m)
1	Amenajare drum lateral	10	54+475	dreapta	5
2	Amenajare drum lateral	10	52+600	stanga	5
3	Amenajare drum lateral	10	54+835	dreapta	5
4	Amenajare drum lateral	10	58+200	stanga	5
5	Amenajare drum lateral	10	58+575	dreapta	5
6	Amenajare drum lateral	10	59+522	stanga	5
7	Amenajare drum lateral	10	60+000	stanga	5
8	Amenajare drum lateral	10	60+375	stanga	5
9	Amenajare drum lateral	10	61+051	stanga	5
10	Amenajare drum lateral	10	61+432	stanga	5
11	Amenajare drum lateral	10	61+825	dreapta	5
12	Amenajare drum lateral	10	61+975	dreapta	5

Tabel 1.Drumuri laterale

Terasamente

Terasamentele de pământ se execută conform normelor Ts și Normativului C 182 - 82, mecanizat cu buldozerul și excavatorul. Compactarea terasamentelor se realizează mecanizat, cu cilindrul compresor pe zone întinse și manual în spatele culeelor podețelor. Pe sectoarele de drum cu rambleu înalt unde nu sunt prevăzute gabioane sau ziduri de sprijin cu ocazia lucrărilor de săpătură se vor face trepte de înfrățire pentru împiedicarea alunecărilor.

Cantitățile rezultate se regăsesc în evaluări.

Dupa sapatura se va proceda la compactarea patului drumului până la un grad minim de 92% Proctor Normal.

Dupa aceste operațiuni de sapatura se vor completa cu umplutura din balast sapaturile executate.

Sapaturile pentru casetele executate pentru largirea platformei vor fi executate pe o adâncime de 35 cm. Latimea medie a casetelor este 2.5 m pentru fiecare din cele două benzi. Umplutura în casete se va face din piatra sparta 0-63 mm.

La realizarea lucrărilor se vor folosi numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E. Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 și a legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Scurgerea apelor

Apele pluviale vor fi preluate prin santurile noi profilate, și vor descarca în podetele transversale care mai apoi vor descarca către emisar.

Santurile vor fi profilate din pamant.

Pe sectorul de drum (km 51+150- km 52+600) unde panta longitudinală este mai mare de 5% santurile vor fi realizate din beton C30/37, vor avea forma trapezoidală și grosimea dalei de 10 cm, așezată pe un substrat de nisip pilonat în grosime de 5 cm.

Scurgerea apelor pluviale se va asigura prin podete tubulare cu diametrul de 800 mm.

Calculul hidrologic pentru verificarea secțiunilor santurilor se vor face conform STAS 10796/1/1997 și STAS 10796/2/1979 pentru santuri;

Podete tubulare - au fost prevăzute **20 podete tubulare transversale** cu diametru de 800 mm dotate cu camera de cadere și **21 podete tubulare** cu diametrul de 600 mm pentru continuizarea santurilor din zona drumurilor laterale. Podetele vor fi realizate din tuburi Premo. Podetele existente se demolează.

La fiecare podet transversal santul se va amenaja betonat pe o lungime de 5 m amonte-aval fata de podet. Clasa betonului este C30/37.

Lungimea totală a santului betonat este de **1650 ml.**

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



Pentru regularizarea torentului de la km 52+350, partea stanga, amonte de drum, se va amenaja un sant betonat in trepte , **L=40 ml**. Acesta va descarca in podetul transversal nou proiectat.

Mai jos tabelar prezentam podetele proiectate:

Nr.crt	Tip podet	material	diametru	Pozitia kilometrica	Lungime podet (m)	Demolare existent
1	Lateral dreapta	Tub beton	600	51+150	10,0	
2	Lateral stanga	Tub beton	600	51+810	5,0	
3	Transversal	Tub beton	800	52+350	10,0	
4	Transversal	Tub beton	800	53+780	10,0	x
5	Transversal	Tub beton	800	54+475,5	10,0	x
6	Transversal	Tub beton	800	54+537	10,0	x
7	Transversal	Tub beton	800	54+818	10,0	x
8	Lateral dreapta	Tub beton	600	54+835	10	
9	Transversal	Tub beton	800	55+132	10,0	x
10	Transversal	Tub beton	800	55+627	10,0	x
11	Transversal	Tub beton	800	55+937	10,0	x
12	Transversal	Tub beton	800	56+275	10,0	x
13	Transversal	Tub beton	800	55+473,5	10,0	x
14	Transversal	Tub beton	800	56+721	10,0	x
15	Lateral dreapta	Tub beton	600	57+450	10	
16	Transversal	Tub beton	800	57+859	10,0	x
17	Transversal	Tub beton	800	58+016	10,0	x
18	Lateral dreapta	Tub beton	600	58+371	5,0	
19	Lateral stanga	Tub beton	600	58+502	5,0	
20	Lateral stanga	Tub beton	600	58+550	5,0	

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

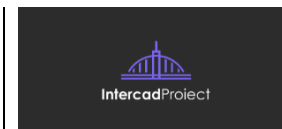
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

Faza: D.A.L.I



21	Lateral dreapta	Tub beton	600	58+575	5,0	
22	Transversal	Tub beton	800	58+591	10,0	x
23	Transversal	Tub beton	800	58+891	10,0	x
24	Lateral stanga	Tub beton	600	58+913	5,0	
25	Transversal	Tub beton	800	59+149	10,0	
26	Lateral stanga	Tub beton	600	59+522	10,0	
27	Transversal	Tub beton	800	59+542	10,0	x
28	Lateral stanga	Tub beton	600	59+727	5,0	
29	Lateral stanga	Tub beton	600	59+777	5,0	
40	Lateral stanga	Tub beton	600	59+848	5,0	
31	Lateral stanga	Tub beton	600	60+000	5,0	
32	Lateral stanga	Tub beton	600	60+375	5,0	
33	Lateral stanga	Tub beton	600	60+508	5,0	
34	Lateral stanga	Tub beton	600	60+661	5,0	

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



35	Lateral stanga	Tub beton	600	60+758	5,0	
36	Lateral stanga	Tub beton	600	61+051	10,0	
37	Lateral dreapta	Tub beton	600	61+290	5,0	
38	Lateral dreapta	Tub beton	600	61+362	5,0	
39	Transversal	Tub beton	800	61+432	10,0	x
40	Transversal	Tub beton	800	61+988	10,0	x
41	Transversal	Tub beton	800	62+536	10,0	x

Tabel 2.Podete

Aparari de maluri

Pentru protectia impotriva eroziunii corpului drumului de catre raul Eseniu s-a dispus realizarea unui zid de sprijin din gabioane. Totodata acesta asigura si realizarea latimii platformei drumului. Inaltimea zidului de sprijin este de 3 m. Amenajarea este pe o lungime de **840 m**, pe partea dreapta intre: km 52+610 – km 53+450, conform profilelor transversale.

Zidurile de sprijin din gabioane sunt fundate pe o saltea de gabioane in grosime de 0.5 m, conform detaliilor. In spatele zidului de gabioane se executa un strat drenant invelit in geotextil pentru asigurarea scurgerii apelor din spatele zidului de gabioane.

Poduri

Podurile existente de pe traseul studiat se vor demola si se va proceda la executia de poduri noi, pe acelasi amplasament, respectiv la urmatoarele pozitii kilometrice:

Pod P1, KM 52 + 600

Pod P2, KM 53 + 475

Pod P3, KM 53 + 975

Pod P4, KM 54 + 350

Pod P5, KM 55 + 500

Pod P6, KM 56 + 559

Executia podurilor va fi din grinzi prefabricate din beton armat precomprimat;

In urma calculului hidraulic, respectiv a debitelor Q1 si Q5 s-a propus ca podurile noi proiectate sa aiba urmatoarele caracteristici generale:

- după structura de rezistentă: pod pe grinzi prefabricate cu corzi aderente
- după modul de execuție: pod pe grinzi prefabricate
- Numărul de deschideri si lungimea lor: 1 x 12,0 m
- Lățimea părții carosabile 7,0 m
- Lățimea totală a podului: 8,20 m
- Lungimea totală a podului: 18,10 m

- Aparate de reazem: aparat de reazem din neopren
- Tip infrastructuri: 2 culei cu elevații masive din beton armat
- Tip fundații: fundatii directe din beton armat
- Tipul îmbrăcăminte pe pod: beton asfaltic
- Parapeți de siguranța: H4b
- Racordări cu terasamentele: sferturi de con pereate
- Aparari de mal: ziduri din gabioane placate cu beton

Se executa organizarea de șantier si platforma de depozitare a grinzilor prefabricate din beton precomprimat cu corzi aderente $L = 12,0$ m, $h = 0,52$ m, tip „T” intors. Se va proceda la realizarea unei variante provizorii de circulatie pentur fiecare pod in parte.

Constructia culeilor

Fundatiile podului sunt de tip direct formate din doua blocuri din beton armat. Primul bloc are inaltimea de 1,90m si latimea de 8,20m.

Blocul superior al fundatiei are inaltimea de 1,20m si latimea de 8,20m.

Fundatiile se executa din beton armat clasa C20/25.

Cota de fundare a culeilor a fost stabilita astfel incat sa coboare minim 2,5m sub adancimea maxima de afuiere.

Dupa executia fundatiilor, se executa elevatia culeilor. Elevatiile culeilor au inaltimea de 3,70m si sunt prevazute a se executa din beton armat clasa C30/37.

Pe toate suprafetele in contact cu pamantul se va aplica o hidroizolatie cu o solutie pe baza de bitum.

Pe toata suprafata de beton aflata in contact cu mediul inconjurator, se va aplica o protectie anticoroziva cu vopsele speciale pentru betoane.

Structura de rezistenta a suprastructurii

Structura de rezistenta a suprastructurii podului nou este construita cu 13 grinzi prefabricate din beton precomprimat cu corzi aderente $L = 12,0$ m, $h = 0,52$ m, tip „T” intors, oblice 700 , peste care este turnata o placa de suprabetonare din beton armat monolit cu grosime variabila.

Se realizează un gabarit de 7,0 m pentru zona carosabila.

Peste placa de beton se executa straturile caii pe pod, cu pante transversale si longitudinale necesare asigurării scurgerii apelor pe la capetele podului.

Calea pe pod

Sistemul rutier pe pe pod a fost adoptat in urmatoarea structura:

- hidroizolatie asezata peste placa de suprabetonare;
- 3 cm protectie hidroizolatie din BA8 ;
- 4 cm BAP16 ;
- 4 cm BAP 16.

La marginea partii carosabile, pe timpanele podului , se monteaza parapet de siguranta metalic zincat cu nivel de protectie H4b. Parapetul se prelungeste pe rampele de acces cel putin 25ml.

La capetele podului, la rostul dintre grinzi si zidul de garda, se vor monta rosturi de dilatare ce vor permite o deplasare de 30mm.

Rampe de acces

Trecerea de la sistemul rutier rigid de pe pod la sistemul rutier elastic pe rampe de acces, se va face prin montarea la ambele capete ale podului de placi de racordare cu lungimea de 5,0m.

Racordarea podului cu terasamentele din rampele de acces se face cu ajutorul sferturilor de con pereate.

La capetele podului se executa casieri de descarcare a apelor pluviale de pe pod.

Se executa cate o scara de acces pentru personalul de intretinere pe fiecare parte a podului.

Lucrari la nivelul albiei

Se calibrează albia cu ziduri de gabioane cu inaltimea de 2,0m pe urmatoarele lungi:

Amonte 40ml;

Aval 20ml;

Gabioanele se monteaza pe o saltea de gabioane cu grosimea de 30cm.

Zidurile de gabioane se executa in continuarea aripilor din beton armat.

Intre zidurile de gabioane se executa o protectie a talvegului cu saltele de gabioane cun inaltimea de 0,30m.

Inaltimea zidului de gabioane a fost dimensionata astfel incat sa asigure tranzitarea debitului de 1%.

La capetele amenajarii, pentru mentinerea talvegului, au fost prevazute risberme din gabioane dispuse conform planului de situatie.

Risbermele sunt alcatuite dintr-un gabion cu sectiunea 1,5mx1,5m, dispus pe o saltea cu latimea de 2,5m si inaltimea de 0,30m.

In vederea evitarii subspalarii risbermelor, in continuarea acestora, se dispune o saltea din anrocamente 50....150kg/buc, pe o lungime de 3,0m, atat amonte cat si aval.



Siguranta circulatiei

Se va realiza o semnalizare rutiera corespunzatoare prin prevederea de marcaje si indicatoare rutiere.

Se vor prevedea **marcaje rutiere** conf. SR 1848-7-2015 pe o lungime de **34 km**.

De asemenea, se vor prevedea indicatoare rutiere in numar de **30** amplasate conform SR 1848-1-2011 si a planului de situatie. Tipul acestora va fi normal, cu folie reflectorizanta gr. II. Stalpii pentru indicatoarele rutiera vor fi din teava zincata cu

diametrul de 62 mm. Acestea vor avea 3,50 m înălțime pentru un indicator, respectiv 4,0 pentru două indicatoare.

Bornele kilometrice și hectometrice se vor amplasa conform SR 6900-1995. De asemenea, acestea vor avea forma, dimensiunile și materialele din care vor fi confecționate conform aceluși SR 6900. Număr total borne kilometrice = **11 bucati** și nr total borne hectometrice = **110 bucati**.

Indicatoarele se vor confecționa din aluminiu astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în caietul de sarcini de la PT.

Indicatoarele de forma triunghiulară, rotundă, dreptunghiulară cu laturi sub 1,0 m și cele în forma de săgeată - se vor executa din tablă de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla îndoire sau cu profil special din aluminiu.

Panourile dreptunghiulare sau patrulate având latura cea mai mică de cel puțin 1,0 m se executa din profile speciale îmbinate pe verticală.

Dimensiunile indicatoarelor vor fi în conformitate cu reglementările Comunității Europene.

Parapetul de protecție va fi amplasat în zonele unde rambleul depășește 1,5 m înălțime. Acesta este necesar pentru protecția autoturismelor și va fi de tip semigreu (conform profile transversal tip). Din motive de siguranță, parapetul va fi prevăzut cu placute reflectorizante (catadioptri).

Lungimea parapetului = **2040 m**.

Sistemul rutier

Scopul acestor calcule este de a stabili soluțiile de sistem rutier adoptate pentru modernizarea tronșoanelor de drum omogene care alcatuiesc drumul analizat. Pe baza datelor comunicate sau culese din teren, pentru fiecare tronșon de drum analizat, se va stabili capacitatea portantă prin utilizarea metodelor și programului de calcul "CALDEROM" prevăzute de Instrucțiunile tehnice de Normativul AND 550 și PD 177/2001.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcatuiri a sistemului rutier, în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice în vigoare și verificarea stării de solicitare a acestuia sub acțiunea traficului de calcul.

Sunt determinate și verificate dacă se înscriu în limite admisibile:

- Deformația specifică de întindere la baza straturilor bituminoase
- Deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului
- Dimensionarea sistemului rutier comportă următoarele etape:
- Stabilirea traficului de calcul. Acesta se bazează pe un studiu amanunțit de trafic și furnizează volumul de trafic estimat pentru perioada de perspectivă. Este exprimat în osii standard de 115 KN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.
- Evaluarea capacității portante la nivelul patului drumului. 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.

- Alcatuirea sistemului rutier. Variantele de alcatuire ale sistemelor rutiere suple și semirigide sunt conforme cu prevederile cuprinse în norme
- Se recomandă adoptarea unei structuri rutiere, conform normelor tehnice în vigoare pentru traficul de calcul determinat.

Verificarea 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. Verificarea sistemului rutier la solicitarea osiei standard comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, acolo unde starea de solicitare este maximă. Calculele se efectuează cu programul CALDEROM 2000.

Verificarea comportării sub trafic a sistemelor rutiere. Verificarea comportării sub trafic a sistemului rutier are drept scop compararea valorilor calculate ale deformațiilor și tensiunilor specifice cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare a materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului corespunzător perioadei de perspectivă dacă sunt respectate concomitent următoarele criterii:

- ❖ *Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata degradării prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu $RDO_{admisibil}$*

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

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

în care:

N_c - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

$N_{adm.}$ - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformare la baza acestora.

- ❖ *Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția:*

$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$, în care :

ϵ_z - este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformații.

$\epsilon_z adm.$ - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare, în microdeformații

$$\epsilon_{zadm} = 600 \times N_c^{-0.28}$$

Clasele de incadrare a traficului asa cum au fost definite in normativul CD 155-2001 (determinarea starii tehnice a drumurilor moderne).

TRAFIC DRUMURI, OSII 115KN, CONFORM CD 155-2001	
Clase de trafic	Volum de trafic N_c (m.o.s.)
Foarte usor	sub 0,03
Usor	0.03.....0,1
Mediu	0,1.....0,3
Greu	0.3.....1,0
Foarte greu	1,0.....3,0
Exceptional	3,0.....10,0

Avand in vedere ca traficul pe drumul analizat este alcatuit in general din autoturisme si autovehicule de tonaj greu, si luand in considerare experiente anterioare stabilite prin masuratori pentru lucrari similare, putem considera ca valorile de trafic pentru urmatorii 10 ani se vor incadra intre 0.1 si 0.3 m.o.s., clasa de trafic mediu conform Normativului CD 155-2001.

Astfel ca pentru dimensionarea structurii rutiere se va lua in considerare o valoare a traficului de calcul N_c , cuprinsa intre 0.1...0.3 m.o.s. – trafic mediu.

Verificarea structurii propuse la actiunea traficului

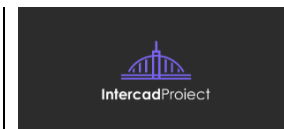
In cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM rezistenta structurii rutiere propuse, conform PD 177/2001 – Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Din capitolul anterior a rezultat traficul de calcul, **$N_c = 0,249$ m.o.s**, calculat pentru sectorul analizat, **trafic mediu**.

Caracteristicile structurii rutiere sunt redade in tabelul ce urmeaza:

Denumirea materialelor din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
Beton asfaltic BA16	4	3600	0,35
Binder BAD 22.4	6	3000	0.35
Piatra sparta amestec optimal	15	500	0.27
Fundatie balast 0-63 mm	40	237	0.27
Pamant in patul drumului P3	-	80	0.30

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



DRUM: DJ 153C

Sector omogen: Sector analizat km 51+150- 62+751

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
Presiunea pneului 0.625 MPa
Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm
Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
Stratul 4: Modulul 237. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 40.00 cm
Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit

R E Z U L T A T E: EFORT DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.704E+00	.196E+03	-.287E+03
.0	10.00	-.255E-02	.196E+03	-.735E+03
.0	-25.00	.106E+00	.234E+03	-.405E+03
.0	25.00	.222E-01	.234E+03	-.663E+03
.0	-65.00	.346E-01	.136E+03	-.189E+03
.0	65.00	.276E-02	.136E+03	-.349E+03

Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat daca este indeplinita conditia

$\epsilon_z < \epsilon_z \text{ adm}$, in care :

ϵ_z - este deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii.

$\epsilon_z \text{ adm}$. - deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii

$\epsilon_z = 349$ microdeformatii

$\epsilon_{z \text{ adm}} = 600 \times N_c^{-0.28} = 600 \times 0.249^{-0.28} = \mathbf{885,18} > \epsilon_z = \mathbf{349}$ microdeformatii

Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o

valoare mai mica sau egala cu RDO admisibil (care este maximum 0.90 pentru strazi)

$RDO \leq RDO \text{ admisibil}$

$$RDO = \frac{Nc}{Nadm}, \text{ in care:}$$

Nc -traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN, (m.o.s.)

Nadm.- numarul de solicitari admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora.

$$Nadm = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon r^{-3.97}$$

$\epsilon r = 196$

$$Nadm = 24.5 \times 10^8 \times 196^{-3.97} = 1.9450 \text{ m.o.s}$$

$$RDO = \frac{Nc}{Nadm} = \frac{0.249}{1.9450} = \mathbf{0.1282 < 1.00(RDOadmisibi)}$$

$RDO \leq RDOadmisibil$

în care RDO admisibil are urmatoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrazi si drumuri expres;
- max. 0,85 pentru drumuri europene;
- max. 0,90 pentru drumuri nationale principale si strazi;
- max. 0,95 pentru drumuri nationale secundare;
- max. 1,00 pentru drumuri judetene si comunale;

Se constata ca structura rutiera propusa verifica criteriile de dimensionare si asigura preluarea traficului de calcul în perioada de perspectiva proiectata.

Verificarea structurii rutiere la actiunea fenomenului de inghet-dezghet.

In conformitate cu STAS 1709/1-90 privind "Adancimea de inghet in complexul rutier", amplasamentul drumului analizat se situeaza in zona de tip climatic III cu indicele de umiditate Toronthwaite $Im \geq 20$, conform hartii de zonare a teritoriului Romaniei, iar tipul pamantului din terenul de fundare este P3.

Adancimea de inghet in sistemul rutier Zcr se considera egala cu adancimea de inghet in pamantul de fundatie Z, la care se adauga un spor Δz si se calculeaza cu relatia:

$$Z_{crt} = Z + \Delta z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = HSR - H_e \text{ (cm), in care,}$$

HSR – grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet in cm

H_e – grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier in cm

Conform diagramei din STAS 1709/1-90, pag. 3, adancimea de inghet in pamantul de fundatie este $z = 117 \text{ cm}$.

$$HSR = 4.0 + 6.0 + 15.0 + 40.0 = 65.0 \text{ cm}$$

$$H_e = \sum H_i \times c_{ti} = 4.00 \times 0.50 + 6.00 \times 0.60 + 15.0 \times 0.75 + 40.0 \times 0.90 = 52.85 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = HSR - H_e = 65.0 - 52.85 = 12.15 \text{ cm}$$

$$Z_{crt} = 117.0 + 12.15 = 129.15 \text{ cm}$$

Gradul de asigurare la inghet dezghet, in conformitate cu STAS 1709/2-90 este:

$$K = H_e / Z_{crt} = 52.85 / 129.15 = \mathbf{0.409 > 0.40 \text{ (k admisibil)}}.$$

Gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e si adancimea de inghet in complexul rutier Z_{crt} , ambele stabilite conform STAS 1709/1-1990.

Varianta 1: Consolidarea drumului cu sistem rutier elastic

A1. Structura rutiera elastica:

- **4.0 cm, strat de uzura beton asphaltic BA16;**
- **6.0 cm, strat de legatura beton asphaltic BAD22.4;**
- **15,0 cm, strat superior de fundatie din piatra sparta 0-63mm;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

- **protejarea, repararea elementelor nestructurale si / sau restaurarea elementelor arhitecturale si a componentelor artistice, dupa caz;**
Nu este cazul;
- **interventii de protejare / conservare a elementelor naturale si antropice existente valoroase, dupa caz;**
Nu este cazul;
- **demolarea partiala a unor elemente structurale / nestructurale, cu / fara modificarea configuratiei si / sau a functiunii existente a constructiei;**
Se va proceda la demolarea celor 19 podete existente si a celor 6 poduri existente pe sectorul de drum analizat.
- **introducerea unor elemente structurale / nestructurale suplimentare;**
Nu este cazul;
- **introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea raspunsului antiseismic al constructiei existente;**

b) descrierea, dupa caz si a altor categorii de lucrari incluse in solutia tehnica de interventie propusa, respectiv hidroizolatii, termoizolatii, recuperarea / inlocuirea instalatiilor / echipamentelor aferente constructiei, demolari / montari, debransari / bransari, finisaje la exterior, dupa caz, imbunatatirea terenului de

fundare, precum si lucrari strict necesare pentru asigurarea functionalitatii constructiei reabilitate;

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

Lucrarile de modernizare a drumului reprezinta un avantaj in cazul unui incendiu prin faptul ca autovehiculele de interventie au acces mai facil pentru interventii de stingere a acestora.

De asemenea, prin cresterea latimii drumului si modernizarea acestuia se va facilita si imbunatati interventia utilajelor de dezapezire pe perioada iernii.

Vulnerabilitatile cauzate de schimbarile climatice pot apare datorita cresterii intensitatii ploilor pe parcursul duratei de exploatare a drumului, daca nu sunt intretinute dispozitivele de colectare si evacuare a apelor de suprafata (rigole carosabile, santuri pereate).

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;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice si parametrii specifici investitiei rezultate in urma realizarii lucrarilor de interventie.

ELEMENTE GEOMETRICE SI CARACTERISTICE TEHNICE A DRUMULUI

In profil transversal drumul proiectat are urmatoarele caracteristici in aliniament, la care se adauga supralargarile din curbe:

Profil tip – parte carosabila – $P_c = 5,50$ m

- | | |
|--|-------------|
| - Categorie drum: | Categorie V |
| - viteza de proiectare: | 25 km/h |
| - latimea partii carosabile: | 2,75 m; |
| - panta transversala parte carosabila: | 2,50%; |

La elaborarea proiectului s-a tinut cont de standardele romanesti armonizate cu normele europene in vigoare, cu privire la proiectarea elementelor geometrice in plan si pe verticala (STAS 10144/1-90, STAS 10144/3-91, STAS 863-85, precum si de tema de proiectare emisa de Beneficiar, expertiza tehnica, studiul geotehnic, studiul topografic, dimensionarea structurii rutiere, rezistenta la inghet-dezghet).

Traseul in plan

In plan si profil longitudinal, s-au proiectat unele elemente geometrice corespunzatoare vitezei de proiectare de 25 km/h, cu pastrarea in totalitate a traseului existent si cu proiectarea si amenajarea elementelor geometrice conform prevederilor STAS 863-85. In acest sens, racordarile din plan cu raze mai mici de 250 m care necesita supralargiri si racordarile cu raze mai mici decat raza minima recomandabila s-au amenajat prin convertiri sau suprainaltare, conform normelor in vigoare.

Pentru evitarea demolarilor de cladiri, mutarilor de instalatii si, implicit a expropriilor de terenuri unde nu a fost posibila realizarea supralargarilor in limita domeniului public, s-a pastrat latimea din aliniament si s-au redus supralargarile.

Traseul drumului proiectat in plan este realizat in aliniamente scurte si curbe stranse (90 grade) in functie de configuratia terenului disponibil in domeniul public.

Amenajarea curbelor in plan si spatiu a tinut cont de racordarea liniei rosii fata de cota existenta impusa de accesele existente adiacente.

Profil longitudinal

La stabilirea liniei rosii s-a tinut seama de grosimea structurii rutiere adoptate, precum si de STAS 10144/3-91 care reglementeaza elementele geometrice si parametrii de calcul functie de clasa tehnica a drumului si viteza de baza, folosite la proiectarea unui drum, precum si de cotele obligate date de drumurile adiacente si accesele la proprietati.

Toate elementele geometrice in profil longitudinal (declivitati, curbe de racordare verticala, pas de proiectare) folosite la stabilirea liniei rosii se incadreaza in parametrii impusi de STAS 10144/3-91.

Tinand cont de pasul de proiectare de 50 m si de viteza de proiectare de 25 km/h, , racordarile verticale s-au realizat cu raze medii de 150-200 m pentru sectoare cu declivitati reduse si raze de sub 100 m pentru declivitati mai mari.

In profil longitudinal, declivitatile proiectate sunt predominante de pana la 2%.

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

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

Faza: D.A.L.I



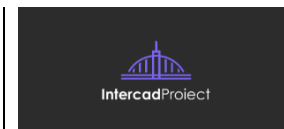
Nr.	Denumirea	U.M.	Cantitate	Valoarea totala (fara TVA) - Mii Lei -	Perioada de desfasurare																							
0	1	2	3	4	5																							
Anul 2021 - 2023 Luna August 2021 – August 2023		Perioada Afisata			Anul I												Anul II											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Organizare proceduri achizitie Proiect Tehnic	buc	1.00		■	■																						
2	Intocmire Proiect Tehnic	buc	1.00				■	■																				
3	Organizare proceduri achizitie executie lucrari	buc	1.00					■	■																			
4	Executie lucrari	buc	1.00																									
4.1	Terasamente	buc	1.00							■	■	■	■	■	■	■												
4.2	Sistem rutier	buc	1.00										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
4.3	Scurgerea apelor	buc	1.00																									
4.4	Lucrari realizare poduri	buc	1.00							■	■	■	■	■	■	■												
4.5	Drumuri laterale	buc	1.00																						■	■	■	■
4.6	Siguranta circulatiei	buc	1.00																									

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA

Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751

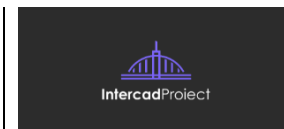
Faza: D.A.L.I



5.4. Costurile estimative ale investiției

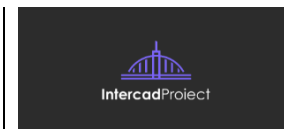
DEVIZ GENERAL CONFORM HG 907/2016 al obiectivului de investiții :				
"Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C km 51+150-62+751-faza DALI"				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.1.1. Studii de teren	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	4,000.00	0.00	4,000.00
3.3	Expertiză tehnică	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	200,000.00	38,000.00	238,000.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	15,000.00	2,850.00	17,850.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	10,000.00	1,900.00	11,900.00

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I



	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	170,000.00	32,300.00	202,300.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	53,000.00	10,070.00	63,070.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	23,000.00	4,370.00	27,370.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	15,000.00	2,850.00	13,685.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de Inspectoratul de Stat în Construcție	8,000.00	1,520.00	13,685.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	30,000.00	5,700.00	35,700.00
Total capitol 3		292,000.00	54,720.00	346,720.00
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și utilaje	36,109,504.30	6,860,805.82	42,970,310.12
4.1.1.	Cheltuieli pentru investiția de bază	36,109,504.30	6,860,805.82	42,970,310.12
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6.	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		36,109,504.30	6,860,805.82	42,970,310.12
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de șantier	75000.00	14250.00	89250.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	60000.00	11400.00	71400.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	15000.00	2850.00	17850.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	397864.55	0.00	397864.55
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	180847.52	0.00	180847.52
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru	36169.50	0.00	36169.50

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I

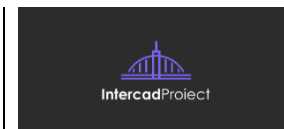


	autorizarea lucrărilor de construcții			
	5.2.4. Cota aferentă Casei sociale a Constructorilor- CSC	180847.52	0.00	180847.52
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/ desființare	0.00	0.00	0.00
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute	7221900.00	1372161.00	8594061.00
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		7694764.55	1386411.00	9081175.55
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		44096268.85	8301936.82	52398205.66
din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		36169504.30	6872205.82	43041710.12

Beneficiar/ Investitor,
Consiliul Județean
Harghita

Întocmit,
ing. Ursanu Ovidiu
S.C. Intercad Proiect SRL

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I



"Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C km 51+150-62+751-faza DALI"				
Deviz pe obiect				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3	4	5
Cap. 4- Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și instalații	36,109,504.30	6,860,805.82	42,970,310.12
4.1.1.	Terasamente	455,085.00	86,466.15	541,551.15
4.1.2.	Construcții	35,654,419.30	6,774,339.67	42,428,758.97
4.1.2.1	Sistem rutier	13682110.00	2,599,600.90	16,281,710.90
4.1.2.2	Acostamente	169070.00	32,123.30	201,193.30
4.1.2.3	Casete	3994550.00	758,964.50	4,753,514.50
4.1.2.4	Scurgerea apelor	14951089.30	2,840,706.97	17,791,796.27
4.1.2.5	Aparari de maluri	2100000.00	399,000.00	2,499,000.00
4.1.2.6	Siguranta circulatiei	757600.00	143,944.00	901,544.00
TOTAL I- subcap. 4.1		36,109,504.30	6,860,805.82	42,970,310.12
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
TOTAL II- subcap. 4.2		0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL III- subcap. 4.3 +4.4 + 4.5 + 4.6		0.00	0.00	0.00
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		36,109,504.30	6,860,805.82	42,970,310.12

Beneficiar/ Investitor,
Consiliul Judetean Harghita

Întocmit,
ing. Ursanu Ovidiu
S.C.Intercad Proiect SRL

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Prin modernizarea drumului se va asigura un confort sporit al locuitorilor prin îmbunătățirea accesului către căile principale de transport, precum și spre obiectivele de interes public și privat.

Contribuie la sporirea aspectului social din zonele adiacente drumului, creșterea nivelului de viață a populației care conduce la stabilitate și contribuie la menținerea unui aspect modern și plăcut al localităților, reducerea poluării, a nivelului fonic și a vibrațiilor realizate de traficul existent, fluidizarea traficului auto din zona.

Influența socio-economică

- crearea de noi locuri de muncă pe perioada execuției lucrărilor;
- o mai rapidă deplasare înspre și dinspre locurile de muncă;
- reducerea consumului de carburanți și economii la costul transporturilor;
- creșterea siguranței circulației și a confortului optic pentru conducătorii auto;

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

Faza de execuție: forța de muncă ce va participa la execuția lucrărilor acestui obiectiv de investiții va trebui să fie calificată și va fi stabilită de către constructor, estimându-se ca numărul forței de muncă locale ce ar putea fi folosită pe toată perioada de derulare a investiției va fi de minimum 37 persoane.

- 1 post inginer șef șantier;
- 2 posturi de inginer șef punct de lucru (drum și poduri)
- 4 posturi tehnician;
- 3 posturi personal administrativ;
- 30 posturi muncitori calificați;
- 30 posturi muncitori necalificați.

Pentru efectuarea operațiilor de **întreținere curentă** se va apela la firme de specialitate, asigurându-se periodic locuri de muncă.

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

La elaborarea proiectului se vor lua în considerare și se vor respecta următoarele norme: Legea 137/1995 Legea privind protecția mediului Legea 294/2003 cu completări la Legea 137/1995 H.G 321/2005 Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental

Executantul va obtine autorizatia de mediu de la Agentia de Protectia Mediului pentru organizarea de santier si va lua toate masurile pentru reducerea la minim a impactului negativ asupra mediului. In timpul lucrarilor de constructie se vor inregistra unele cresteri ale poluarii aerului, mai ales in zona santierului si a gropilor de imprumut. Se va acorda o atentie prioritara aspectelor de mediu, se vor analiza datele existente de evaluare a efectelor asupra mediului si se va verifica daca acestea respecta legislatia Romaniei. Identificarea posibilelor conflicte de mediu generate de solutiile tehnice adoptate vor fi transpuse in masuri de protectia mediului care sa nu genereze constrangeri de mediu prin aplicarea lor.

De asemenea, se va avea in vedere si respectarea procedurilor normelor acceptate pe plan european, Directivele Consiliului europeu 85/337/EEC din 27 iunie 1985 si 97/11/EC din 3 martie 1997 in domeniul protectiei mediului, care in cea mai mare parte se regasesc si in legislatia romana. Protectia la zgomot este stipulata ca cerinta (exigenta) esentiala in Directiva Consiliului Europei nr.89/106/CEE si este definita astfel: "Constructia trebuie proiectata si executata astfel incat zgomotul perceput de utilizatori sau persoanele aflate in apropiere sa fie mentinut la un nivel care sa nu afecteze sanatatea acestora si sa le permita sa doarma, sa se odihneasca sau sa lucreze in conditii satisfacatoare". "Protectia la zgomot" este in acelasi timp cerinta de calitate in constructii in contextul Legii 10/1995.

❖ **Statutul actual al mediului**

In prezent, in tara noastra, poluarea atmosferica datorata traficului rutier este relativ scazuta, in comparatie cu celelalte tari.

Se estimeaza ca traficul din Romania contribuie la poluare cu 10-15 %, in timp ce in alte tari acesta poate depasi 50 %.

Conform „Cărții Albe a Transporturilor”, elaborată de Comisia Europeană, condiția de bază a mobilității o reprezintă asigurarea unei infrastructuri adecvate și a utilizării inteligente a acesteia. Infrastructura trebuie astfel planificată, încât să susțină și să impulsioneze creșterea economică, dezvoltarea din punct de vedere social și protecția mediului, precum și creșterea siguranței participanților la trafic. Prin maximizarea impactului pozitiv asupra creșterii economice și minimizarea impactului negativ asupra mediului, investițiile în infrastructura transporturilor conduc, de fapt, la creșterea calității vieții cetățenilor din zona acoperită de rețeaua rutieră.

❖ **Evaluarea emisiilor de poluanti**

Se pot face anumite observatii asupra cresterii influentelor modernizarii

tronsoanelor de drum. Fluentele traficului, posibilitatea de a rula cu o viteză constantă, adică, cu un număr redus de accelerări și decelerări, conduce la scăderea emisiilor de poluanți de la capătul țevilor de esapament.

Conform datelor din literatura de specialitate, tabelul 1 prezintă conținutul de poluanți al gazelor de esapament. Se poate observa foarte clar că emisiile de poluanți au concentrații ce depind de tipul de motor (ex. benzină și motorină) și de regimul de rulare.

Tabelul 1

Poluant	Rulare lentă		Regim optimal		Acceleratie		Deceleratie	
	b	m	b	m	b	m	b	m
Mono-oxid de carbon %	7,0	-	2,5	0,1	1,8	-	3,0	-
Hidrocarbon %	0,5	0,04	0,2	0,02	0,1	0,01	1,0	0,03
Oxid de nitrogen (ppm)	30	60	1100	850	650	150	20	30
Aldehida (ppm)	10	20	20	10	10	10	300	30

Date referitoare la compoziția gazelor de esapament pot fi luate și din alte analize de impact similare făcute de autorii acestei documentații în unele garaje de mașini din industria construcțiilor și lemnului (tabelul 2).

Tabelul 2

Componenti %	Motor cu aprindere prin scântei		Compresia motorului (diesel)	
	min	max	min	max
CO	0,2	13,5	0	7,6
Carbon anhidric	2,7	15	0,7	13,6
Hidrocarbon	0	4	0	0,5
Aldehide	0	0,03	0	0,0037
Oxid de nitrogen	0	0,2	0	0,15
Alți componente	Tetraetilplumb		Funingine	

Nivelul concentrației de poluanți depinde în mare măsură de starea tehnică a vehiculelor.

Dacă ardem într-un motor un litru de combustibil (benzină sau motorină) vor rezulta următoarele concentrații de poluanți (tabelul 3)

Tabelul 3

Poluant	Cantitati		Durata de viata (zile)
	Benzina	Motorina	
Mono-oxid de carbon - CO	465,6	20,8	70-1000
Oxid de nitrogen - NOx	23,3	4,2	1-5
Hidrocarbon liber CmHm	15,9	1,03	1-2
Dioxid de sulf SO ₂	1,9	7,8	1-6
Aldehyde - R-CH	0,9	0,8	1-5
Total	507,6	46,6	-

Efectele gazelor de esapament sunt grave, dupa cum se poate vedea:

- in zonele de trafic greu oxizii de sulf liberi si hidrocarbonul pot duce la negura industriala (amestec de fum si ceata), ce reduce vizibilitatea cu 20-70%; alte efecte pot fi iritatii ale ochilor si deteriorarea formelor de viata;
- monoxidul de carbon este un gaz toxic, incolor, inodor ce ajunge in sânge de 20 de ori mai repede decât oxigenul si decât capacitatea de circulatie a sângelui; acesta poate genera dureri de cap, greata, oboseala; persista mult timp in atmosfera (pâna la 100 de zile);
- dioxidul de sulf este in gaz toxic durabil ce cauzeaza probleme respiratorii;
- particulele de plumb din aditivii de combustibili au o actiune toxica specifica ;
- hidrocarbonul oxigenat are efecte cancerigene asemanatoare fumatului.

Pentru a reduce efectele poluarii cauzate de trafic exista câteva posibilitati ca:

- folosirea de combustibili fara aditivi ;
- oxidarea catalitica a evacuarilor, si
- reglarea corespunzatoare a motoarelor, etc.

Având in vedere pe de o parte, fluenta traficului de pe drumul reabilitat, care reduce timpul de acoperire a sectorului de drum in studiu si in consecinta poluarea atmosferica, si pe de alta parte, cresterea traficului, se poate estima ca nivelul actual de poluare nu va fidepasit in urmtorii 3-5 ani.

❖ Impactul investitiei asupra mediului

Efectele trebuie analizate atât pentru perioada de executie când acestea sunt negative, cat si pentru perioada de functionare (durata de serviciu a drumului), când efectele sunt favorabile mediului, in special atmosferei.

❖ Impactul pe timpul perioadei de executie a lucrarilor

Asa cum se arata in descrierea proiectului, lucrarile se desfasoara fara intreruperea traficului. Pe timpul executiei, impactul asupra componentilor mediului se manifesta prin:

Scoaterea temporara din circuitul economic a unor zone cu terenuri necesare santierului de constructii, statii de asfalt si de beton, cariere, drumuri temporare, etc;

Circulatia intensa a echipamentului de constructii in zonele de lucru pentru transportul materialelor si a prefabricatelor, executia rambleelor, turnarea asfaltului si a betonului, refacerea sistemului de drenare si de deversare a apelor pluviale;

Functionarea statiilor de asfalt si de beton, bazele echipamentului, diferite ateliere de mentinere si de reparatii, depozite pentru materiale si combustibili, tabere de santier, etc;

Exploatarea pamântului din gropile de imprumut si a carierelor de agregate;

Suspendarea si devierea temporara a traficului de pe drum;

Cresterea poluarii fonice, continutul de particule in suspensie (praf) si noxe, erodarea si degradarea terenului, in general in zonele unde functioneaza santierele de constructii;

Impactul lucrarilor de modernizare pe perioada de executie, depinde in principal de marimea lucrarilor de constructii si de modul in care acestea sunt conduse.

❖ **Impactul pe timpul perioadei de functionare/circulatie**

Poluarea mediului datorata traficului ce va circula pe drumul reabilitat poate fi clasificata in 3 categorii principale:

- poluare permanenta legata de intensitatea traficului, cauzata de emisiile gazelor de esapament, de deteriorare a partii carosabile, cauciucuri, vehicule, articole de siguranta si de utilitatile drumului;
- poluare accidentala produsa de evacuarea unor substante toxice si a deseurilor in urma accidentelor de trafic;
- poluare periodica produsa de folosirea unor fuziuni de agenti chimici (NaCl) pe timpul iernii.

De asemenea, urmatoarele aspecte ale traficului au o contributie limitata la impactul asupra mediului:

- impact fonic in cazul unor valori mai mari ale traficului; acesta având influente asupra populatiei ce traieste si lucreaza in zona invecinata drumului;
- scoaterea din circuitul economic a unor terenuri.

Trebuie mentionat faptul ca, in general, lucrarile de reabilitare schimba favorabil impactul traficului asupra mediului.

O data cu imbunatatirea fluxului de trafic al autoturismelor, consumul de combustibil se reduce cu 10 – 20 %, reducând-se si emisiile de poluanti, asa cum se arata in cele ce urmeaza. Riscul accidentelor de trafic si a poluarii accidentale se reduce pe drumurile reabilitate, datorita circulatiei imbunatatite, a semnalizarii si a parcarilor.

❖ **Masuri de protectie a mediului**

La realizarea constructiilor se vor utiliza tehnologii de executie care sa nu afecteze mediul inconjurator. Se evita depozitarea materialelor toxice direct pe sol. Resturile de materiale (molozi) se vor depozita corespunzator si transportate in locul special recomandat de administratia locala. La efectuarea lucrarilor de sapaturi se va acorda o atentie deosebita respectarii legislatiei privind protectia mediului. Dupa finalizarea constructiilor se vor efectua lucrari de aducere in starea initiala a zonelor afectate de organizarea de santier, de depozitele de materiale si de folosirea utilajelor si mijloacelor de transport.

Executantul va lua toate masurile necesare privind prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor. Organizarea de santier va avea in vedere dotarea corespunzatoare prevazuta de normele generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor - Decret 290/97, de Normele tehnice de proiectare si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului - P118/83, de Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate prin ordinul comun MI/MLPAT nr. 381/7/N/1993, de Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora - C300/94, de normele de Siguranta la foc si Normele tehnice pentru ignifugarea materialelor si produselor combustibile din lemn si textile utilizate la constructii - C58/96.

In timpul executiei lucrarilor se vor urmari si respecta toate normele specifice privind protectia muncii, tehnica securitatii, sanatatea si igiena muncii (Regulamentul privind protectia si igiena muncii, aprobat de Ordinul MLPAT nr. 9/N/1993). Executantul va adopta si asigura masurile si echipamentele necesare protejarii personalului tehnic si muncitor, va respecta normele corespunzatoare tehnologiilor de lucru, materialelor utilizate si conditiile de executie, va dota corespunzator toate punctele de lucru si va asigura incinta santierului.

❖ **Emisii de poluanti in ape si protectia calitatii apelor**

Organizarea de santier va fi echipata cu facilitatile sanitare pentru muncitori in scopul reducerii poluarii cu ape uzate. In acelasi timp, deseurile vor fi colectate si depozitate in spatii speciale. Carburantii si substantele periculoase vor fi depozitate in spatii speciale in scopul evitarii poluarii platformelor adiacente. Spatiul ocupat de organizarea de santier va fi limitat de strictul necesar. Dupa executarea lucrarilor, constructorul va reda terenul respectiv destinatiei originale, fara degradari.

Pentru organizarea de santier, constructorul va obtine autorizatia de mediu de la Inspectoratul de Protectie a Mediului si va lua toate masurile pentru reducerea la minimum a impactului negativ asupra mediului. Carburantii si produsele chimice trebuie stocate in celule etanse. De asemenea trebuie avut in vedere ca exista riscul poluarii in zona statiilor de asfalt si de betoane, prin antrenarea de catre vant a cimentului sau a prafului din agregate.

❖ **Emisii de poluanti in aer si protectia calitatii aerului**

In perioada de realizare a investitiei se poate produce poluarea aerului datorita activitatii parcului de utilaje , organizarii sediului de santier, bazelor de utilaje, depozitelor de materiale, statiilor de asfalt si de betoane, traficului pe amplasamentul lucrarii precum si traficului pe drumuri satesti de acces la amplasament.

Dat fiind specificul lucrarilor , poluarea aerului va fi cauzata mai ales in perioada de excavatie si de realizare a umpluturilor ca urmare a functiilor utilajelor si traficului pentru transportul pamantului si a balastului.

Poluarea atmosferica in cazul traficului rutier este rezultat arderii carburantilor in motoare, pe de o parte, iar pe de alta parte este rezultatul uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafete de contact. Acest tip se manifesta ca urmare a :

- Evacuarii in atmosfera a produsilor de ardere.
- Producerea de pulberi de diferite naturi din cauza uzurii caii de rulare si a pneurilor, a dispozitivelor de franare si de ambreaj, precum si a elementelor de caroserie.

La motoarele cu benzina poluantii, rezultati ca urmare a combustiei amestecului carburant, sunt: CO₂, CO, oxid de azot (NO_x), hidrocarburi arse si nearse (HC)si SO₂. Proportiile acestora depind de raportul aer/carburant. In cazul vehiculelor cu motor diesel emisiile sunt mai mici de circa 10 ori pentru CO, de 3-4 ori pentru HC, de 2-3 ori pentru NO_x.

Gazele de esapament contin in functie de tipul carburantului: particule de plumb in cazul benzinei (cu aditivi) si particule de fum in cazul motorinei.

❖ **Emisii de zgomote la vibratii**

In functie de amplasament si de distanta fata de zonele locuite se vor lua masurile pentru reducerea la minim a zgomotelor si vibratiilor produse de santier astfel incat acestea sa nu afecteze populatia.

❖ **Emisii de radiatii**

In cazul in care se lucreaza cu diverse aparate, acestea pot avea diferite emanatii periculoase. Pentru a se evita acest lucru se vor lua toate masurile necesare de verificare/reparare a aparatelor astfel incat nivelul radiatiilor emise sa nu depaseasca limitele admise de norme in vigoare.

❖ **Gospodarirea deseurilor**

Deseurile produse in timpul executarii lucrarilor de constructii pot fi:

- menajere sau asimilabile;
- materiale de constructii: moloz, resturile de la descarcarea betoanelor, mixturilor asfaltice;
- slamuri petroliere rezultate de la spalarea rezervoarelor de carburant;
- deseuri de lemn inclusiv ambalaje;
- acumulatori, anvelope si uleiuri (lubrefianti) uzate;

- hartie si deseuri specifice activitatii de birou in cadrul organizarii de santier.

In conformitate cu reglementarile in vigoare , aceste deseuri vor fi colectate, transportate si depuse la rampa de depozitare in vederea neutralizarii lor.

Colectarea/evacuarea acestor deseuri se va face astfel:

In conformitate cu H.G nr. 162/2002 privind depozitarea deseurilor, deseurile menajere si cele asimilabile acestora vor fi colectate in interiorul organizarii de santier in puncte de colectare prevazute cu containere tip pubela. Periodic vor fi transportate in conditii de siguranta la o rampa de gunoi stabilita de comun acord cu Inspectoratul de Protectia a Mediului.

Se va tine o stricta evidenta privind datele calendaristice, cantitatile eliminate si identificatorii mijloacelor de transport utilizate.

In baza H.G. nr.662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate, acestea vor fi colectate si predate la punctele de colectare.deseurile metalice vor fi colectate si depozitate temporar in amplasamentelor si vor fi valorificate obligatoriu la unitatile specializate.

Deseurile materialelor de constructii (resturi de beton, mortar,mixturi asfaltice, etc.) nu ridica probleme deosebite din punct de vedere al potentialului de contaminare.

De aceea se propun urmatoarele variante de valorificare/eliminare: valorificare locala in pavimentul drumurilor de exploatare , acoperirea intermediara in cadrul depozitelor de deseuri menajere din zona sau depunerea in gropile de imprumut ajunse la cota de exploatare.

Deseuri lemnoase vor fi selectate si eliminate functie de dimensiuni.

Accumulatori uzati, materiale cu potential toxic deosebit de ridicat , vor fi stocati si depozitati corespunzator, urmand sa fie stocati si valorificati in unitati specializate.anvelopele uzate reprezinta una din principalele probleme ale unui santier.

In baza H.G. nr. 170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate, vor fi depozitate in locuri special amenajate iar antreprenorul va gasi o solutie pentru eliminarea lor. Se interzice arderea lor.

Deseurile de hartie si cele specifice activitatii de birou vor fi colectate si depozitate separat, in vederea valorificarii.

Vopselele, diluantii precum si celelalte substante periculoase vor fi depozitate, manipulate in conditii de maxima siguranta.

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;

Perioada de referinta pentru acest tip de investitie se considera de 25 de ani. Analiza se bazeaza pe faptul ca valoarea lucrarilor de intretinere in varianta fara proiect sunt mai mari decat in cazul variantei cu proiect. Astfel prin realizarea investitiei se degreveaza bugetul Consiliului judetean Harghita pe o perioada de 30 ani.

Potențialul de dezvoltare a unei zone este cu atât mai mare cu cât infrastructura de acces este mai dezvoltată. De asemenea, creșterea economică exercită o presiune asupra infrastructurii rutiere de acces existente și determină o nevoie mai accentuată de dezvoltare a acesteia. Astfel, construirea și întreținerea unei infrastructuri rutiere de buna calitate au un efect multiplicator, ce creează numeroase locuri de muncă și impulsionează dezvoltarea economică.

Infrastructura rutiera constituie un element de bază în asigurarea condițiilor necesare pentru un trai decent dar și pentru dezvoltarea economică a comunitatii.

Infrastructură neadecvată este unul din elementele principale care constituie o piedica în calea procesului de dezvoltare socio-economică.

Identificarea investitiei

Obiectivul general al proiectului, dupa cum este descris in documentatia de avizare a lucrarilor de interventie, in reprezinta „Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751”.

Obiectivele investitiei preconizate a fi atinse prin implementarea proiectului sunt:

- dezvoltarea teritoriala – dezvoltarea durabila, echilibrata a teritoriului national, intarirea coeziunii economice, sociale si teritoriale;
- cresterea policentrica echilibrata a asezarilor umane;
- protejarea si promovarea patrimoniului national;
- cresterea calitatii vietii in cadrul asezarilor umane.

Strategia de finantare

Obiectul investitiei este finantat din cadrul Bugetului Local al Consiliului judetean Harghita.

Perioada de referinta

Analiza a fost realizata pentru o perioada de 25 ani conform tabelului pentru perioade de referinta indicate:

Sector	Perioada de referinta (ani)
Energie	25
Drumuri	25
Cai ferate	30
Apa si mediu	30
Porturi si aeroporturi	25
Telecomunicatii	15
Industria	10
Alte servicii	15

Prezentarea scenariului de referinta

In conformitate cu HG 907/2016 au fost luate in calcul doua optiuni.

Mai jos sunt redate variantele specificate de catre proiectant in documentatia de avizare a lucrarilor de interventie, respectiv justificarea tehnica pentru varianta aleasa.

Varianta 1: sistem rutier suplu

A1. Structura rutiera elastica:

- **4.0 cm, strat de uzura beton asphaltic BA16;**
- **6.0 cm, strat de legatura beton asphaltic BAD22.4;**
- **15,0 cm, strat superior de fundatie din piatra sparta 0-63mm;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

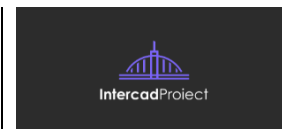
Varianta 2: Consolidarea cu sistem rutier rigid

A2. Structura rutiera rigida:

- **20 cm dala din beton de ciment;**
- **hartie Kraft;**
- **15 cm fundatie piatra sparta;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

Avantajele sistemului rutier elastic

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



- Costuri economice mici;
- Nu necesita tehnologii speciale de executie a lucrarilor;
- Durata mica de executie;

Avantajele/ dezavantaje sistemului rutier semirigid

- Costuri economice mari;
- Necesita tehnologii speciale de reciclare a materialului local cu liantii hidraulici;(dispunerea liantului la dozajul stabilit, amestecarea si omogenizarea acestuia cu materialul local)

VARIANTA RECOMANDATA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNICO-ECONOMIC

Varianta propusa pentru realizarea investitiei este **VARIANTA 1.**

 **Costurile capitale ale constructiei**

Varianta 1.

Costul total al investitiei conform devizului general este de 52.398.205,66 lei cu TVA din care C+M 43.041.710,12 lei

Varianta 2.

Costul total al investitiei conform devizului general este de 53.390.363,77 lei cu TVA din care C+M 44.024.781,02 lei

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

Modernizarea drumului, are rolul cresterii sigurantei rutiere, creste gradul de confort fizic si psihologic participantilor la trafic si asigura o accesibilitate rapida pentru rezidentii din zona.

Dupa finalizarea lucrarilor se vor crea conditii civilizate de trai si functionare, astfel localitatile vor constitui alternativa pentru investitorii particulari sau pentru localnicii care locuiesc in zonele adiacente drumului.

Prin realizarea acestei investitii se ating obiectivele specifice activitatii actuale de dezvoltare a localitatilor, cresterea de viata a populatiei care conduce la stabilitate, imbunatatirea starii de sanatate, asigurarea conditiilor pentru reducerea duratei de deplasare a persoanelor si marfurilor prin cresterea vitezei de transport, permite valorificarea potentialului economic si turistic al zonelor tarii si in special dezvoltarea turismului, contribuie la protejarea si promovarea patrimoniului national inclus in UNESCO.

c) analiza financiara; sustenabilitatea financiara

Aceasta analiza este dezvoltata, in mod obisnuit, din punct de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) al infrastructurii. Sunt cazuri in care proprietarul si operatorul infrastructurii nu sunt aceeasi entitate (gestiune delegata). In aceste cazuri va fi dezvoltata o analiza financiara consolidata (ca si cum ar fi aceeasi entitate).

Metoda utilizata in dezvoltarea ACB financiara este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. In aceasta metoda fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea si provizioanele, nu sunt luate in considerare.

In cadrul analizei se va utiliza metoda incrementala.

Atunci cand este dificil sau chiar imposibil de a determina costurile si veniturile in situatia „fara proiect”, este recomandat ca scenariul „fara proiect” sa fie considerat acela „fara nici o infrastructura”, adica veniturile si costurile de operare si intretinere sa fie considerate pentru intreaga infrastructura, nu numai pentru portiunea reabilitata, modernizata, prin proiect.

Analiza financiara va evalua in special:

- profitabilitatea financiara a investitiei in proiect determinata cu indicatorii VNAF/C (venitul net actualizat calculat la total valoare investitie) si RIRF/C (rata interna de rentabilitate calculata la total valoare investitie).
- durabilitatea financiara a proiectului.

Durabilitatea financiara a proiectului trebuie evaluata prin verificarea fluxului net de numerar cumulat (neactualizat). Acesta trebuie sa fie pozitiv in fiecare an al perioadei de analiza. La determinarea fluxului de numerar net cumulat se vor lua in considerare toata costurile (eligibile si ne-eligibile) si toate sursele de finantare (atat pentru investitie cat si pentru operare si functionare, inclusiv veniturile nete).

Analiza financiara: inainte de a efectua analiza financiara – pe baza incrementala – trebuie sa prezentam fundamentarea acestei analize, tinand cont de urmatoarele elemente:

- modelul financiar: aceasta informatie este necesara pentru a intelege modul de formare a veniturilor si cheltuielilor, precum si a detaliilor „tehnice” ale analizei financiare;
- proiectiile financiare: aceste proiectii vor prezenta costurile investitionale si operationale aferente proiectului;
- sustenabilitatea proiectului: aceasta analiza va indica performantele financiare ale (VAN – valoarea actuala neta, RIR – rata interna de rentabilitate, RCB – raportul cost/beneficiu), va stabili in ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila si in ce masura se va sustine dupa incetarea finantarii nerambursabile.

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica si cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar si a cheltuielilor si veniturilor generate de proiect in faza operationala.

Modelul teoretic aplicat este modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifica diferenta dintre veniturile si cheltuielile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a „aduce” o valoare viitoare in prezent, la un numitor comun.

Duoa cum a fost mentionat anterior, proiectul nu genereaza venituri, intrucat nu se vor percepe taxe de utilizare a drumului modernizat.

Valoarea Actualizata Neta (VAN)

Dupa cu o va demonstra matematic si formula de mai jos, VAN indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t} + \frac{VR_n}{(1+k)^t} - I_0$$

Unde: CF_t = cash flow-ul generat de proiect in anul "t" – diferenta dintre veniturile si cheltuielile efective

VR_n = valoarea reziduala a investitiei in ultimul an de analiza (presupusa a fi 30% din Investitia initiala)

I_0 = Investitia necesara pentru implementarea proiectului.

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arata faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toare aceste diferente anuale „aduse” in prezent – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VAN este egala cu zero. Astfel spus, aceasta este rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, o RIR negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici): drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, etc. Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitive – acelasi concept, dar de data asta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

Raportul Cost/Beneficiu (RCB)

Raportul cost – beneficiu este un indicator complementar al VAN, comparand valoarea actuala a costurilor viitoare cu cea a beneficiilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei:

$$RCB = BCR - 1$$

$$BCR = \frac{VP(I)_0}{VP(O)_0}$$

Unde: $VP(I)_0$ = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala)

$VP(O)_0$ = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada actualizata (inclusiv costurile investitionale)

Intrucat toti acesti indicatori depind intr-o foarte mare masura de rata de actualizare, se impune prezentarea, in continuare, a unei scurte justificari a valorii alese.

Rata de actualizare

Rata de actualizare recomandata este de 5% pentru analiza financiara, respectiv 5,5% pentru cea socio-economica.

Orizontul de timp

Orizontul de timp reprezinta numarul maxim de ani pentru care se fac previziuni. Pentru majoritatea investitiilor in infrastructura, orizontul de timp este, orientativ, de cel putin 25 ani.

Pentru a fi precauti, orizontul de timp nu trebuie sa depaseasca durata de viata economica a proiectului, estimata la 30 ani, prim urmare, orizontul de timp a fost stabilit la 25 ani.

Conceptul de „incremental”

Atat veniturile, cat si cheltuielile vor fi luate in considerare in cadrul analizei financiare (si al analizei economic – Cost-beneficiu) conform conceptului incremental – viabilitatea proiectului nu trebuie sa ia in considerare veniturile / cheltuielile care ar fi fost generate oricum, indiferent daca proiectul ar fi fost sau nu implementat.

Analiza financiara, impreuna cu analiza economica reprezinta cele mai puternice argumente in favoarea deciziei de investitie. In concluzie, nu ne putem astepta la realizarea unei investitii pentru rezultate care ar fi fost obtinute oricum, si fara investitie.

Metoda incrementala se bazeaza pe comparatia dintre scenariile „cu proiect” si „fara proiect”. Aceasta diferenta dintre cele doua cash flow-uri (cash flow incremental) se actualizeaza in fiecare an si este comparata cu valoarea prezenta a investitiei, pentru a se stabili daca valoarea actualizata neta (VAN) a proiectului are o valoarea pozitiva sau negativa.

Proiectiile financiare

Acest subcapitol vizeaza prezentarea principalelor cheltuieli implicate de implementarea proiectului propus:

- costurile investitionale (de capital);
- cheltuielile de operare si intretinere;

Nota: Intrucat autoritatile locale nu sunt platitoare de TVA si nu isi pot deduce aceste taxe, care vor reprezenta astfel un cost pentru ele, toate proiectiile financiare vor include si TVA.

Perioada de referinta

Analiza a fost realizata pentru o perioada de referinta de 25 ani conform tabelului pentru perioade de referinta **indicative**:

Sector	Perioada de referinta (ani)
Energie	25
Drumuri	25
Cai ferate	30
Apa si mediu	30
Porturi si aeroporturi	25
Telecomunicatii	15
Industrie	10
Alte servicii	15

Varianta 1: sistem rutier suplu

A1. Structura rutiera elastica:

- **4.0 cm, strat de uzura beton asfaltic BA16;**
- **6.0 cm, strat de legatura beton asfaltic BAD22.4;**
- **15,0 cm, strat superior de fundatie din piatra sparta 0-63mm;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

Varianta 2: Consolidarea cu sistem rutier rigid

A2. Structura rutiera rigida:

- **20 cm dala din beton de ciment;**
- **hartie Kraft;**
- **15 cm fundatie piatra sparta;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

Costurile investitionale totale:

Varianta 1.

Costul total al investitiei conform devizului general este de 52.398.205,66 lei cu TVA din care C+M 43.041.710,12 lei

Varianta 2.

Costul total al investitiei conform devizului general este de 53.390.363,77 lei cu TVA din care C+M 44.024.781,02 lei

Evolutia veniturilor

Intrucat nu se vor percepe tarife pentru utilizarea drumurilor, proiectul nu se incadreaza in categoria investitiilor generatoare de venituri. Singurele asa-zise intrari de fluxuri de trezorerie luate in considerare vor fi economiile la sumele alocate de catre CJ Harghita pentru acoperirea cheltuielilor de reparare si intretinere a drumurilor in cazul scenariului „fara proiect” fata de scenariul „cu proiect”.

Evolutia costurilor

Costurile de intretinere in Varianta 0 – „fara proiect”; costuri anuale de intretinere si proiectia acestora pentru 25 ani.

Costurile suportate de CJ Harghita pentru intretinerea drumurilor agricole luate in considerare in prezentul proiect in fiecare an au fost determinate pe baza cheltuielilor specifice detaliate in cele ce urmeaza.

Pentru intretinerea suprafetelor degradate la calea de rulare si masuri de protectie a acesteia, inlaturarea denivelarilor, gropilor si fagaselor prin asternerea unui strat de piatra sparta se ia in calcul o cantitate de 300 mc/km de drum intr-un an. Pentru cel 6.5 km de drum agricol este nevoie de o cantitate de 1700 mc piatra sparta.

Pentru asigurarea scurgerii apelor din zona drumului, precum si prevenirea efectelor inundatiilor ce cuprind lucrari de intretinere a santurilor si a rigolelor: curatarea santurilor, a rigolelor, a canalelor si a podetelor; pentru indepartarea apelor din zona drumului, decolmatarea/ desfundarea santurilor, rigolelor se considera o lungime totala de 1420 m.

Deasemenea, pentru perioada de iarna trebuie asigurata aprovizionarea cu materiale pentru combaterea poleiului ce cuprinde: aprovizionari cu materiale chimice si antiderapant (nisip, pietris, zgura, sare, solutii, etc.) pentru combaterea ghetii si a poleiului

Pentru 1 km de drum trebuie asigurata o cantitate de 30 mc materiale antiderapant anual.

Pentru perioada de iarna trebuie asigurata dezapezirea drumului, folosindu-se un utilaj care se considera ca va lucra pentru tot anul un numar de 90 zile cu 6h/zi. Numarul total de ore va fi:

1 utilaj x 6 ore/zi x 90 zile/an = 540 ore

Cheltuielile de intretinere anuale sunt de aproximativ 55.128 lei/ an.

Costurile de intretinere in Varianta 1 – „cu proiect” in preturi minime; costuri anuale de intretinere si proiectia costurilor pentru 25 ani.

Regimul de intretinere anuala a drumului modernizat va incepe in anul ce urmeaza implementarii. Perioada de implementare a proiectului a fost stabilita la 24 luni, astfel ca perioada de intretinere va incepe cu anul 2022. Pentru primii 10 ani drumurile modernizate vor ramane in conditie buna (B), in urmatorii 10 ani conditia acestora va continua sa scada la un nivel mediu (M), ceea ce implica costuri mari de intretinere, pentru ca in urmatorii 5 ani sa scada la nivel slab (S), costurile de intretinere crescand din nou.

Costurile suportate de CJ Harghita pentru intretinerea celor 11,5 km de strazi luand in considerare in prezentul proiect pe perioada de 25 ani luata in calcul in Varianta 1 – „cu proiect” sunt de:

Moneda	Conditie buna	Conditie medie	Conditie s slaba
Lei/ km	2.454,88	2.914,08	3.611,56

Costurile proiectului economic (fata de cel financiar) sunt masurate din punct de vedere al costurilor lor de „resursa” sau „oportunitate”; aceasta reprezinta beneficiul care poate fi predeterminat (pierderea de oportunitate) de societate prin utilizarea in proiect a resurselor economice limitate comparativ cu o utilizare alternativa a fondurilor in alte scopuri.

In mod similar, beneficiile economice ale proiectului pot fi masurate din punct de vedere al costurilor evitate ca rezultate al implementarii proiectului, sau din punct de vedere al beneficiilor externe care rezulta din implementarea proiectului si care nu sunt incluse in analiza financiara.

Punctul de start in analiza economica este fluxul de numerar calculat pentru analiza financiara la care, sunt introduse doua tipuri de corectii. Aceste corectii se reflecta in fluxurile economice de numerar: (i) corectia fiscala si conversia preturilor, (ii) monetizarea externalitatilor.

Intrucat autoritatile locale nu sunt platitoare de TVA si nu isi pot deduce aceste taxe, care vor reprezenta astfel un cost pentru ele, toate proiectiile financiare vor include si TVA.

Corectiile fiscale

Preturile de piata includ uneori impozite, subventii si alte transferuri, care pot afecta nivelul lor relativ. Corectiile fiscale se vor efectua cu luarea in considerare a urmatoarelor principii:

- Preturile aferente fluxurilor de intrare si iesire nu vor include TVA si nici alte impozite indirecte;
- Preturile aferente fluxurilor de intrare vor include impozitele directe;
- Transferurile catre indivizi, cum ar fi cele pentru asistenta sociala, nu vor fi incluse.

Corectii privind externalitatile

Obiectivul acestei etape este acela de a dimensiona beneficiile si costurile externe (indirecte) ce nu au fost incluse in analiza financiara.

Deși impactul infrastructurii de transport (noua sau reabilitata) este unul cert, efectele pe termen lung asupra economiei locale sunt dificil de evaluat, iar o astfel de evaluare este considerata in studiile stiintifice si empirice ca fiind usor controversata.

Un alt factor important care trebuie avut in vedere, pentru a nu distorsiona rezultatele analizei economice, este „evidentierea dubla”. Exista posibilitatea ca anumite efecte sa fie luate in calcul de doua sau chiar de mai multe ori. Spre exemplu, impactul infrastructurii de transport poate fi reducerea timpului de calatorie. Impactul secundar il reprezinta accesul mai usor la locurile de munca, serviciile de educatie, magazine, facilitati de recreere. Impactul tertiar ar consta in cresterea economica pe care infrastructura a indus-o, in conditiile in care traficul a fost corect previzionar, toate efectele secundare si tertiare nu reprezinta decat o manifestare a impactului primar, ele putand fi puse pe seama efectului multiplicator.

Prin urmare, am decis sa includem in analiza socio-economica doar efectele primare, si anume:

- reducerea costurilor interne (suportate de catre utilizatorii drumului): reducerea duratei calatoriei, reducerea costurilor de operare (COV-uri);
- reducerea/cresterea costurilor externe (nu sunt suportate de catre utilizatorii drumului): accidente, zgomot, poluarea aerului, schimbarile climatice, natura si peisajul.

Transformarea in preturi umbra

Preturile curente aferente fluxurilor de intrare si de iesire nu reflecta cu acuratete valoarea lor sociala, datorita distorsiunilor pietei, cum ar fi regimul de monopol, ingradirea schimburilor, inegalitatea dintre cerere si oferta, etc. Distorsiunile preturilor sunt corectate cu ajutorul factorilor de conversie.

Metodologia de aproximare a factorilor de conversie urmareste regulile impuse in Ghidul analizei Cost-Beneficiu a proiectelor de investitie.

Factorul standard de conversie (FSC)

Acest factor va fi folosit atunci cand estimarea cu ajutorul factorilor specifici de conversie nu este posibila sau ar necesita perioade mari de timp. Formula este urmatoarea:

$$FSC = (M + X) / [(M + T_m) + (X - T_x)]$$

Unde, M = importuri totale CIF;
X = exporturi totale FOB;
T_m = taxe de import;
T_x = taxe de export.

Folosind formula de mai sus si date disponibile din Anuarul Statistic al Romaniei, FSC pentru Romania este SCF = 0,99.

Factorul de conversie pentru materialele de constructii:

Luand in considerare faptul ca toate materialele importate – ce vor fi utilizate in cadrul proiectului – au ca tara de origine Uniunea Europeana, pentru care nu se percep taxe de import, factorul de conversie este 1.

Pentru materialele locale se poate aplica factorul de conversie standard, si anume 0,99.

Prin urmare, nu consideram ca este necesara corectarea costurilor aferente componentei „materiale” a cheltuielilor de operare si intretinere.

Factorul de conversie pentru forta de munca:

Piata fortei de munca calificata a fost considerata ca fiind nedistorsionata. Deci, factorul de conversie este 1: FSC = 1.

Factorul de conversie pentru cursul valutar:

Luand in considerare integrarea tarii noastre in Uniunea Europeana, precum si trendul actual al cursului de schimb LEI/EUR, nu consideram ca piata valutara este distorsionata si, prin urmare, nu este necesara ajustarea componentei de curs valutar.

Alte beneficii

Pe varianta „cu proiect” calitatea drumurilor va fi mai buna decat in situatia „fara proiect”, ceea ce implica si costuri mai scazute pentru operatorii de vehicule. De aici rezulta beneficii generate de reducerea costurilor suportate de operatorii de vehicule.

S-a considerat ca modernizarea drumurilor nu va conduce la o crestere semnificativa a valorii terenurilor si a caselor adiacente drumului modernizat.

Modernizarea drumurilor va avea ca efect scurtarea timpului de parcurs de catre vehicule, prin cresterea vitezei de parcurgere.

Investitia va usura accesul la zona rezidentiala din zona si va facilita circulatia in conditi de siguranta si confort.

Prin reducerea noxelor de esapament datorate circulatiei pe drumurile modernizate se asteapta o crestere a sanatatii populatiei.

Proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ, fiind in concordanta cu politicile de mediu, cu strategiile locale de dezvoltare.

Lucrarile propuse prin prezentul proiect vizeaza modernizarea sectorului de drum, impactul lucrarilor propuse asupra mediului va fi minim.

Calculul ratei interne de rentabilitate economica

Beneficii pentru beneficiar rezulta din diferente intre costurile totale in varianta „cu proiect” cat si cele „fara proiect”.

Beneficii din costuri ale operatorilor de vehicule mai scazute in varianta „cu proiect”.

Beneficii generate de cresterea pretului terenurilor si a caselor adiacente drumurilor modernizate.

In concluzie proiectul este fezabil din punct de vedere economic!

Putem afirma faptul ca analiza economica prezinta cel mai puternic argument in favoarea implementarii proiectului de modernizare a drumului, investitie care va imbunatati cu siguranta atat confortul participantilor la trafic si mobilitatea populatiei, cat si situatia economica si nivelul de trai in regiune, construind astfel un model de urmat si in alte regiuni ce beneficiaza de potential.

Analiza de riscuri, maruri de prevenire/ diminuare a riscurilor.

Asemenea oricarui proiect, si proiectul investitional analizat este supus amenintarii unor riscuri de natura tehnica, financiara, institutionala si legala. Descrierea acestor riscuri, consecintele si modalitatile de eliminarea a acestora, precum si alocarea responsabilitatilor in gestionarea acestora sunt prezentate in tabelul urmator:

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



Riscuri institutionale				
Modificarea regimului impozitelor si taxelor	Riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general sa se schimbe in defavoarea investitorului	Impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	Veniturile investitorului trebuie sa permita acoperirea diferentelor nefavorabile, pana la un quantum stabilit intre parti prin contract.	Investitorul
Riscuri legale				
Schimbari legislative/de politica	Riscul schimbarilor legislative si al politicii autoritatilor guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului si care sunt adresate direct, specific si exclusiv proiectului ceea ce conduce la costuri de capital sau operationale suplimentare din partea investitorului	O crestere semnificativa in costurile operationale ale investitorului si / sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea raspunde acestor schimbari	Lobby politic pe langa autoritatile publice de la niveluri superioare cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului sa ramana neschimbate. Urgentarea executiei lucrarii care sa evite modificari ale legislatiei	Investitorul Executantul

Riscurile se pot defini ca și probabilități de producere a unor pierderi în proiect.

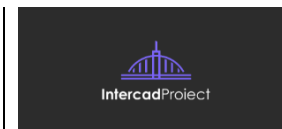
Pentru a proteja rezultatele proiectului de acțiunea riscurilor, se impune parcurgerea următoarelor trei etape:

- » *identificarea riscurilor pe baza surselor de risc*
- » *estimarea și evaluarea riscurilor pe baza matricei impact/ probabilitate*
- » *gestionarea riscului și îmbunătățirea conceptului proiectului, pe baza Graficului de Management al Riscului*

Identificarea riscurilor se realizeaza prin:

- analiza planului de implementare

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



- brainstorming
- experiența specialiștilor și a echipei de implementare
- metode analitice (acolo unde este posibil)

Se identifica în structura proiectului doua mari surse de risc și anume :

- risc de realizare a proiectului cu efecte directe asupra implementării proiectului
- risc privind beneficiile scontate cu efecte asupra duratei de viața a investiției

Riscurile identificate în cadrul prezentului proiect prin metodele mai sus menționate de identificare a riscurilor sunt:

1. Riscuri comerciale și strategice:

- » *schimbarile tehnologice*
- » *proprietatea asupra utilitaților*

2. Riscuri economice:

- » *creșterea ratei de actualizare*
- » *creșterea prețului la energie*
- » *schimbarea ratelor de schimb*
- » *creșterea accelerata a inflației*
- » *creșterea costului celorlalte utilități*
- » *descreșterea demografica*

3. Riscuri contractuale:

- » *întârzieri în executarea lucrărilor*
- » *lipsa de forță majora*
- » *probleme neprevazute ale furnizorilor de materiale și echipamente*

4. Riscuri financiare :

- » *modificarea ratelor dobânzii*
- » *lipsa surselor interne de finanțare*
- » *lipsa surselor externe de finanțare*
- » *majorarea impozitelor*
- » *scaderea ratei de colectare a taxelor*
- » *creșterea cheltuielilor de capital*
- » *dificultăți la rambursare a împrumutului*

5. Riscuri de mediu

- » *întârzieri ale proceselor de avizare*

6. Riscuri politice

- » *retragerea sprijinului politic local*
- » *schimbări politice majore*
- » *renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale*

7. Riscuri sociale :

- » *apariția grupurilor de presiune*
- » *înșelarea așteptărilor comunității*
- » *raspuns negativ la consultarea comunității*

8. Riscuri naturale :

- » *cutremure*
- » *alunecări de teren*
- » *incendii*
- » *inundații*

9. Riscuri instituționale și organizaționale:

- » *management de proiect neadecvat*
- » *greve*
- » *retragerea sprijinului acordat de către Consiliul Local*
- » *angajarea celor interesați în alte împrumuturi*
- » *lipsa de resurse și de planificare*

10. Riscuri operaționale și de sistem:

- » probleme de comunicare
- » estimari greșite ale pierderilor
- 11. Riscuri determinate de factorul uman:
 - » erori de estimare
 - » erori de operare
 - » sabotaj
 - » vandalism

12. Riscuri tehnice:

- » lipsa de personal specializat și calificat
- » nerespectarea reglementarilor și standardelor tehnice de execuție
- » erori în documentația de licitație
- » evaluari geotehnice neadekvate
- » control defectuos al calității
- » lipsa de ritmicitate în livrarea de utilaje
- » întâzieri de finalizare

Dupa identificarea riscurilor pe baza surselor de risc se pune problema evaluarii impactului pe care l-ar avea riscurile respective asupra proiectului în cazul producerii lor precum și a estimarii probabilității producerii riscurilor. Evaluarea riscurilor ofera soluții în ceea ce privește masurile care trebuiesc luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazeaza astfel pe:

- dimensionarea riscului – se determina impactul, marimea riscului
- masurarea riscului – se determina probabilitatea producerii riscului

Abordarea riscurilor pe baza matricei Impact / Probabilitate

Impact Probabilitate	Scazut	Mediu	Mare
Scazuta	1	2	3
Medie	4	5	6
Mare	7	8	9

Evaluarea riscurilor:

Risc	Punctaj conform matrice de evaluare
schimbarile tehnologice	2
proprietatea asupra utilitaților	3
creșterea ratei de actualizare	3
creșterea prețului la energie	2
schimbarea ratelor de schimb	6
creșterea accelerata a inflației	3
creșterea costului celorlalte utilități	2
creșterea demografica	1
întâzieri în executarea lucrarilor	6

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I



Risc	Punctaj conform matrice de evaluare
forța majora	3
probleme neprevazute ale furnizorilor de echipamente	2
modificarea ratelor dobânzii	3
lipsa surselor interne de finanțare	6
lipsa surselor externe de finanțare	3
majorarea impozitelor	2
scaderea ratei de colectare a taxelor	2
creșterea cheltuielilor de capital	2
dificultați la rambursarea împrumutului	3
retragerea sprijinului politic local	3
întârzieri ale proceselor de avizare	2
schimbări politice majore	3
renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale	2
aparitia grupurilor de presiune	2
înșelarea așteptărilor comunității	2
raspuns negativ la consultarea comunității	3
cutremure	1
alunecări de teren	3
incendii	1
inundații	1
management de proiect neadecvat	2
greve	1
retragerea sprijinului acordat de către Consiliul Local	3
angajarea celor interesați în alte împrumuturi	1
lipsa de resurse și de planificare	1
probleme de comunicare	1
estimări greșite ale pierderilor	2
erori de estimare	2

Risc	Punctaj conform matrice de evaluare
erori de operare	2
sabotaj	2
vandalism	2
lipsa de personal specializat si calificat	2
nerespectarea reglementarilor si standardelor tehnice de executie	3
evaluari geotehnice neadecvate	1
control defectuos al calitatii	3
lipsa de ritmicitate in livrarea de utilaje	3
intarzieri de finalizare	2
erori in documentatia de licitatie	2

Ca o concluzie generala a evaluarii riscurilor se pot afirma urmatoarele:

Riscurile care pot aparea in derularea proiectului au in general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusa de aparitie si declansare.

Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare si economice. Ele nu pot aparea in conditiile dezvoltarii actuale a societatii si a sprijinului acordat de CEE.

Probabilitatea de aparitie a riscurilor tehnice a fost puternic contrata prin contractarea lucrarilor de consultanta (si ulterior de executie) cu firme de specialitate si cu experienta in domeniu.

Gestionarea riscurilor

In functie de structura riscurilor se vor lua masurile necesare unei gestionari eficiente si corecte a riscurilor. Gestionarea riscurilor se realizeaza pe baza a patru operatiuni distincte.

- Planificarea (operatiune care intra in sarcina CJ Harghita si a consultantului desemnat in urma licitatiei de prestari servicii pentru aceasta etapa).
- Monitorizare (operatiune care intra in sarcina CJ Harghita).
- Alocarea resurselor necesare prevenirii sau inlaturarii efectelor riscurilor produse (operatiune care intra in sarcina CJ Harghita direct implicat in proiect si alte institutii financiare sau politice a caror rol este de sprijinire a proiectului).
- Control (operatiune care intra in sarcina CJ Harghita).

Pentru a determina resursele necesare prevenirii producerii riscurilor de proiect, pentru a realiza o gestionare eficienta a riscurilor se impune realizarea unor analize complexe:

- Analiza factorilor interesati-factorii interesati sunt: CJ Harghita
- Analiza sociala- analiza a fost realizata de CJ Harghita, iar in urma acestei analize s-a determinat gradul de suportabilitate a populatiei, gradul de implicare civica a cetatenilor, reactia sociala la obiectivele investitionale ale proiectului, crearea de noi locuri de munca.
- Analiza institutionala- proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ, dar in functie de evolutia proiectului trebuie reglementat modul de functionare.Pot fi facute de asemenea modificari de reglementare la nivel local pentru imbunatatirea capacitatii institutionale si manageriale.
- Analiza tehnica- analiza care in prezent se regaseste in documentatia de avizare a lucrarilor de interventii si furnizeaza informatii cu privire la calculul si dimensionarea sistemului rutier, solutii tehnice necesare in atingerea obiectivelor.
- Analiza economica- analiza care se regaseste to in documentatia de avizare a lucrarilor de interventii si furnizeaza informatii legate de rentabilitatea proiectului.
- Analiza de mediu- realizata in stransa legatura cu Agentia de Protectie a Mediului, furnizeaza informatii cu privire la intergrarea prezentului proiect in strategia nationala si regionala de mediu, masuri de respectare a reglementarilor de mediu nationale si internationale.
- Toate aceste analize dimensioneaza solutii si implicit obiective, dar acestea la randul lor sunt insotite de riscuri.Pentru gestionarea riscurilor se impun, inca din faza de elaborare a proiectului, luarea unor masuri de prevenire si protectie a proiectului.
 - Includerea de cheltuieli neprevazute in bugetul proiectului, masura care poate solutiona aparitia unor riscuri naturale, tehnice si chiar financiar-economice
 - Includerea in proiect a activitatilor de atenuare a riscurilor
 - Proiecte complementare, sustinute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca si obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect.
 - Corelarea obiectiva intre obiectivele, scopurile si rezultatele proiectului.
 - Atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atenta monitorizare
 - Angrenarea factorilor interesati in toate etapele de derulare a proiectului.

d) analiza economica; analiza cost-eficacitate

Obiectivul Analizei Cost-eficacitate este acela de a identifica și măsura din punct de vedere monetar impactul proiectului și de a determina costurile și beneficiile aduse de acesta.

Costurile și beneficiile financiare au fost evaluate folosind analiza incrementală ce constă în identificarea diferențelor între alternativa cu și fără proiectul propus. În acest sens, s-a realizat un model de calcul Excel constând în calcule în termeni reali, ce reflectă costul investiției, costurile de întreținere asociate investiției propuse și calculul indicatorilor economici și financiari ai proiectului.

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Principalele criterii de selecție pentru alternativa optimă trebuie să îndeplinească principiile unei dezvoltări durabile:

- să aibă efecte negative minime asupra mediului înconjurător;
- să fie acceptabil din punct de vedere social;
- să fie fezabil din punct de vedere economic.

În analiza opțiunilor s-a pornit de la faptul că proiectul, intrând în categoria bunurilor publice are două caracteristici principale: este nonexclusiv (este imposibil sau extrem de anevoios să fie împiedicată utilizarea lui de către anumiți consumatori) și nonrival (prin faptul că nu se vor percepe taxe și deci există mai mulți consumatori care să obțină beneficii de pe urma utilizării acelui bun public în același timp și la același nivel al ofertei).

Cu alte cuvinte beneficiile sociale sunt aceleași pentru toți locuitorii, nefiind percepută o taxă pentru folosirea drumului, nu este nevoie de analiza cererii.

Varianta zero – varianta fără investiție

Situația precară a lucrărilor de reparare a drumului, au creat o serie de efecte negative. Traficul auto se desfășoară greu mai cu seama în perioadele cu precipitații abundente.

Sub acțiunea factorilor climatici, suprafața drumurilor locale s-a degradat, prezentând defectiuni grave (valuriri, gropi, fagase, praf vară și noroi în perioadele ploioase), ceea ce face ca în timpul primăverii și toamna circulația vehiculelor și a pietonilor să fie îngreunată.

Datorita inconvenientelor enumerate circulatia vehiculelor si a pietonilor se desfasoara necorespunzator din punct de vedere al sigurantei si confortului, necesitand lucrari de modernizare a acestui drum.

Varianta întreținerii periodice, prin balastare, prin refacerea corpului drumului ori de cate ori este afectat de inundatii nu ar rezolva problemele de fond, degradările vor apărea la scurt timp datorită stagnării apelor. În ansamblu, această variantă ar fi mai puțin costisitoare fata de modernizarea drumului pentru moment, dar fără rezultate pe termen mediu și lung.

CJ Harghita, analizând necesitățile comunității privind starea drumurilor aflat în administrarea sa, a stabilit ca priorități pentru dezvoltarea ulterioară a zonei proiectul de modernizare a sectorului drumului judetean DJ 153C.

Varianta maximă – varianta cu investiție maximă

Realizarea acestor căi de acces modernizate pentru locuitorii din judetul Harghita, mai exact din localitatile Ditrau si Remetea Mare va avea influențe benefice imediate asupra ridicării standardelor în vigoare privind condițiile igienico-sanitare ale locuitorilor și a activităților productive ce se desfășoară în zonă.

Deși la prima vedere acest scenariu pare mai costisitor atât din punct de vedere financiar cât și ca durată, pe termen mediu si lung vor apărea avantajele economice, sociale și de mediu, care vor contribui la atingerea obiectivelor stabilite și la micșorarea decalajelor dintre România si țările dezvoltate ale UE.

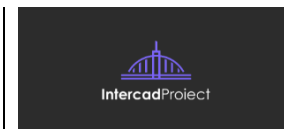
Din punct de vedere al structurii rutiere, în conformitate cu conditiile geologice, privind adâncimea de înghet în zona si conditiile hidrologice din teren, în urma dimensionarii diferitor structuri rutiere pentru realizarea platformei s-au ales 2 scenarii.

Varianta 1: sistem rutier suplu

A1. Structura rutiera elastica:

- **4.0 cm, strat de uzura beton asfaltic BA16;**
- **6.0 cm, strat de legatura beton asfaltic BAD22.4;**
- **15,0 cm, strat superior de fundatie din piatra sparta 0-63mm;**
- **25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;**
- **15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;**
- **P3, patul drumului;**

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I

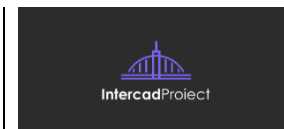


Varianta 2: Consolidarea cu sistem rutier rigid

A2. Structura rutiera rigida:

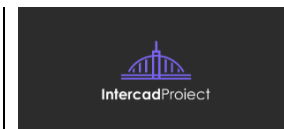
- ***20 cm dala din beton de ciment;***
- ***hartie Kraft;***
- ***15 cm fundatie piatra sparta;***
- ***25.0 cm, strat inferior de fundatie din balast 0-63 mm;***
- ***15.0 cm zestre existenta din pietruirea existenta;***
- ***P3, patul drumului;***

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I



"Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C km 51+150-62+751-faza DALI"-varianta 1, recomandata					
Nr.crt	Descrierea si calculul cantitatii	UM	Cantitate	Pret unitar (RON)	Valoare (RON)
LUCRARI EXECUTIE DRUM					
TERASAMENTE					
1	Sapatura	mc	11865	22	261030
2	Umplutura balast	mc	2283	85	194055
SISTEM RUTIER					
1	Strat de balast 0-63 -25cm	mc	23,967.0	110	2,636,370
2	Strat din piatra sparta-15cm	mc	13,360.0	210	2,805,600
3	Strat de legatura BAD22.4 (6cm)	t	9,768.0	480	4,688,640
4	Strat de uzura din mix.asfaltica BA16(4cm)	t	6,550.0	530	3,471,500
5	Scarificare	smc	80.0	1000	80,000
ACOSTAMENTE -balast					
1	Balast acostamente	mc	1,537.0	110	169,070
CASETE					
1	Sapatura caseste	mc	19,775.0	22	435,050
2	Piatra sparta casete	mc	19,775.0	180	3,559,500
SCURGEREA APELOR					
1	Demolare podete existente	buc	19	2000	38000
2	Podete tubulare D=600mm L =5m	buc	17	9000	153000
3	Podete tubulare D=600mm L =10m	buc	4	13000	52000
4	Podete tubulare D=800mm L =5-7.5m	buc	20	18000	360000
5	Amenajare torent cu beton C30/37	mc	25	800	20000
6	Pod nou cu grinzi prefabricate L=12ml	buc	6	2307922	13847529
7	Sant trapezoidal pamant	mc	3000	25	75000
8	Sant trapezoidal dalat(C30/37)	mc	512	700	358400
9	Nisip necesar sant dalat	mc	262	180	47160
APARARI DE MALURI					
1	Gabion piatra bruta He=3m	ml	840	2500	2100000
SIGURANTA CIRCULATIEI					
1	Montare indicatoare de circulatie	buc	30	700	21000
2	Marcaje longitudinale cu microbila	km	34	2500	85000
3	Borne kilometrice	buc	11	600	6600
4	Borne hectometrice	buc	110	300	33000
5	Parapet de protectie	ml	2040	300	612000
TOTAL					36,109,504.30

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I



"Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C km 51+150-62+751-faza DALI"-varianta 2, comparativa					
Nr.crt	Descrierea si calculul cantitatii	UM	Cantitate	Pret unitar (RON)	Valoare (RON)
LUCRARI EXECUTIE DRUM					
TERASAMENTE					
1	Sapatura	mc	11865	22	261030
2	Umplutura balast	mc	2283	85	194055
SISTEM RUTIER					
1	Strat de balast 0-63 -25cm	mc	23,967.0	110	2,636,370
2	Strat din piatra sparta-15cm	mc	13,360.0	210	2,805,600
3	Dala de beton BcR 4.5	mc	13,825.0	650	8,986,250
4	Scarificare	smc	80.0	1000	80,000
ACOSTAMENTE -balast					
1	Balast acostamente	mc	1,537.0	110	169,070
CASETE					
1	Sapatura caseste	mc	19,775.0	22	435,050
2	Piatra sparta casete	mc	19,775.0	180	3,559,500
SCURGEREA APELOR					
1	Demolare podete existente	buc	19	2000	38000
2	Podete tubulare D=600mm L =5m	buc	17	9000	153000
3	Podete tubulare D=600mm L =10m	buc	4	13000	52000
4	Podete tubulare D=800mm L =5-7.5m	buc	20	18000	360000
5	Amenajare torent cu beton C30/37	mc	25	800	20000
6	Pod nou cu grinzi prefabricate L=12ml	buc	6	2307922	13847529
7	Sant trapezoidal pamant	mc	3000	25	75000
8	Sant trapezoidal dalat(C30/37)	mc	512	700	358400
9	Nisip necesar sant dalat	mc	262	180	47160
APARARI DE MALURI					
1	Gabion piatra bruta He=3m	ml	840	2500	2100000
SIGURANTA CIRCULATIEI					
1	Montare indicatoare de circulatie	buc	30	700	21000
2	Marcaje longitudinale cu microbila	km	34	2500	85000
3	Borne kilometrice	buc	11	600	6600
4	Borne hectometrice	buc	110	300	33000
5	Parapet de protectie	ml	2040	300	612000
TOTAL					36,935,614.30

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

Varianta optimă propusă de expert **este varianta I - varianta cu sistem rutier elastic** din urmatoarele considerente:

- Costuri economice mai mici;
- Nu necesita tehnologii speciale de executie a lucrarilor;
- Durata mica de exectutie;

Analiza comparativa intre cele doua scenarii:

Nr. crt.	Criterii de analiza si selectie alternativa	Scenariul I Structura elastrica	Scenariul II Structura semirigida
1	Durata de exploatare mare/mica (5/1)	4	5
2	Raport pret investitie initiala / trafic satisfacut bun / slab (5/1)	5	5
3	Raport utilizare / aliniament sau curba da/nu (5/1)	5	4
4	Raport utilizare / temperatura mediu ambient bun/slab (5/1)	5	4
5	Raport rezistenta la uzura / trafic mare / mic	4	5
6	Rezistenta la actiunea agentilor petrolieri ce actioneaza accidental da /nu (5/1)	3	3
7	Poluarea in executie nu/da (5/1)	2	3
8	Poluarea in exploatare nu/da (5/1)	2	2
9	Avantaj/dezavantaj culoare in exploatarea nocturna (5/1)	3	4
10	Necesita utilaje specializate de executie cu intretinere atenta da/nu	4	2
11	Necesita adaptarea traficului la executie nu/da (5/1)	4	2
12	Durata mica / mare de la punerea in opera la darea in circulatie (5/1)	4	2
13	Necesita executia si intretinerea atenta a rosturilor transversal nu/da (5/1)	5	1
14	Poate prelua crestere de trafic prin crestere de capacitate portanta usor/greu (5/1)	5	2
15	Executia poate fi etapizata da/nu (5/1)	5	2
16	Riscuri de executie (5/1)	4	3
17	Corectiile in executie se fac usor/greu (5/1)	5	3
18	Confortul la rulare (lipsa rosturilor)	5	2

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
Faza: D.A.L.I



	transversale) mare/mic (5/1)		
19	Executia facila pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici,supralargiri foarte mari) da/nu (5/1)	5	2
20	Cresterea rugozitatii da/nu (5/1)	5	3
21	Cheltuieli de intretinere pe perioada de analiza (30 ani) mici / mari (5/1)	2	4
TOTAL		86	63

Punctaj realizat :

- **Structuri rutiere de tip elastic = 86 puncte.**
- Structuri rutiere de tip rigid = 63 puncte.

Fata de punctajul maxim – minim, care este 125 si respectiv 25, **structurile rutiere de tip elastic = varianta optima**, se califica realizind **86 puncte**, fata de structurile rutiere de tip rigid, care au obtinut 79 puncte.

Concluzie: *Din analiza multicriteriala a rezultat un punctaj ridicat al variantei de alcatuire a structurii rutiere de tip elastic, fata de structura rutiera de tip rigid, iar acest fapt a condus la adoptarea solutiei de alcatuire a unui sistem rutier elastic.*

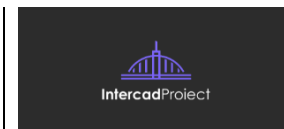
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
TOTAL GENERAL	44096268.85	8301936.82	52398205.66
din care C+M	36169504.30	6872205.82	43041710.12

a) 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;

Proiect: "Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C, km 52+150- km 62+751"
 Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA
 Amplasament: DJ 153C, KM 51+150- KM 62+751
 Faza: D.A.L.I



"Reabilitare sistem rutier pe DJ 153C km 51+150-62+751-faza DALI" -scenariu recomandat					
Nr.crt	Descrierea si calculul cantitatii	UM	Cantitate	Pret unitar (RON)	Valoare (RON)
LUCRARI EXECUTIE DRUM					
TERASAMENTE					
1	Sapatura	mc	11865	22	261030
2	Umplutura balast	mc	2283	85	194055
SISTEM RUTIER					
1	Strat de balast 0-63 -25cm	mc	23,967.0	110	2,636,370
2	Strat din piatra sparta-15cm	mc	13,360.0	210	2,805,600
3	Strat de legatura BAD22.4 (6cm)	t	9,768.0	480	4,688,640
4	Strat de uzura din mix.asfaltica BA16(4cm)	t	6,550.0	530	3,471,500
5	Scarificare	smc	80.0	1000	80,000
ACOSTAMENTE -balast					
1	Balast acostamente	mc	1,537.0	110	169,070
CASETE					
1	Sapatura caseste	mc	19,775.0	22	435,050
2	Piatra sparta casete	mc	19,775.0	180	3,559,500
SCURGEREA APELOR					
1	Demolare podete existente	buc	19	2000	38000
2	Podete tubulare D=600mm L =5m	buc	17	9000	153000
3	Podete tubulare D=600mm L =10m	buc	4	13000	52000
4	Podete tubulare D=800mm L =5-7.5m	buc	20	18000	360000
5	Amenajare torent cu beton C30/37	mc	25	800	20000
6	Pod nou cu grinzi prefabricate L=12ml	buc	6	2307922	13847529
7	Sant trapezoidal pamant	mc	3000	25	75000
8	Sant trapezoidal dalat(C30/37)	mc	512	700	358400
9	Nisip necesar sant dalat	mc	262	180	47160
APARARI DE MALURI					
1	Gabion piatra bruta He=3m	ml	840	2500	2100000
SIGURANTA CIRCULATIEI					
1	Montare indicatoare de circulatie	buc	30	700	21000
2	Marcaje longitudinale cu microbila	km	34	2500	85000
3	Borne kilometrice	buc	11	600	6600
4	Borne hectometrice	buc	110	300	33000
5	Parapet de protectie	ml	2040	300	612000
TOTAL					36,109,504.30

c) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Conform graficului de realizare a investiției, durata estimată de execuție a obiectivului de investiției este de 18 luni.

Durata de implementare a proiectului este de 24 luni.

6.4. 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

Sursa de finanțare: **Bugetul Local al Consiliului județean Harghita.**

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

Asigurarea exigentelor minime de calitate sunt cerințe obligatorii în conformitate cu prevederile din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și ca atare prin soluția proiectată sunt asigurate:

- Rezistența mecanică și stabilitate;
- Securitate la incendiu;
- Igienă, sănătate și mediu;
- Siguranța în exploatare;
- Protecție împotriva zgomotului;
- Economie de energie și izolare termică.

Rezistența mecanică și stabilitate

Rezistența mecanică și de stabilitate este asigurată de structura rutieră proiectată la drum, structura care a fost dimensionată și verificată la cerințele normativelor în vigoare (capacitate portantă și rezistența la îngheț-dezghet).

Siguranța în exploatare

Prin reparațiile drumului se asigură planeitatea suprafeței de rulare și se împiedică producerea de accidente.

Securitate la incendiu

Sistemele de scurgere a apelor nu sunt combustibile și nu întretin arderea.

Igienă, sănătate și mediu

Lucrările cuprinse în prezentul proiect au ca scop asigurarea fluentei circulației publice și eliminarea bălților cu apă și noroi pe tot tronsonul de drum studiat. Se reduce poluarea mediului și crește nivelul de curățenie și igienă personală.

Refacerea si protectia mediului dupa executie se va face prin sistematizare, inierbare si plantatii de arbori si arbusti.

Se reduce consumul de combustibil. Nu este cazul de izolare termica, fiind lucrari de utilizare in exterior.

- ✚ Protectie impotriva zgomotului
Lucrarile de drum imbunatatesc si reduc nivelul fonic existent.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism

Certificatul de urbanism cu nr. 79 din 02.2019 emis de catre Consiliul judetean Harghita.

7.2. Studiu topografic

Studiu topografic vizat de OCPI Harghita se regaseste atasat la documentatie;

7.3. Avize privind asigurarea utilităților, dupa caz

- Alimentare cu energie electrica;
- Drumuri judetene;
- Administratia nationala Apele Romane;
- ANANP

7.4. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului

- Agentia pentru protectia Mediului;

7.5. Alte avize, după caz

Nu este cazul

B. PIESE DESENATE

În funcție de categoria și clasa de importanță a obiectivului de investiții, piesele desenate sunt prezentate la scări relevante în raport cu caracteristicile acestuia, regăsite în documentația tehnică anexă:

➤ **Specialitatea DRUMURI**

D1. Plan de încadrare în zonă,	scara 1:10000;
D2.1-D2.59. Plan de situație,	scara 1:500;
D3.1-D3.59. Profil longitudinal,	scara 1:500; 1:50;
D4.1-D4.7. Profil transversal tip,	scara 1:50;
D5.1-D5.6. Dispozitie generala poduri,	scara 1:100;
D6. Podet tubular tip premo d=800 mm cu camera de cadere,	scara 1:50;
D7. Podet tubular tip premo d=600,	scara 1:50;
D8. Detaliu cosuri gabioane,	scara 1:50;
D9. Detaliu parapet de protectie,	scara 1:100;
D10. Detaliu sant beton,	scara 1:20;

Întocmit,
Drd.Ing. Ovidiu URSANU