

**AUTORITATEA CONTRACTANTĂ**  
**CONSILIUL JUDEȚEAN MUREȘ**



**ASFALTAREA UNUI TRONSON DE  
DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIU DE  
PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI  
HARGHITA**

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE  
A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

**PROIECTANT**

**SC ONE CAD STUDIO SRL**



**ONE CAD STUDIO**  
PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ

**2020**

## **FOAIE DE CAPĂT**

INDICATIV PROIECT: **03/2020**

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

**„ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIU DE  
PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA”**

FAZA DE PROIECTARE:

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE  
– conf. HG907/29.11.2016**

TITULARUL INVESTIȚIEI: **JUDEȚUL MUREȘ**

BENEFICIARUL INVESTIȚIEI: **JUDEȚUL MUREȘ**

PROIECTANT GENERAL: **SC ONE CAD STUDIO SRL – ACĂȚARI**

## **LISTĂ DE SEMNĂTURI A PROIECTANȚILOR ELABORATORI**

### **FOAIE DE SEMNĂTURI**

ȘEF PROIECT :                      ing. Sala Silviu Vasile                      \_\_\_\_\_

PROIECTANT :                      ing. Sala Silviu Vasile                      \_\_\_\_\_

DESENAT :                          András István Miklós                      \_\_\_\_\_

DEVIZIER :                          András István Miklós                      \_\_\_\_\_

## **BORDEROU**

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	5
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....	6
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE .....	12
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE .....	22
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO - ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA.....	24
6. SCENARIUL TEHNICO – ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT .....	42
7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	48



## **CAPITOLUL A : PIESE SCRISE**

### **1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

#### **1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

**„ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIU DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA”**

#### **1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR**

**CONSILIUL JUDEȚEAN MUREȘ**

#### **1.3. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI**

**CONSILIUL JUDEȚEAN MUREȘ COD FISCAL 4322980  
ȚÎRGU MUREȘ, PIAȚA VICTORIEI NR. 1, JUDEȚUL MUREȘ  
TEL / FAX 0265 263 211  
E-mail : [cjmures@cjmures.ro](mailto:cjmures@cjmures.ro)**

#### **1.4. ELABORATORUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE**

**S.C. ONE CAD STUDIO S.R.L.  
STEJREIȘ NR. 66, COMUNA ACĂȚARI, JUDEȚUL MUREȘ  
TEL. 0744 58 46 40, E-mail: [contact@drumurisi cladiri.ro](mailto:contact@drumurisi cladiri.ro)  
J26 / 766 / 2013, CUI 32057544  
COD CAEN 7112 –activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea**

## **2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

### **2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITIC, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE**

În conformitate cu Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului și de urbanism constau în transpunerea la nivelul întregului teritoriu național a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă în profil teritorial, precum și urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentațiile de specialitate legal aprobate.

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe **STRATEGIA DE DEZVOLTARE TERITORIALĂ A ROMÂNIEI**.

Unul din Obiectivele generale ale strategiei este:

- OG. 2 Creșterea calității vieții prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitară și a serviciilor publice în vederea asigurării unor spații urbane și rurale de calitate, atractive și incluzive.

### **PLANUL DE DEZVOLTARE A JUDEȚULUI MUREȘ PENTRU PERIOADA 2014-2020**

Obiectiv general - Creșterea competitivității economiei și a atractivității județului Mureș, reducerea disparităților existente între mediul urban și rural, în scopul creării unui climat favorabil dezvoltării.

Prin prezentul proiect se propune ca soluție tehnică pentru reabilitarea sistemului rutier, prin realizarea unei suprafețe impermeabilizate din mixturi asfaltice.

Investiția propusă se realizează pe teritoriul județului Mureș în intravilanul și extravilanul localității Bezid, obiectivele propuse a se reabilita prin prezentul proiect fac parte din domeniul public al Județului Mureș, administrate de Consiliul Județean Mureș.

Investiția propusă este în corelare cu strategia județului Mureș.

Investiția propusă respectă Planul Urbanistic General aprobat.

Investiția propusă este necesară, oportună și are potențial economic.

Numărul total al populației din Județul Mureș este de 550.846 locuitori, conform rezultatului final al recensământului populației și locuințelor din anul 2011.

## **NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI**

Obiectivul studiat face parte din categoria drumurilor județene de clasă tehnică „V”.

În prezent tronsonul de drum județean se prezintă în stare tehnică neadecvată desfășurării traficului rutier în condiții de siguranță și confort. Sistemul rutier este alcătuit dintr-o pietruire primară.

Având în vedere cele menționate mai sus, se consideră a fi oportună investiția de asfaltare a suprafeței carosabile.

## **LEGISLAȚIE RELEVANTĂ**

Acte normative avute în vedere la elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

STAS 863 - 85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construirea șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri.
SR EN 12620	Agregate pentru beton.
CP 012/1- 2007	Cod de practică pentru producerea betonului.
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare simboluri și amplasare.
SR 1848-7:2004	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
STAS 10796/1/77	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 1709/1-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncime de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

---

STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții tehnice.
SR EN 1999-1-1-2004	Acțiuni generale. Greutăți specifice. Acțiunea vântului.
SR EN 1999-1-3-2005	Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă
STAS 10144-3-91	Elementele geometrice ale străzilor.
STAS 2900 - 89	Lățimea drumurilor.
SR 10144-4:1995	Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
Indicativ NP 116 -2005	Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.
P100 - 1 - 2013	Cod de proiectare seismică
PD 177 – 2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
NT 27 / 98	Normă tehnică privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale
OG 50 / 98	Ordin pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
CD 31-94	Instrucțiuni tehnice departamentale pt. determinarea capacității portante a sistemului de drumuri non – rigide și semi – rigide cu ajutorul deflectometrului.
CD 155 – 2001	Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.
Legea nr.82/1998	Pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic a drumurilor
H.G. nr. 273/1994	Privind aprobarea regulamentului de recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

STAS 1913/13-83 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1948/1 Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.

Legea nr. 10 Privind calitatea în construcții.

Legea nr. 177 / 2015 Lege pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

Legea nr. 50 Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

Ord. M.T. nr. 1296 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

OG 43/1997 Ordonanță de guvern privind regimul drumurilor

Ord. M.T. nr. 1295 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.

HG nr. 907 / 2016 Hotărâre privind etapele de elaborare și conținutului – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Ord. 901 din 2015 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții privind aprobarea Metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. pentru documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice

Ord. 486/500 din 09.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții pentru aprobarea procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente.

## 2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Drumul județean DJ136 Km 11+500 – Km 16+523 tronson localitatea Bezid – limita cu județul Harghita:

- partea carosabilă prezintă cu sistem rutier de pietriș cu grosime insuficientă, sistem rutier învechit insuficient pentru desfășurarea circulației în siguranță. Partea carosabilă prezintă degradări semnificative;
- nu există strat de fundație adecvată;
- acostamentele lipsesc în totalitate;
- în zona drumului există zone de tufăriș pe partea stânga;
- de la Km 15+000 drumul își desfășoară traseul într-o zonă împădurită, cu lățimea amprizei drumului de 3 – 4 m;
- scurgerea apelor meteorice este deficitară datorită pantelor nedefinite;
- nu se asigură evacuarea apelor;
- podețele existente sunt realizate în formă tubulară, fiind într-o stare tehnică neadecvată.

Deficiențele constatate la fața locului:

- elemente geometrice nesistematizate în plan și profil longitudinal;
- lipsa pantelor transversale;
- structura rutieră degradată realizată dintr-o pietruire infestată cu pământ;
- regimul de scurgere al apelor deficitar, determinat de lipsa unor amenajări complete (șanțuri, rigole, podețe).

## 2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal al proiectului îl reprezintă îmbunătățirea condițiilor de trafic pe drumul județean ce face legătura între DN13A în Orașul Sângeorgiu de Pădure și județul Harghita, prin reabilitarea căilor de comunicare terestră destinată traficului rutier și a lucrărilor conexe precum colectarea și evacuarea apelor pluviale, realizarea acceselor la proprietățile riverane aflate pe traseul drumului județean, realizarea lucrărilor de sprijinire, etc.

Obiectivele specifice a proiectului:

- dezvoltarea economică a zonei;
- îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
- îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor;
- asigurarea infrastructurii rutiere necesare dezvoltării economiei locale;
- asigurarea mobilității forței de muncă;

- îmbunătățirea calității de mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot a vehiculelor aflate în circulație);
- creșterea speranței de viață datorită facilităților mai bune pentru sănătate și a reducerii poluării;
- reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă;

Aceste obiective pot fi atinse prin:

- reabilitarea părții carosabile;
- colectarea apelor pluviale de pe partea carosabilă și evacuarea lor către emisari;
- realizarea semnalizării rutiere;
- amenajarea acceselor la proprietățile riverane;
- amenajarea intersecțiilor;
- realizarea lățimii carosabile necesare unui drum județean de clasa tehnică „IV”.

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

#### 3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

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

#### **Informații generale**

Județul Mureș este un județ în regiunea Transilvania din România. Are o suprafață totală de 6.714 km<sup>2</sup> care reprezintă 2,8% din suprafața totală a țării. Numele județului provine de la râul Mureș, râu care străbate județul de la NE la SV.

#### **Așezare geografică**

Județul Mureș este situat în zona central-nordică a țării, în centrul Podișului Transilvaniei, fiind cuprins între meridianele 23°55' și 25°14' longitudine estică și paralele 46°09' și 47°00' latitudine nordică. Județul se întinde între culmile muntoase ale Călimanului și Gurghiului până în Podișul Târnavelor și Câmpia Transilvaniei. Axa fizico-geografică a județului este râul Mureș care străbate județul de la NE către SV pe o distanță de 140 km; râul împrumutând și numele Mureș, județului.

Județul Mureș se învecinează cu alte șapte județe. La nord-est cu județul Suceava pe o distanță 15 kilometri, limita fiind culmile masivului Călimani. Pe latura estică pe o distanță de 130 kilometri se învecinează cu județul Harghita, limita fiind descrisă pe direcția nord-sud de munții Călimani, defileul Mureșului între Toplița și Stânceni, munții Gurghiului până aproape de Sovata, traversează apoi cursul superior al Târnavei Mari până la intersecția acestuia cu râul Homorodul Mare. La extremitatea sud-estică județul Mureș se învecinează pe o porțiune de 20 km cu județul Brașov. În partea de sud-vest pe o distanță de 80 de km se învecinează cu județul Sibiu. Limita cu acest județ începe la intersecția dintre Târnavă Mare și Hârtibaci, traversează Târnavă Mare lângă Daneș, Mureș apoi urmează linia descrisă de cele 2 Târnavă până în apropiere de sud-vestul orașului Târnăveni. Hotarul cu județul Alba lung de 40 km este cuprins între Târnavă Mică și râul Mureș și se află în partea de sud-vest a județului Mureș. La confluența Arieșului cu Mureșul începe granița cu județul Cluj, în partea de vest a județului Mureș, și traversează colinele Câmpiei Transilvaniei pe o distanță de aproape 60 km. În partea de nord pe o distanță de 100 km, județul Mureș se învecinează cu județul Bistrița-Năsăud linia de demarcație dintre cele două județe fiind dealurile din Câmpia Transilvaniei, Subcarpații interni iar spre final Munții Călimani la o altitudine de 2000 m.

- b. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și căi de acces posibile;



Drumul studiat face parte din categoria drumurilor județene, asigură legătura între localitatea Bezid din județul Mureș și limita cu județul Harghita.

Terenul pe care se întinde drumul județean studiat se află în domeniul public al Județului Mureș, pe teritoriul administrativ al UAT Sângeorgiu de Pădure.

### **DRUMUL JUDEȚEAN PROPUȘ PENTRU REABILITARE:**

DJ136 Km 11+500 – Km 16+523

LUNGIMEA TOTALĂ PROIECTATĂ L=5.023 m (5,02 Km)

c. Datele seismice și climatice;

Geologia și geomorfologia zonei:

Din punct de vedere geologic zona și amplasamentul studiat aparțin depozitelor Neogen – Pilocen – Pannoniere de origine aluvionară, formată și depusă de acțiunea apelor curgătoare și superficiale, formate din argile, argile marnoase, prafuri și nisipuri.

Peste aceste straturi și formațiuni sunt prezente rocile mai tinere de vârstă Quaternar – Holocenă, compuse din roci nisipoase, prăfoase cu pietrișuri de origine deluvial – proluvială, care s-au format în urma forțelor de eroziune exterioară.

Din punct de vedere geotehnic, aceste strate nisipoase, prăfoase, argiloase interceptate sunt tratate coezive cu plasticități diferite, de plastic consistent spre vârtos.

Din punct de vedere hidrogeologic emisarul principal este Râul Târnava Mică.

Conform STAS 11100/1-93 anexa 1, privind macrozonarea seismică a teritoriului României, perimetrul cercetat se înscrie în zona seismică 6 grade MSK (fig.1).

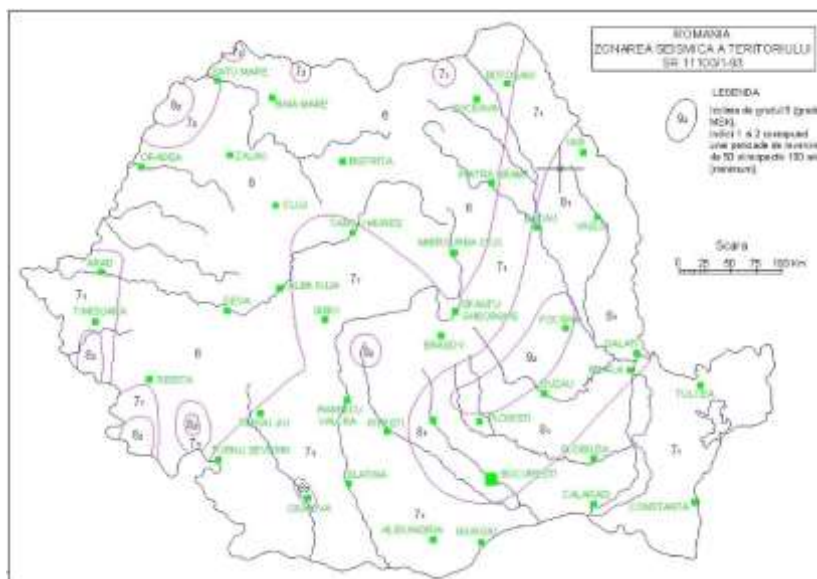


Fig. 1 - Zonarea seismică a teritoriului României

Potrivit Cod P100-1/2013, privind proiectarea clădirilor și a altor construcții de inginerie civilă în zone seismice, zona accelerăției terenului pentru proiectare ag. în perimetrul studiat, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) de referință de 225 ani, este de 0.15 g, și se folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită (fig. 2).



Fig. 2 - Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=225 ani

De asemenea, potrivit codului menționat, din punct de vedere al zonării pentru proiectare în termeni de perioadă de control (colț)  $T_c$ , perimetrul se încadrează în zona cu  $T_c=0.7$  sec (fig. 3).



Fig. 3 - Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt),  $T_C$  a spectrului de răspuns

### **Clima și fenomenele natural specifice zonei**

Temperatura maximă și minimă.

Trăsăturile climatice ale județului Mureș sunt o consecință a poziției sale în centrul Transilvaniei, fapt care încadrează respectivul teritoriu în subprovincia climatică temperat - continental moderată, definită de circulația și caracterul maselor de aer din vest și nord-vest.

Acestui teritoriu îi sunt specifice verile mai călduroase, iernile lungi și reci, mai ales în sectorul montan cu inversiuni de temperatură pe văi.

Datorită etajării reliefului, temperaturile aerului prezintă diferențieri regionale. Urmărind valorile anuale ale temperaturii medii lunare se constată că în zona colinară și de podiș, luna cea mai rece este ianuarie (cu medii de  $-3^{\circ}\text{C}$ ,  $-8^{\circ}\text{C}$ ), iar cea mai caldă, iulie ( $+18^{\circ}\text{C}$ ,  $+19^{\circ}\text{C}$ ) cu ușoare creșteri pe văi. În zona montană luna cea mai rece este februarie ( $-4^{\circ}\text{C}$ ,  $1^{\circ}\text{C}$ ) iar cea mai caldă este luna august ( $+8^{\circ}\text{C}$ ,  $+12^{\circ}\text{C}$ ).

Numărul zilelor de vară oscilează între 60-85. Zilele tropicale sunt puține, astfel că abia se însumează 18 zile din cursul unui an. Din cifra menționată 6 zile revin exclusiv lunii august. Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 127. Numărul cel mai mare de zile cu îngheț aparține lunii februarie.

Cantitatea medie anuală a precipitațiilor însumează 700-899 mm în partea centrală a județului Mureș. Cantitățile medii în luna iulie se încadrează între 80 și 180 mm, iar în ianuarie între 30 și 50 mm.

### **Hidrografia și hidrogeologia zonei studiate**

Rețeaua hidrografică a zonei este dată de râul Niraj și afluenții acestuia.

Conform STAS 1709/1-1990 „Adâncimea de îngheț în complexul rutier” lucrarea se încadrează în zona climatică II.

Conform SR EN 1991-1-1-2004 lucrarea se încadrează în zona „A” la acțiunea vântului.

Conform SR EN 1991-1-3-2005 lucrarea se încadrează în zona „A” la încărcări din zăpadă.

Conform STAS 6054/77 adâncimea de îngheț este  $H_i=0,90 - 1,00$  m

#### **d. Studii de teren**

**Studiul geotehnic** recomandă proiectarea infrastructurii și suprastructurii drumurilor conform cu caracteristicile fizico-mecanice ale terenului din patul drumurilor obținute pe baza forajelor geotehnice și în funcție de încărcările ce se vor produce în timpul exploatării.

În vederea investigării terenului, pe suprafața determinată au fost executate măsurători și observații geotehnice prin efectuarea lucrărilor de foraje geotehnice cu

foreză de penetrare dinamică "GEOTOOL-LMRS-VK", până la adâncimea maximă de 2,00m.

Au fost recoltate probe de pământuri pentru analize fizico - mecanice ale rocilor prăfoase, argiloase, nisipoase, pietrișuri.

S-au executat cartări locale privind morfologia, stratificația, geotehnia, hidrogeologia amplasamentului și a zonei de construcție.

Au fost consultate și date geotehnice și hidrogeologice din zonă, din lucrările anterioare.

În urma cercetărilor și a rezultatelor de laborator geotehnic cât și din urmărirea stratificației pământurilor nisipoase, prăfoase, argiloase, cu pietrișuri, interceptate din foraje, elaboratorul studiului geotehnic concluzionează următoarele:

- nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraje până la adâncimea de -2,00m;
- în cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare al apei din săpătură;
- drumul cercetat are suprafață relativ plană, respectiv ușor în pantă însă fără urme de alunecări, crăpături de soluri, afueri, zone cu exces de umiditate și sunt favorabile pentru amplasarea construcțiilor, prin metoda fundărilor directe;
- fundația drumului județean este neadecvată și prezintă inegalități;
- pentru reabilitarea sistemului rutier se recomandă un strat de balast de cca. 0,30 m grosime, compactate respectiv straturi asfaltice.
- straturile interceptate sunt pământuri cu activitate medie, respective active, datorită plasticității mari și a procentajului ridicat al argilei coloidale, ce indică respectarea cu strictețe a normativului privind fundarea construcțiilor pe pământurilor cu umflări și contracții mari, respectiv hidroizolarea fundației cu material geotextil;
- pentru drenarea apei meteorice, se recomandă decolmatarea șanțurilor și a podețelor;
- pentru prevenirea efectelor eventualelor tasări inegale, se recomandă luarea măsurilor constructive de siguranță;
- în perioada execuției se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenurilor din jur, a construcțiilor sau amenajărilor existente în apropiere;
- vor fi respectate cu strictețe normele de protecția muncii pe timpul fazei de execuție;
- în timpul executării săpăturilor în rocile prăfoase, argiloase, nisipoase, cu pietrișuri, dacă adâncimea excavației depășește adâncimea de 2,00 m se recomandă sprijinirea săpăturii sau crearea unei pante de taluz natural de 1:1, 0.1:1.5 , având în vedere și indicii mecanici dați la adâncimea respectivă ( $\phi^0$  și c); valorile presiunii convenționale sunt date pentru fundații cu lățimi de

B=1,00m și adâncimi de fundare  $D_f = 2,00$  m față de nivelul terenului sistematizat;

S-a realizat studiu geotehnic în luna februarie 2018, studiul geotehnic este parte componentă a prezentului studiu.

### **Studiul topografic**

Operațiunile efectuate în faza de documentare a lucrării

- Culegerea datelor și a informațiilor din baza de date a cadastrului și a biroului de carte funciară;
- Identificarea imobilelor pe planuri, hărți topografice, orto-fotoplan, planurile cărții funciare după numărul topografic sau numărul cadastral;
- Identificarea imobilelor în baza de date a cadastrului prin solicitarea geometriilor conform coordonatelor;
- Depunerea de cereri pentru eliberarea actelor conform cu originalul;

Operațiuni topo-cadastrale efectuate:

- Metode și aparatură folosite la măsurători:
  - Măsurătorile de unghiuri și distanțe au fost efectuate cu stația totală Leica cu vizare pe reflector tip prismă
  - Începând cu staționarea stației 1 au fost radiate punctele de pe conturul imobilului și punctele necesare ridicării detaliilor planimetrice;
  - Pentru întocmirea documentației topografice s-a folosit un pachet de programe pe PC;
  - Suprafața imobilului determinată prin puncte s-a calculat analitic, calcularea coordonatelor fiecărui punct s-a folosit un program de selectare având toate datele culese, calculate și verificate, s-au pregătit fișiere în vederea prelucrării și desenării planului topografic cu reprezentarea reliefului prin curbe de nivel la scara 1:1000.
- Sistemul de coordonate
- Puncte geodezice noi și vechi folosite:
  - Legarea la sistemul național de coordonate s-a făcut cu GPS.

e. Situația utilităților tehnico – edilitare existente;

În momentul întocmirii documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, pe traseul drumului județean propus pentru modernizarea sistemului rutier, situația utilităților este următoarea:

- nu există : canalizare menajeră, canalizare pluvială, rețea de apă potabilă, rețea de distribuția gazului, rețea de telecomunicații, rețea de curent electric.



- f. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Riscurile se pot clasifica după modul de manifestare (lente sau rapide), fie după cauză (naturale sau antropice). Acestea produc pagube mai mici sau mai mari în funcție de amplitudinea acestora și de factorii favorizanți în locul sau regiunea în care se manifestă, uneori având un aspect catastrofal.

În cadrul proiectului se studiază drumuri adică construcție de infrastructură rutieră astfel riscurile pot fi:

- fenomene naturale distructive de origine geologică sau meteorologică, în această categorie sunt cuprinse cutremurele, alunecări și prăbușiri de terenuri;
- riscuri climatice – furtuni, inundații, fenomene de îngheț;
- riscuri cosmice – căderi de obiecte din atmosferă, asteroizi, comete;
- riscuri tehnologice – accidente rutiere.

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

Nu este cazul.

### 3.2. REGIMUL JURIDIC

- a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente

Terenul pe care se desfășoară traseul drumului județean DJ136 se află în domeniul public al Județului Mureș, pe teritoriul administrativ al UAT Sângeorgiu de Pădure.

Suprafața carosabilă ocupată de lucrare este de **32.015 mp**; lungimea totală proiectată este de **5.023 m** (5,02 Km).

Nr. Crt.	Poziție conf. Inventarul Domeniului Public	Cod de clasificare	Denumirea conf. Inventarul Domeniului Public	Element de identificare conf. Inventarul Domeniului Public
1.	57	1.3.7.1. 1.3.7.1. 1.3.7.2.	DJ136 Sângeorgiu de Pădure – Bezid – Cristuru Secuiesc	Lim. Jud. Harghita, Km 0+000 – Km 14+000 L=14,000 Km din care 0,300 Km pavaj, 12,765 Km pietruit, 0,935 Km îmbrăcăminte asfaltică
2.	58		Zona de protecție DJ136	336.000 mp

- b. Destinația construcției existente;

Drum județean de clasa tehnică „V”, deschis traficului public.

- c. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și zone construite protejate, după caz;  
Nu este cazul

- d. Informații / obligații / constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.  
Nu este cazul

### 3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRII SPECIFICI

- a. Categoria și clasa de importanță;

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C” normală și clasa de importanță „III” conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile **A4, B2, D**.

Nr. crt.	Factorii determinanți și criteriile asociate *)	Coef. de unicitate	Punctaj Factor Determinant
1.	I) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției II) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției III) caracterul evolutiv al efectelor periculoase	1 0 0	1
2.	I) mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției II) ponderea pe care o are funcțiunea construcției în comunitatea respectivă	4 4 2	3
3.	I) măsura în care realizează și exploatarea construcției perturbă mediului II) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural sau construit	2 1	1
4.	I) durata de utilizare preconizată II) măsura în care performanțele de alcătuire depind de cunoașterea evoluției activității III) măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor	6 2 2	3
5.	I) măsura în care soluția constructivă este dependentă de condițiile locale II) măsura în care condițiile locale evoluează defavorabil în timp III) măsura în care condițiile locale defavorabile	2 2 2	2

6.	I) ponderea de muncă și materiale înglobate	4	
	II) volumul și complexitatea lucrărilor de întreținere pe durata de existență	2	
	III) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de	1	3
	<b>PUNCTAJ TOTAL</b>		13
	<b>CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ</b>		<b>„C”</b>

**Notă:**

1. importanță vitală;
2. importanță social – economică și culturală;
3. implicație ecologică;
4. necesitatea de luare în considerare a duratei de utilizare;
5. necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu;
6. volumul de muncă și de materiale necesare;

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în baza „Metodologiei de stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” elaborată de INCERC București în anul 1996.

Pe baza punctajului obținut prin însumarea celor șase factori determinanți și prin compararea acestuia cu grupele de valori corespunzătoare categoriei de importanță, a rezultat categoria de importanță a construcției ca fiind NORMALĂ „C”.

### Categoria drumului

Conform normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice aprobate prin ORD 1295-2017, drumul județean DJ136 se încadrează în clasa tehnică V.

- b. Cod în lista monumentelor istorice, după caz;  
Nu este cazul.

- c. Perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Tronsonul studiat din drumul județean DJ136 nu a fost geometrizat niciodată printr-un proiect și trebuie să fie amenajate în parametrii prevăzuți de standardul pentru categoria drumului și a reliefului adiacent.

- d. Suprafața construită;

Dezvoltarea acestei zone depinde în mare măsură de calitatea infrastructurii existente în mod special de calitatea căilor de comunicație terestră, adică drumuri.

Prin executarea lucrărilor propuse în prezenta documentație se vor obține mai multe avantaje: mărirea siguranței și a vitezei de circulație vehiculelor și a pietonilor, scăderea costurilor de întreținere, evacuarea apelor pluviale.



Suprafața ocupată de drumul județean DJ136 care urmează a fi reabilitat prin realizarea unui sistem rutier de mixtură asfaltică, aparține domeniului public a Județului Mureș. Terenul se află în întregime în folosința domeniului public, ampriza drumului județean rămânând nemodificată în urma procesului de reabilitare. Atât în timpul execuției lucrărilor cât și după finalizarea acestora nu vor fi ocupate terenuri suplimentare, nefiind necesare exproprieri de terenuri.

<b>Lungimea reală totală este :</b>	<b>L= 5.023 m (5,02 km);</b>
<b>Suprafața carosabilă conform măsurărilor:</b>	<b>S=32.015 mp;</b>
<b>Suprafața acostamentelor conform măsurărilor:</b>	<b>S=6.155 mp;</b>
<b>Lungime șanțuri trapezoidale de pământ:</b>	<b>L=3.570 ml;</b>
<b>Lungime șanțuri ranforsate de beton:</b>	<b>L= 495 ml;</b>
<b>Lungime rigole carosabile:</b>	<b>L=1.413 ml;</b>
<b>Lungime zid de sprijin:</b>	<b>L=1.413 ml;</b>
<b>Lungime zid de sprijin tip „L” :</b>	<b>L= 723 ml;</b>
<b>Lungime parapet metalic deformabil:</b>	<b>L=2.343 ml;</b>
<b>Lungime dren:</b>	<b>L= 495 ml;</b>

e. Valoarea de inventar a construcției;

Drumul județean DJ136 propus pentru reabilitarea sistemului rutier face parte din inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al Județului Mureș.

Valoarea de inventar :

<b>Nr. Crt.</b>	<b>Localitatea</b>	<b>Valoare de inventar LEI</b>
1.	DJ136 Sângeorgiu de Pădure – Bezid – Cristuru Secuiesc	17.615.773
2.	Zonă de protecție DJ136	772.800

### 3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE

Tronsonul de drum județean ce face obiectul prezentei documentații este impropriu circulației autovehiculelor și pietonilor fiind mai mult sau mai puțin pietruit cu sistem rutier infestat cu pământ, sistem rutier învechit insuficient pentru desfășurarea circulației în siguranță și prezintă degradări de tipul cedărilor, gropi în care apa bălțește.

Acostamentele sunt înierbate sau lipsesc în totalitate.

Colectarea și evacuarea apelor meteorice nu este rezolvată, de-a lungul drumului județean șanțurile sunt practic nefuncționale sau lipsesc, apa stagnează ne fiind evacuat spre emisar.

Șanțurile existente sunt de pământ, fiind neprofilate.

În perioadele foarte bogate în precipitații drumul județean se înnoioiește făcând imposibilă circulația autovehiculelor.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, cu defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale complexului rutier frecvente și pe suprafețe întinse cu o îmbrăcăminte rutieră neconformă cerințelor actuale de securitate și confort și cu infiltrarea apelor din precipitații în corpul drumului.

### 3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII

Tronsonul de drum județean DJ136 Km 11+500 – Km 16+523 propus pentru reabilitarea sistemului rutier prin asfaltare este drum județean de clasă tehnică „V”.

Tronsonul studiat din drumul județean DJ136 își desfășoară traseul între localitatea Bezid și limita cu județul Harghita.

În prezent drumul județean se prezintă cu sistem rutier pietruit.

Drumul se prezintă în profil mixt.

Drumul își desfășoară traseul între localitate Bezid și limita cu județul Harghita. Traseul drumului județean este unul sinuos, alcătuit din aliniamente și curbe cu raze ce se prezintă cu valori situate între  $R=9$  m și  $R=5830$  m.

Lungimea tronsonului studiat este de 5.023 m, cu lățimea existentă de 8 m – 3,00 m.

### 3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORȚEI MAJORE, DUPĂ CAZ

Nu este cazul.

## 4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE

#### a. Clasa de risc seismic;

Tronsonul de drum județean studiat se încadrează în clasa de risc seismic III – corespunzând construcțiilor la care sunt așteptate degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările elementelor nestructurale pot fi importante.

b. Prezentarea a două soluții de intervenție

În vederea modernizării structurii drumului județean DJ136, se propun două soluții în ceea ce privește sistemul rutier proiectat, și anume:

VARIANTA 1 – realizarea unui sistem rutier suplu, cu stratul de uzură din mixturi asfaltice;

VARIANTA 2 – realizarea unui sistem rutier rigid din strat de beton rutier.

c. Soluții tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

### SCENARII PROPUSE

A. VARIANTA 1

a. se execută o scarificare în patul drumului de cca. 20 cm

b. strat de blocaj de piatra - 27 cm;

c. strat de fundație din balast - 25 cm;

d. strat de bază de piatră spartă - 15 cm;

e. strat de legătură din mixtură asfaltică deschisă BAD22,4 - 6 cm;

f. strat de uzură din mixtură asfaltică BA16 - 4 cm.

B. VARIANTA 2 – structură rutieră rigidă.

a. se execută o scarificare în patul drumului de cca. 20 cm

b. blocaj de piatră de 50 cm pe zonele umede

c. strat de formă din balast - 15 cm;

d. strat de fundație din balast - 30 cm;

e. strat de balast stabilizat cu ciment - 20 cm;

f. strat de legătură din mixtură asfaltică AB31,5 - 8 cm;

g. strat de uzură din mixtură asfaltică BA16 - 4 cm.

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

Expertul tehnic consideră ambele variante, din punct de vedere economic și tehnic se alege VARIANTA 1, având multiple avantaje tehnice cum ar fi:

- costuri ale investiției initiale mai reduse;
- creșterea ratei interne de rentabilitate;
- durată de execuție a lucrărilor redusă;
- posibilitatea desfășurării traficului auto pe stratul de piatră spartă imediat după execuție;
- utilizarea pietrei sparte în alcătuirea sistemelor rutiere conferă un comportament elastic compatibil cu tipul de pământ din patul drumului.

## **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO - ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

### **5.1. SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL ȘI ECONOMIC**

#### **Lucrări de proiectare**

Din punct de vedere tehnic, elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții s-a făcut în conformitate cu prevederile Legii 82/1996, pentru aprobarea O.G. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor, cu normele și standardelor de specialitate, OMT 1295/2017 „Ordinul pentru aprobarea Normelor privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor” și în conformitate cu HG907 / 29.11.2016 privind etapele de elaborare și conținutul – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferent obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Elementele geometrice ale drumurilor vor fi conform STAS 863-85 „Lucrări de drumuri Elemente geometrice ale traseelor, STAS 2900-89 privind „Lățimea drumurilor”.

#### **Categoria de importanță a drumurilor**

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C” normală conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile **A4, B2, D**.

#### **Clasa tehnică drumului**

Conform normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice aprobate prin ORD 1295 - 2017, drumul județean DJ 136 se încadrează în clasa tehnică „V”.

#### **Traseul în plan**

Traseul propus **se suprapune peste cel existent** și este format din succesiuni de aliniamente și curbe.

S-a urmărit în totalitate traseul existent pentru evitarea lucrărilor de terasamente suplimentare.

### **Profilul longitudinal**

La stabilirea liniei roșii a profilului longitudinal, s-au avut în vedere următoarele:

- respectarea grosimii propuse pentru stratul de uzură și stratul de legătură;
- respectarea pasului de proiectare;
- asigurarea scurgerii apelor de pe platforma drumului.

### **Profilul transversal**

În conformitate cu STAS 2900-89 „Lucrări de drumuri. Lățimea Drumurilor” profilul transversale tip prezintă următoarele elemente geometrice:

- lățimea platformei de drum - 8,00 m;
- lățimea părții carosabile - 6,00 m;
- lățimea acostamentelor - 1,00 m; din care 0,25 m bandă de lărgire cu același sistem rutier ca suprafața carosabilă
- panta transversală a părții carosabile - 2,50 %;
- panta transversală a acostamentelor - 4,00 %;

La alcătuirea profilelor transversale tip s-a ținut cont de realizarea scurgerii apelor – prin adoptarea celor mai optime soluții în acest scop.

### **Sistemul rutier**

La alcătuirea sistemului rutier s-a ținut seama de concluziile și expertizei tehnice, de traficul actual și de necesitatea de a prelua solicitările traficului de perspectivă, concluziile studiului geotehnic, precum și de tema de proiectare pusă la dispoziție de către beneficiar.

### **Sistemul rutier propus pentru partea carosabilă:**

- strat de blocaj de piatra - 27 cm;
- strat de fundație din balast - 25 cm;
- strat de bază de piatră spartă - 15 cm;
- strat de legătură din mixtură asfaltică deschisă BAD22,4 - 6 cm;
- strat de uzură din mixtură asfaltică BA16 - 4 cm.

### **Sistemul rutier propus pentru acostamente:**

- strat de piatră spartă -25 cm.

**NOTĂ:** Prin realizarea lucrărilor proiectate se obține un drum județean de clasa tehnică **IV**.

a. Descrierea principalelor lucrări de intervenții

## **1. DRUM JUDEȚEAN DJ136 KM 11+500 – KM 16+523**

### **PARTEA CAROSABILĂ**

Se va realiza cu o lățime de 6.00 m, cu două benzi de circulație cu panta transversală a părții carosabile de 2,5% în formă de acoperiș, încadrată de acostamente pe ambele părți având o lățime de 1,00 m și panta transversală de 4,0%. Pe tronsoanele unde se vor proiecta rigole carosabile sau rigole de acostament acestea vor delimita partea carosabilă.

Lungimea tronsonului de drum județean este de 5.023 m (5,02 Km).

Suprafața carosabilă proiectată : 32.015 mp.

Proces tehnologic:

- se execută o scarificare de cca. 20 cm;
- se execută blocajul de piatră de 27 cm
- se execută fundația de balast de 25 cm grosime;
- se execută stratul de bază din piatră spartă de 15 cm grosime;
- se execută stratul de legătură din mixtură asfaltică deschisă BAD22,4 de 6 cm grosime.
- se execută stratul de uzură din mixtură asfaltică BA16 de 4 cm grosime.

Toate straturile executate cu așternere de materiale se vor executa mecanizat.

### **ACOSTAMENTE**

Acostamentele se amenajează pe o lățime de 1,00 m.

Acostamentele se vor amenaja prin așternerea unui strat de piatră spartă pe un strat drenant de nisip pe o lățime de 0,75 m.

Acostamentul pe o lățime de 0,25 m se va amenaja cu același sistem rutier ca drumul studiat (bandă de încadrare).

Proces tehnologic:

- se execută stratul de piatră spartă de 25 cm grosime;
- se realizează fundația de balast de 25 cm grosime;

Suprafața acostamentelor proiectate : 6.155 mp.

## ASIGURAREA SCURGERII APELOR

Se va asigura prin:

- șanțuri trapezoidale de pământ:
  - baza mare cu lățime de 1,90 m
  - baza mică 0,50 m
  - taluz cu panta 2:3 (spre carosabil)
  - taluz cu panta 1:1 (spre terenul existent)

**Lungimea șanțurilor de pământ este de 3.570 m.**

- Poziția kilometrică a șanțurilor de pământ:

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Lungime tronson cu șanț
1.	11+500 – 15+070	stânga	3.570

- Rigolă carosabilă de beton C30/37:
  - lățimea de 0,88 m
  - acoperirea rigolei se realizează cu plăci prefabricate de beton

**Lungimea rigolelor carosabile de beton este de 1.413 m.**

- Poziția kilometrică a rigolelor carosabile:

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Lungime tronson rigolă
1.	15+070 – 15+345	stânga	275
2.	15+345 – 15+680	dreapta	335
3.	15+720 – 16+523	stânga	803

- șanțuri trapezoidale de beton C30/37:
  - baza mare cu lățime de 2,00 m
  - baza mică 0,50 m
  - taluz cu panta 2:3 (spre carosabil)
  - taluz cu panta 1:1 (spre terenul existent)

**Lungimea șanțurilor de beton este de 495 m.**

- Poziția kilometrică a șanțurilor de beton:

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Lungime tronson cu șanț
1.	15+345 – 15+680	stânga	335
2.	15+680 – 15+720	stânga + dreapta	80
3.	15+720 – 15+800	dreapta	80



## Dren longitudinal

Se va executa dren de fund de șanț pe tronsonul proiectat cu șanțuri de beton. Drenul se va executa centrat sub șanțul proiectat cu adâncimea de 1,00 m de sub fundul șanțului și lățimea de 0,80 m. Drenul se va realiza dintr-un tub riflat găurit, din PVC, cu diametrul DN 110 mm, așezat pe 15 cm de pietriș mic, peste care se realizează următoarele straturi: 30 cm piatră spartă sort 8-31mm, 35 cm balast de râu, 10 cm argilă compactată.

În vederea accesibilizării drenului se vor executa 10 cămine de vizitare din beton cu diametru DN1200 mm.

- Poziția kilometrică a drenului:

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum
1.	15+345 – 15+680	stânga
2.	15+680 – 15+720	stânga + dreapta
3.	15+720 – 15+800	dreapta

## PODEȚE DE SUBTRAVERSARE

Podetele de subtraversare aflate în patul drumului sunt poziționate corespunzător, pentru a asigura evacuarea apelor și conducerea lor către emisar.

Podetele deteriorate se vor înlocui, se vor executa podețe noi pentru a asigura evacuarea apelor. Pozițiile podețelor sunt marcate în partea desenată și în tabelul podețelor.

Timpanele se execută din beton armat turnat între cofraje.

Racordul cu șanțuri se va realiza prin camere de cădere.

Pentru racordarea podețelor cu terasamentele se vor realiza cu aripi de beton.

Acostamentele în amonte și aval de podețe se vor asfalta pe o distanță de 5 m.

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Tipul podețului	Lungime	Lucrări prevăzute
1.	11+860	Podet din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podeț existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate
2.	12+792	Podet din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podeț existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton



				Montarea elementelor prefabricate
3.	13+064	Podet din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podet existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate
4.	13+427	Podet dalat existent	L=4,50 m	Demolare elemente de suprastructura de beton. Refacere hidroizolație, realizarea betonului de pantă, montare parapet metalic, decolmatare albie pe lungimea de 25 m în aval și amonte, reparații aripi
5.	13+747	Podet din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podet existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate
6.	13+898	Podet tubular $\phi 800$ proiectat la strada laterală	L=12 m	Montare tub din beton armat, realizarea timpanelor din beton armat.
7.	14+830	Podet din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podet existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate
8.	14+925	Podet tubular $\phi 800$ proiectat la strada laterală	L=12 m	Montare tub din beton armat, realizarea timpanelor din beton armat.
9.	14+995	Podet tubular $\phi 800$ proiectat la strada laterală	L=10 m	Montare tub din beton armat, realizarea timpanelor din beton armat.
10.	15+067	Podet din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podet existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate

11.	15+343	Podeț din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podeț existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate
12.	15+682	Podeț din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podeț existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate
13.	15+712	Podeț tubular ø800 proiectat la strada laterală	L=8 m	Montare tub din beton armat, realizarea timpanelor din beton armat.
14.	16+016	Podeț din cadre prefabricate de beton tip P2	L=8,00 m	Demolare podeț existent. Realizarea săpăturilor. Realizarea fundațiilor de beton Montarea elementelor prefabricate

## ACCESSE LA PROPRIETĂȚI

Accesele la terenuri aflate în vecinătatea drumului județean se vor realiza cu podețe tubulare corugate ø600 SN8 cu lungimea tubului de 6 m. La capetele podețelor se vor executa timpane de beton armat de 20 cm lățime. Se va asigura gradul de acoperire a tubului corugat de min. 30 cm cu balast, peste care se va așterne un strat de piatră spartă de 15 cm.

Se vor executa accese în număr de 30 buc.

## LUCRĂRI DE SPRIJINIRE

Pe tronsonul aflat între Km 15+070 – Km 16+523 lățimea drumului județean este de 3 – 3,50 m și se află într-o zonă împădurită cu taluzuri ce necesită a fi stabilizate prin lucrări de sprijinire adică ziduri de sprijin din beton armat C30/37. Se vor executa ziduri de sprijin de greutate cu înălțimea de 1,50 – 2,50 m.

Pe tronsonul aflat între Km 15+800 – Km 16+523 pe partea dreaptă se execută un zid de sprijin de tip „L” din beton armat.

- Poziția kilometrică și tipul zidului de sprijin:

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Tip zid de sprijin	Lungime tronson
----------	------------------------	------------	-----------------------	--------------------

1.	15+070 – 15+345	stânga	Zid de greutate	275
2.	15+345 – 15+680	dreapta	Zid de greutate	335
3.	15+720 – 16+523	stânga	Zid de greutate	803
4.	15+800 – 16+523	dreapta	Zid tip „L”	723

Lungime zid de sprijin de greutate : 1.413 ml;

Lungime zid de sprijin tip „L” : 723 ml.

### DRUMURI LATERALE

Se vor amenaja pe o lungime de 25 m, cu același sistem rutier ca drumul județean studiat.

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum
1.	11+540	stânga
2.	11+659	dreapta
3.	11+876	dreapta
4.	12+253	dreapta
5.	13+853	dreapta
6.	13+898	stânga
7.	14+885	dreapta
8.	14+925	stânga
9.	14+995	stânga
10.	15+207	dreapta
11.	15+712	stânga

### SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Drumul județean este mărginită pe partea dreaptă de taluz adânc, pentru realizarea siguranței circulației se vor proiecta parapete metalice deformabile tip „Semi Greu”.

Lungimea parapetului proiectat L=2.343 m.

Poziția parapetelor proiectate:

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Lungime tronson cu șanț
1.	11+530 – 11+775	dreapta	245
2.	12+600 – 13+275	dreapta	675
3.	14+650 – 14+860	dreapta	210
4.	15+075 – 15+300	dreapta	225

5.	15+425 – 15+680	stânga	255
6.	15+790 – 16+523	dreapta	733

## UTILITĂȚI

Nu vor fi afectate în timpul execuției lucrărilor de modernizare.

## AMENAJARE ZONE VERZI

Zona de siguranță a drumului județean se va defrișa de vegetație. La recepția la terminarea lucrărilor acostamentele se vor cosi, inclusiv zona de siguranță.

## SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Pe timpul execuției lucrărilor semnalizarea acestora se va face conform **Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului** - Ordin comun al Ministerului Transporturilor și al Ministerului de Interne nr. 411 / 1112 / 2000.

Semnalizarea lucrărilor de execuție reprezintă o sarcină a constructorului.

Recomandarea proiectantului este ca pe parcursul execuției lucrărilor circulația rutieră să fie deviată pe alte rute (dacă este posibil) . În această ipoteză se recomandă semnalizarea lucrărilor conform figurii G2 și G4 din Normele metodologice.

Indiferent de forma în care se prezintă, semnalizarea rutieră trebuie să furnizeze participanților la trafic indicațiile obligatorii necesare pentru a circula în siguranță pe drumul public . În acest scop este prevăzută semnalizare verticală ( indicatoare de circulație ) și semnalizare orizontală ( marcaje rutiere ) .

Semnalizarea rutieră verticală se va executa conform SR 1848-1: 2011, SR 1848-2 : 2011.

Semnalizarea rutieră orizontală se va executa conform SR 1848-7 / 2004. Această semnalizare va cuprinde marcaj axial.

## CAPACITĂȚI FIZICE REABILITARE DJ136

Lungimea totală : 5.023 m;

Suprafața carosabilă : 32.015 mp;

Suprafața acostamente : 6.155 mp;

Lungimea rigolelor carosabile : 1.413 ml;

Lungimea șanțurilor de pământ: 3.570 ml;

Lungimea șanțurilor de beton : 495 ml;

Lungime zid de sprijin : 1.413 ml;

Lungime zid de sprijin tip „L” : 723 ml;

Podețe de acces : 30 buc;

Podețe din cadre prefabricate din cadre prefabricate tip P2 : 9 buc;

Reparații podeț dalat 1 buc;

Podețe tubulare  $\phi 800$  L=8 m : 1 buc;

Podețe tubulare  $\phi 800$  L=10 m : 1 buc;

Podețe tubulare  $\phi 800$  L=12 m : 2 buc;

Parapet deformabil tip semi-greu L=2.343 ml;

Indicatoare rutiere : 40 buc.

b. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Obiectul de investiții studiat în cadrul proiectului prezintă vulnerabilități cauzate de:

- fenomene naturale distructive de origine geologică sau meteorologică, în această categorie sunt cuprinse cutremurele, alunecări și prăbușiri de terenuri;
- riscuri climatice – furtuni, inundații, fenomene de îngheț;
- riscuri cosmice – căderi de obiecte din atmosferă, asteroizi, comete.

c. 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

d. Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

<b>CARACTERISTICILE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Categoria lucrării</b>	<b>UM</b>	<b>Cantități</b>
1.	Carosabil	MP	32.015
2.	Acostamente	MP	6.155
3.	Șanțuri trapezoidale de pământ	ML	3.570
4.	Șanțuri trapezoidale de beton	ML	495
5.	Rigolă carosabilă	ML	1.413
6.	Zid de sprijin de greutate	ML	1.413

7.	Zid de sprijin tip „L”	ML	723
8.	Podețe din cadre prefabricate P2	BUC	9
9.	Podețe tubulare $\phi 800$ L=8 m	BUC	1
10.	Podețe tubulare $\phi 800$ L=10 m	BUC	1
11.	Podețe tubulare $\phi 600$ L=12 m	BUC	2
12.	Reparații podeț dalat	BUC	1
13.	Dren sub șanț	ML	495
14.	Cămine de inspecție	BUC	10
15.	Accese	BUC	30
16.	Parapet deformabil tip Semi greu	ML	2.343
17.	Indicatoare rutiere	BUC	40

## 5.2. NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR INIȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Lucrările proiectate nu necesită utilități. Energia electrică va fi asigurată în organizarea de șantier prin racordarea din rețeaua existentă.

Investiția pentru care se efectuează studiul nu necesită dotarea cu utilaje.

Exploatarea drumurilor nu necesită instalații de forță, iluminat, apă, canalizare etc.

## 5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

Durata de execuție a proiectului este de 36 luni.

Durata de realizare a lucrărilor de execuție este de 32 luni.

Etapile realizării proiectului:

- realizarea proiectului tehnic, a caietelor de sarcini și a detaliilor de execuție;
- contractarea și realizarea lucrărilor de C+M în paralel cu logistica necesară (asistența tehnică, consultanță, urmărirea lucrărilor și a calității acestora, etc.)

- c. recepția lucrărilor de C+M și încheierea proiectului;
- d. întreținerea și urmărirea în timp;
- e. auditul proiectului la sfârșitul perioadei de garanție preconizate.

#### 5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Părțile economice ale proiectului au fost realizate conform reglementărilor legale în vigoare, detalierea acestora fiind prezentate anexat prezentului memoriu. Valoarea de schimb Euro - Lei este de 1 Euro = 4,8079 Lei (curs B.N.R.) la data de 25/02/2020.

Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general este prezentat în ANEXĂ.

Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției este prezentată în ANEXĂ.

- costurile estimate pentru realizarea investiției  
Valoarea totală a investiției inclusiv TVA : **16.438.612,83 lei / 3.419.083,76 euro;**  
Valoarea C+M inclusiv TVA : **14.065.380,450 lei / 2.925.472,753 euro.**
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață / amortizare a investiției

Costurile estimative de operare pe parcursul celor 25 de ani, sunt:

- Întreținerea curentă a pietruirii pe timp de vară cuprinde: întreținerea suprafețelor degradate și măsuri de protecție a acestora; înlăturarea denivelărilor, înlăturarea nămolului și realizarea pietruirii.
- Întreținerea comună a tuturor drumurilor cuprinde: curățirea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale, de materiale aduse de viituri (potmol, stânci, anrocamente, arbori etc.), tratarea burdușirilor, a unor tasări locale, aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată, tăierea dâmburilor, completarea cu pământ, cu balast etc., nivelarea la cotă, curățarea acostamentelor în dreptul parapetelor direcționale; tăieri de cavaliere și corectarea taluzurilor de debleu sau de rambleu; întreținerea benzilor de încadrare prin eliminarea unor denivelări locale, eliminarea gropilor sau a adânciturilor prin acoperirea cu materiale din categoria celor din care acestea au fost executate inițial.
- Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului, precum și prevenirea efectelor inundațiilor.

Costurile estimative de operare pe parcursul celor 25 de ani, sunt:



În condițiile implementării proiectului, **cheltuielile cu întreținerea** vor fi efectuate anual și au fost estimate la 0,5% din valoarea totală a investiției fără TVA, adică **69.190 lei/ an**.

#### 5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI

- a. Impactul social și cultural;
- dezvoltarea economică a zonei;
  - îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
  - îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor;
  - asigurarea infrastructurii rutiere necesare dezvoltării economiei locale;
  - crearea de oportunități de ocupare a forței de muncă din zonă;
  - crearea de noi locuri de muncă;
  - asigurarea mobilității forței de muncă;
  - îmbunătățirea calității de mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot a vehiculelor aflate în circulație);
  - creșterea speranței de viață datorită facilităților mai bune pentru sănătate și a reducerii poluării;
  - reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă.
- b. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției :
- în faza de realizare  
Având în vedere caracterul specific al lucrărilor de drumuri, prin aceste lucrări nu se creează noi locuri de muncă în mod direct. Forța de muncă necalificată pe parcursul execuției lucrărilor va fi angajată în special din zonă
  - în faza de operare  
După finalizarea lucrărilor forța de muncă ocupată va fi în funcție de dezvoltarea economică a zonei.
- c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate după caz;

În perioada de execuție și exploatare a investiției poluarea fizică generată de activitatea propusă va consta în principal din zgomotul și vibrațiile produse de utilaje și mijloacele de transport. Se va încerca neafectarea populației din zonă de zgomotele specifice acestor tipuri de activități, prin menținerea utilajelor la regim normal de funcționare în faza de execuție și prin controlarea vitezei de deplasare a



autovehiculelor în faza de exploatare a investiției respectându-se limita maximă de viteză impusă.

Din activitățile de construcție pot rezulta următoarele tipuri de deșeuri: pământ excavat, eventual sol rezultat din decopertarea stratului vegetal, deșeuri de materiale de construcție, deșeuri menajere provenite de la personalul implicat în activitățile de construcție.

Pe timpul lucrărilor de construcții, executantul va asigura colectarea, depozitarea și transportul deșeurilor rezultate.

Referitor la apele subterane, soluțiile de drenaj, rigolele și șanțurile proiectate asigură colectarea rapidă a apelor din precipitații și drenarea patului drumului. Se elimină în acest fel posibilitatea poluării subteranului.

Trebuie menționat că în general, impactul traficului rutier asupra poluării apelor subterane este foarte redus neînregistrându-se decât cazuri datorate accidentelor rutiere în care sunt implicate substanțe poluante.

Materialele folosite la lucrările de drum nu conțin elemente agresive sau care se pot dizolva în apele pluviale care se scurg de pe platforma drumului.

Atât pe durata execuției lucrărilor cât și la finalizarea acestora se va asigura curgerea normală a apei.

În perioada de exploatare a investiției vor rezulta emisii de poluanți în aer, constând în principal din gazele de eșapament provenite de la traficul auto, astfel se poate aprecia că gradul de poluare a aerului în zonă, datorat traficului auto, nu va crește semnificativ, față de situația existentă.

## 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;

La alcătuirea sistemului rutier s-a ținut seama de concluziile și recomandările studiului geotehnic, de traficul actual și de necesitatea de a prelua solicitările traficului de perspectivă, precum și de tema de proiectare pusă la dispoziție de către beneficiar, prin documentația de avizare a lucrărilor de intervenție.

Perioada de referință pentru care a fost realizată analiza financiară este de 20 de ani.

- b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Nu este cazul.

c. Analiza financiară; Sustenabilitatea financiară;

Pentru analiza financiară se utilizează metodologia analizei fluxului de numerar actualizat, care utilizează o metodă incrementală, în care se compară scenariul "cu proiect" cu alternativa scenariului "fără proiect".

În cadrul analizei financiare se realizează prezentarea costurilor previzionate și a sumelor alocate de la bugetul local sau alte surse, pentru un orizont de timp de 20 de ani. Pe baza acestora se calculează indicatorii VAN și RIR cu o rată de actualizare de 5%.

**Proгноza cheltuielilor**

Cheltuieli cu investiția (Valoarea investiției) conform Devizului General este de:

<b>VALORI</b>	<b>exclusiv TVA</b>	<b>inclusiv TVA</b>
Valoare totală	13.837.912,510	16.438.612,830
Valoare C+M	11.819.647,440	14.065.380,450

**Cheltuieli de operare (funcționare) estimate**

În condițiile implementării proiectului, cheltuielile cu întreținerea vor fi efectuate anual și au fost estimate la 0,5% din valoarea totală a investiției fără TVA, adică 69.190 lei/ an. Se estimează că după 5 ani acestea vor crește la 1% din valoarea investiției/ an (138.380 lei/ an).

În ceea ce privește determinarea valorii reziduale, pentru calculul acesteia s-a aplicat metoda bazată pe valoarea reziduală a tuturor activelor și pasivelor ținând cont că infrastructurile publice sunt pe domeniul public. Calculele s-au efectuat în conformitate cu durata de viață a investițiilor

Pentru determinarea valorii reziduale s-a ținut cont de duratele normale de funcționare:

<b>Echipamente și lucrări</b>	<b>Durata tehnică de viață (ani)</b>
Infrastructură drumuri	25

Deoarece analiza financiara se face pe o perioada de 25 de ani rezulta o valoare reziduala de 0 lei.

<b>Valoarea investiției</b>	<b>durata tehn. de viață</b>	<b>pe an</b>	<b>20 ani</b>	<b>Valoarea reziduală</b>
13.837.912,51	25	553.516,50	11.070.330,01	2.767.582,50

Valoarea reziduală	2.767.582,50
--------------------	--------------

### Sustenabilitatea financiara

Un proiect este sustenabil financiar în cazul în care acesta nu riscă să rămână fără bani pe perioada orizontului de timp studiat. Planificarea primirii surselor de finanțare și a plăților de efectuat este crucială pentru implementarea proiectului.

După cum se poate observa din tabele cu previzionarea veniturilor și cheltuielilor, proiectul este sustenabil financiar deoarece valoarea fluxului de numerar pe perioada operațională a proiectului este pozitivă (deoarece alocările de la bugetul local vor acoperi cheltuielile de întreținere a drumurilor, proiectul nu este generator de venituri).

### Determinarea indicatorilor financiari

Modelul de analiză financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor cu exploatarea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a beneficiilor (veniturilor) financiare generate (daca este cazul).

Valoarea actualizată netă s-a obținut pe baza formulei:

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} + \frac{VR}{(1+r)^i} - I_0$$

Unde: r = rata de actualizare (5%), I<sub>0</sub>= investiția inițială, CF=fluxurile de numerar anuale (diferența Vi-Ci), VR=valoarea reziduală, n=durata de viață a investiției.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară VAN trebuie să fie negativ, iar RIR mai mică decât rata de actualizare utilizată (RIR/C < 5).

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ																						
Nr. crt.	Denumire	Imp	EXPLOATARE																			
			an 1	an 2	an 3	an 4	an 5	an 6	an 7	an 8	an 9	an 10	an 11	an 12	an 13	an 14	an 15	an 16	an 17	an 18	an 19	an 20
1	Alocari buget local		69190	69190	69190	69190	69190	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380
I.	Total VENITURI		69190	69190	69190	69190	69190	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380	138380
	VENITURI ACTUALIZATE		65895	62757	59769	56923	54212	103261	98344	93661	89201	84953	80908	77055	73386	69891	66563	63393	60375	57500	54762	52154
2	Costuri operaționale		15026	15026	15026	15026	15026	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052
3	Cheltuieli cu investiția	13837913																				
4	Valoarea reziduală	2767583																				-2767583
II.	Total COSTURI	16605496	15026	15026	15026	15026	15026	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	30052	-2737531
	COSTURI ACTUALIZATE	16605496	14310	13629	12980	12362	11773	22425	21357	20340	19372	18449	17571	16734	15937	15178	14456	13767	13112	12487	11893	-1031747
III.	Flux net de numerar	-16605496	54164	54164	54164	54164	54164	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	108328	2875911
	Flux net de numerar ACTUALIZAT (5%)	-16605496	51585	49128	46789	44561	42439	80836	76987	73321	69829	66504	63337	60321	57449	54713	52108	49626	47263	45013	42869	1083901
	RIR	-7.02%																				
	VAN	-14446919																				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5% I			0.952380952	0.907029478	0.863837599	0.822702475	0.783526166	0.746215397	0.71068133	0.676839362	0.644608916	0.613913254	0.58467929	0.55683742	0.53032135	0.50506795	0.481017	0.458112	0.436297	0.415521	0.395734	0.376889

d. Analiza economică; analiza cost – eficacitate;


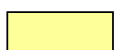

Nu este cazul.

e. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire / diminuare a riscurilor.

Diagrama riscurilor

Impact	Probabilitate	LOW	MEDIUM	HIGH
LOW		Posibile neconcordanțe între strategiile locale și cele naționale de dezvoltare a infrastructurii de mediu	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut Mediu legislativ incert datorită dorinței de armonizare a legislației românești la cea europeană	
MEDIUM			Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări
HIGH		Subestimarea valorii investiției	Creșterea cheltuielilor de exploatare	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări

Legendă:

	→	Ignora riscul
	→	Precauție la astfel de riscuri
	→	Se impune un plan de acțiune

<b>Matricea de management al riscurilor</b>			
<b>Nr. crt.</b>	<b>Risc</b>	<b>Tehnici de control</b>	<b>Măsuri de management al riscurilor</b>
1	Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților proiectului și luarea în calcul a unor marje de timp.
2	Subestimarea valorii investiții	Evitarea riscului	Referințele utilizate pentru estimarea costurilor vor fi numeroase și valide
3	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări	Evitarea riscului	Reprezentantul legal va avea ca responsabilitate monitorizarea și controlul riscurilor, astfel încât activitățile din cadrul proiectului să fie adaptate imediat ce intervin schimbări în circumstanțe sau se produce un risc. Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziții, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat.
4	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentației de finanțare graficul Gantt al proiectului și bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist și pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare și de timp este o măsură preventivă. În condițiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună și realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate și denunțare unilaterală.
5	Creșterea cheltuielilor de mentenanță	Evitarea riscului	Vor fi alocate sume anuale de la bugetul local pentru mentenanța drumurilor. Pe perioada de garanție a lucrării costurile vor fi acoperite de executant.

## 6. SCENARIUL TEHNICO – ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

### 6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Proiectantul pe baza expertizei tehnice a identificat două scenarii tehnice în vederea realizării proiectului și anume:

VARIANTA 1 – realizarea unei structuri rutiere flexibile compusă din agregate naturale cu stratul de uzură din mixtură asfaltică;

VARIANTA 2 – realizarea unei structuri rutiere semi-rigide;

### Comparația scenariilor propuse din punct de vedere tehnic:

Din punct de vedere tehnic nu sunt diferențe semnificative între cele două soluții, varianta cu sistem rutier suplu se execută într-un timp mai scurt.

### Comparația scenariilor propuse din punct de vedere financiar:

#### Varianta 1 :

Valoarea investiției de bază conform devizelor pe obiect și a devizului general exclusiv TVA este : **11.755.997,44 lei**

#### Varianta 2 :

Valoarea investiției de bază conform devizelor pe obiect și a devizului general exclusiv TVA este : **12.255.997,44 lei**

## 6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

- Din punct de vedere tehnic

În cazul investiției de față se va adopta sistemul Varianta 1, pretabil pentru drumuri deschise unui trafic ușor și redus.

- Din punct de vedere financiar

Diferența minimală de costuri justifică adoptarea variantei 1.

## 6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

- 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;

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	13.837.912,510	16.438.612,830
Valoare C+M	11.819.647,440	14.065.380,450

- 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;

Nr. Crt.	Categorია de lucrări	Capacități			
		Fizice		Valorice	
		UM	Cantități	mii lei	mii euro



<b>Drum județean DJ136 Km 11+500 – Km 16+523</b>					
1.1.	Carosabil	MP	32.015	7.465,480	1.552,752
1.2.	Acostamente	MP	6.155	309,853	64,447
1.3.	Scurgerea apelor	ML	5.478	1.239,740	257,855
1.4.	Lucrări de sprijinire	ML	2.136	1.945,860	404,721
1.5.	Podețe	BUC	13	392,100	81,553
1.6.	Amenajare zone verzi	MP	9.892	156,300	32,509
1.7.	Reparații podeț dalat	BUC	1	15,000	3,120

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

Costurile realizării lucrărilor de asfaltare a tronsonului din drumul județean DJ136, Județul Mureș conform centralizatorului pe obiecte, comparativ cu valorile de inventar stabilite prin Hotărârea Consiliului Județean Mureș, este prezentat în următorul tabel:

	Denumire obiect	Valoare - RON -	
		Intervenții propușe	Inventar
1.	DJ136 Sângeorgiu de Pădure – Bezid – Cristuru Secuiesc	14.442.386,64	17.615.773

- d. durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.  
Durata de realizare a lucrărilor de execuție este de 32 luni.

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

La realizarea documentației tehnice s-a ținut cont de standardele, normativele, legile și reglementările tehnice în vigoare, recomandările expertizei tehnice, studiului geotehnic.

Acte normative avute în vedere la elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

STAS 863 - 85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construirea șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri.
SR EN 12620	Agregate pentru beton.
CP 012/1- 2007	Cod de practică pentru producerea betonului.
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare simboluri și amplasare.
SR 1848-7:2004	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
STAS 10796/1/77	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 1709/1-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncime de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții tehnice.
SR EN 1999-1-1-2004	Acțiuni generale. Greutăți specifice. Acțiunea vântului.
SR EN 1999-1-3-2005	Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă
STAS 10144-3-91	Elementele geometrice ale străzilor.
STAS 2900 - 89	Lățimea drumurilor.

---

SR 10144-4:1995	Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
Indicativ NP 116 -2005	Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.
P100 - 1 - 2013	Cod de proiectare seismică
PD 177 – 2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
NT 27 / 98	Normă tehnică privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale
OG 50 / 98	Ordin pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
CD 31-94	Instrucțiuni tehnice departamentale pt. determinarea capacității portante a sistemului de drumuri non – rigide și semi – rigide cu ajutorul deflectometrului.
CD 155 – 2001	Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.
Legea nr.82/1998	Pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic a drumurilor
H.G. nr. 273/1994	Privind aprobarea regulamentului de recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1948/1	Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
Legea nr. 10	Privind calitatea în construcții.
Legea nr. 177 / 2015	Lege pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.
Legea nr. 50	Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

Ord. M.T. nr. 1296 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

OG 43/1997 Ordonanță de guvern privind regimul drumurilor

Ord. M.T. nr. 1295 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.

HG nr. 907 / 2016 Hotărâre privind etapele de elaborare și conținutului – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Ord. 901 din 2015 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții privind aprobarea Metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. pentru documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice

Ord. 486/500 din 09.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții pentru aprobarea procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente.

## 6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Lucrările de asfaltare a drumului județean DJ136 Km 11+500 – Km 16+523 vor fi finanțate din bugetul Consiliului Județean Mureș și din alte fonduri legal constituite.

## **7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

- 7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM
- 7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ
- 7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE
- 7.4. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI
- 7.5. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE

Întocmit  
S.C. **ONE CAD STUDIO S.R.L.**  
ing. Sala Silviu Vasile

## **DEVIZ GENERAL**

## DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitii

### ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SANGEORGIU DE PADURE-BEZID- LIMITA JUDETULUI HARGHITA - VARIANTA 1

curs lei / euro 4,8079 la data de 25.02.2020 curs B.N.R.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA) lei	TVA lei	Valoare cu TVA lei
1	2	3.00	4.00	5.00
<b>CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
<b>Total capitol 1</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
<b>Total capitol 2</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1.	Studii	7,500.00	1,425.00	8,925.00
3.1.1.	Studii de teren	7,500.00	1,425.00	8,925.00
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.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	200.00	38.00	238.00
3.3.	Expertiza tehnica	2,500.00	475.00	2,975.00
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	397,983.42	75,616.85	473,600.27
3.5.1.	Tema 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/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	60,303.50	11,457.67	71,761.17
3.5.4.	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.5.6.	Proiect tehnic si detalii de executie	312,679.92	59,409.19	372,089.11
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistenta tehnica	181,272.22	34,441.72	215,713.95
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	63,712.25	12,105.33	75,817.58
3.8.1.1	pe perioada executiei	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	3,712.25	705.33	4,417.58
3.8.2.	Diriginte de santier	117,559.97	22,336.40	139,896.37
<b>Total capitol 3</b>		<b>589,455.65</b>	<b>111,996.57</b>	<b>701,452.22</b>



Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3.00	4.00	5.00
<b>CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1.	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>11,755,997.44</b>	<b>2,233,639.51</b>	<b>13,989,636.95</b>
4.1.1.	Asfalarea unui tronson din DJ136 Km 11+500 - Km 16+523	11,755,997.44	2,233,639.51	13,989,636.95
4.2.	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.3.	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.4.	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.5.	<b>Dotari</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.6.	<b>Active necorporale</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total capitol 4</b>		<b>11,755,997.44</b>	<b>2,233,639.51</b>	<b>13,989,636.95</b>
<b>CAPITOL 5 Alte cheltuieli</b>				
5.1.	<b>Organizare de santier</b>	<b>98,917.99</b>	<b>18,794.42</b>	<b>117,712.41</b>
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	63,650.00	12,093.50	75,743.50
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii de santier	35,267.99	6,700.92	41,968.91
5.2.	<b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>	<b>150,016.12</b>	<b>0.00</b>	<b>150,016.12</b>
5.2.1.	Comisioane si dobanzi aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	59,098.24		59,098.24
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	11,819.65		11,819.65
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	59,098.24		59,098.24
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	20,000.00		20,000.00
5.3.	<b>Cheltuieli diverse si neprevazute</b>	<b>1,233,525.31</b>	<b>234,369.81</b>	<b>1,467,895.12</b>
5.4.	<b>Cheltuieli pentru informare si publicitate</b>	<b>10,000.00</b>	<b>1,900.00</b>	<b>11,900.00</b>
<b>Total capitol 5</b>		<b>1,492,459.42</b>	<b>255,064.23</b>	<b>1,747,523.65</b>
<b>CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>				
6.1.	<b>Pregatirea personalului de exploatare</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
6.2.	<b>Probe tehnologice si teste</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total capitol 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>13,837,912.51</b>	<b>2,600,700.31</b>	<b>16,438,612.83</b>
<b>din care C + M ( 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1 )</b>		<b>11,819,647.44</b>	<b>2,245,733.01</b>	<b>14,065,380.45</b>

Structura Devizului General aprobata prin HG nr. 907 din 29.11.2016 publicata in MO nr. 1061 din 29.12.2016

Intocmit  
SC ONE CAD STUDIO SRL

## DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitii

### ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SANGEORGIU DE PADURE-BEZID- LIMITA JUDETULUI HARGHITA - VARIANTA 2

curs lei / euro 4,8079 la data de 25.02.2020 curs B.N.R.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3.00	4.00	5.00
<b>CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
<b>CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1.	Studii	7,500.00	1,425.00	8,925.00
3.1.1.	Studii de teren	7,500.00	1,425.00	8,925.00
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.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	200.00	38.00	238.00
3.3.	Expertiza tehnica	2,500.00	475.00	2,975.00
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	387,983.42	73,716.85	461,700.27
3.5.1.	Tema 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/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	60,303.50	11,457.67	71,761.17
3.5.4.	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.5.6.	Proiect tehnic si detalii de executie	312,679.92	59,409.19	372,089.11
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistenta tehnica	182,559.96	23,991.72	150,263.94
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	60,000.00	705.33	4,417.58
3.8.1.1	pe perioada executiei	3,712.25	705.33	4,417.58
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	0.00	0.00	0.00
3.8.2.	Diriginte de santier	122,559.96	23,286.39	145,846.36
Total capitol 3		580,743.39	99,646.57	624,102.21

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3.00	4.00	5.00
<b>CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1.	<b>Constructii si instalatii</b>	<b>12,255,997.44</b>	<b>2,328,639.51</b>	<b>14,584,636.95</b>
4.1.1.	Asfalarea unui tronson din DJ136 Km 11+500 - Km 16+523	12,255,997.44	2,328,639.51	14,584,636.95
4.2.	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.3.	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.4.	<b>Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.5.	<b>Dotari</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
4.6.	<b>Active necorporale</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total capitol 4</b>		<b>12,255,997.44</b>	<b>2,328,639.51</b>	<b>14,584,636.95</b>
<b>CAPITOL 5 Alte cheltuieli</b>				
5.1.	<b>Organizare de santier</b>	<b>100,417.99</b>	<b>19,079.42</b>	<b>119,497.41</b>
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	63,650.00	12,093.50	75,743.50
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii de santier	36,767.99	6,985.92	43,753.91
5.2.	<b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>	<b>155,516.12</b>	<b>0.00</b>	<b>155,516.12</b>
5.2.1.	Comisioane si dobanzi aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	61,598.24		61,598.24
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	12,319.65		12,319.65
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	61,598.24		61,598.24
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	20,000.00		20,000.00
5.3.	<b>Cheltuieli diverse si neprevazute</b>	<b>1,282,654.08</b>	<b>243,704.28</b>	<b>1,526,358.36</b>
5.4.	<b>Cheltuieli pentru informare si publicitate</b>	<b>10,000.00</b>	<b>1,900.00</b>	<b>11,900.00</b>
<b>Total capitol 5</b>		<b>1,548,588.20</b>	<b>264,683.69</b>	<b>1,813,271.89</b>
<b>CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>				
6.1.	<b>Pregatirea personalului de exploatare</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
6.2.	<b>Probe tehnologice si teste</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Total capitol 6</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>14,385,329.02</b>	<b>2,692,969.78</b>	<b>17,022,011.06</b>
<b>din care C + M ( 1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1 )</b>		<b>12,319,647.44</b>	<b>2,340,733.01</b>	<b>14,660,380.45</b>

Structura Devizului General aprobata prin HG nr. 907 din 29.11.2016 publicata in MO nr. 1061 din 29.12.2016

Intocmit  
SC ONE CAD STUDIO SRL

## DEVIZE PE OBIECT

## DEVIZUL OBIECTULUI

## DRUM JUDETEAN DJ136 - VARIANTA 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1.	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Carosabil	7.465.479,560	1.418.441,116	8.883.920,676
4.1.2.	Acostamente	309.852,880	58.872,047	368.724,927
4.1.3.	Scurgerea apelor	1.239.740,000	235.550,600	1.475.290,600
4.1.4.	Lucrari de sprijinire	1.945.860,000	369.713,400	2.315.573,400
4.1.5.	Podete	407.100,000	77.349,000	484.449,000
4.1.6.	Semnalizare rutiera	231.665,000	44.016,350	275.681,350
4.1.7.	Lucrari de defrisare	156.300,000	29.697,000	185.997,000
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>11.755.997,440</b>	<b>2.233.639,514</b>	<b>13.989.636,954</b>
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL II - subcap. 4.2.</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,000	0,000	0,000
4.3.1.	Iluminat public	0,000	0,000	0,000
4.3.2.	Canalizare pluviala	0,000	0,000	0,000
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000
4.5.	Dotari	0,000	0,000	0,000
4.6.	Active necorporale	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>Total deviz pe obiect ( Total I + Total II + Total III )</b>		<b>11.755.997,440</b>	<b>2.233.639,514</b>	<b>13.989.636,954</b>

Structura Devizului General aprobata prin HG nr. 907 din 29.11.2016 publicata in MO nr. 1061 din 29.12.2016

Intocmit  
SC ONE CAD STUDIO SRL

## DEVIZUL OBIECTULUI

## DRUM JUDETEAN DJ136 - VARIANTA 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1.	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Carosabil	7.965.479,560	1.513.441,116	9.478.920,676
4.1.2.	Acostamente	309.852,880	58.872,047	368.724,927
4.1.3.	Scurgerea apelor	1.239.740,000	235.550,600	1.475.290,600
4.1.4.	Lucrari de sprijinire	1.945.860,000	369.713,400	2.315.573,400
4.1.5.	Podete	407.100,000	77.349,000	484.449,000
4.1.6.	Semnalizare rutiera	231.665,000	44.016,350	275.681,350
4.1.7.	Amenajare zone verzi	156.300,000	29.697,000	185.997,000
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>12.255.997,440</b>	<b>2.328.639,514</b>	<b>14.584.636,954</b>
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL II - subcap. 4.2.</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,000	0,000	0,000
4.3.1.	Iluminat public	0,000	0,000	0,000
4.3.2.	Canalizare pluviala	0,000	0,000	0,000
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000
4.5.	Dotari	0,000	0,000	0,000
4.6.	Active necorporale	0,000	0,000	0,000
<b>TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6</b>		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>Total deviz pe obiect ( Total I + Total II + Total III )</b>		<b>12.255.997,440</b>	<b>2.328.639,514</b>	<b>14.584.636,954</b>

Structura Devizului General aprobata prin HG nr. 907 din 29.11.2016 publicata in MO nr. 1061 din 29.12.2016

Intocmit  
SC ONE CAD STUDIO SRL

## GRAFIC DE EXECUȚIE



Proiect nr. 09/2018

**REABILITARE PRIN PIETRUIRE A DRUMULUI JUDETEAN DJ136 BEZID - LIMITA JUDETULUI HARGHITA**

Nr. Crt	Categorie de lucrari	LUCRARI DEFALCATE PE LUNI - ANUL 1											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Intocmire PT DDE CS												
2	Lucrari de desfaceri												
3	Infrastructura												
4	Suprastructura												
5	Scurgerea apelor												
6	Lucrari de sprijinire												
7	Semnalizare rutiera												
8	Organizare de santier												

Nr. Crt	Categorie de lucrari	LUCRARI DEFALCATE PE LUNI - ANUL 2											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Lucrari de desfaceri												
2	Infrastructura												
3	Suprastructura												
4	Scurgerea apelor												
5	Lucrari de sprijinire												
6	Semnalizare rutiera												
7	Organizare de santier												

Intocmit  
SC ONE CAD STUDIO SRL

Proiect nr. 09/2018

**REABILITARE PRIN PIETRUIRE A DRUMULUI JUDETEAN DJ136 BEZID - LIMITA JUDETULUI HARGHITA**

Nr. Crt	Categorie de lucrari	LUCRARI DEFALCATE PE LUNI - ANUL 3											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Lucrari de desfaceri												
2	Infrastructura												
3	Suprastructura												
4	Scurgerea apelor												
5	Lucrari de sprijinire												
6	Semnalizare rutiera												
7	Organizare de santier												

Intocmit  
**SC ONE CAD STUDIO SRL**

## **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**



**DENUMIREA LUCRĂRII:  
EXPERTIZĂ TEHNICĂ A OBIECTIVULUI:  
„ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIU  
DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA”**

**Beneficiar : CONSILIUL JUDETEAN MUREȘ  
Expertiza nr.27/2020**

**Expert Tehnic POPESCU A.NICOLAE  
Certificat nr. 09622/18.03.2016**

## **BORDEROU**

### **Piese scrise:**

Coperta.....	pag.1
Borderou.....	pag.2
Legitimație și atestat expert tehnic.....	pag.3
Referat privind expertiză tehnică.....	pag.4-17

### **Anexe**

Anexa 1 - Foto relevante.....	5 pag.
-------------------------------	--------



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**

**CERTIFICAT DE ATESTARE**

**TEHNICO-PROFESIONALĂ**

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, cu modificările ulterioare, reînnoirea la învestire tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții:

urmare cererii nr. 15632 / 17.06.2016 și a documentelor din dosarul nr. 14614.

În baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 2, constituită în Procesul verbal nr. 3334/7 DGDRL / 13.03.2016, se emite prezentrul certificat.

**D-na/Dl. POPESCU A. NICOLAE**

Cod numeric personal: 1640211400121

de profesie **INGINER** cu domiciliul în localitatea Săpocaș, str. PLĂTANULUI nr. 24, bl. sc. et. ap. județul/sectorul 170.

**SE ATESTĂ**

**PENTRU COMPETENȚA: EXPERT TEHNIC**

**ÎN DOMENIILE: CONSTRUCȚII DE MĂRI (A), (B, C, D)**

**ÎN SPECIALITATE:**

**PRIND CEREINȚE ESSENȚIALE: RESISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE (A), SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE (B), SIGURANȚĂ SANITĂȚE ȘI MEDIU (D)**

**VICE PRIM-MINISTRU,  
MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**

Semnătura titularului  
Data eliberării: 18.03.2016

Seria VD Nr. 09622

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**  
**Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură**

**D-na/Dl. POPESCU A. NICOLAE**

Cod numeric personal: 1640211400121

Profesie: **INGINER**

**ATESTAT**

Pentru competența: **EXPERT TEHNIC**

În domeniile: **CONSTRUCȚII DE MĂRI (A), (B, C, D)**

În specialitatea:

**Director General,  
ANATOLIEA**

**Sef serviciu,**

Prezenta legitimitate este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, și a Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea și funcționarea M.D.R.A.P., cu modificările ulterioare.

Seria VD Nr. 09622

**REFERAT**

**privind Expertiză tehnică pentru obiectivul:**

**ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIIU DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA**

**1. GENERALITĂȚI**

**1.1. Denumirea lucrării:** ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIIU DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA

**1.2. Faza** Expertiza Tehnica

**1.3. Investitor:** CONSILIUL JUDEȚEAN MUREȘ

**1.4. Expertizare:** ing. Nicolae Popescu

La baza întocmirii referatului de expertiză tehnică au stat inspecțiile în teren (concretizate prin fotografii asupra stării actuale), măsurători privind lățimea platformei (limita de proprietăți), măsurători privind lățimea părții carosabile, grosimii structurii rutiere existente etc., precum și studiul geotehnic. S-au făcut constatări în ceea ce privește scurgerea apelor, circulația pietonală, accesul la proprietăți, amplasarea stâlpilor de iluminat și telefonie.

**2. METODA EXPERTIZĂRII**

**2.1. Stabilirea situației existente pe drumul județean DJ136 km 11+500 -km 16-523**

**2.2. Soluții recomandate pentru modernizarea drumului județean DJ136 km 11+500 -km 16-523**

Pentru întocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat următoarele:

- Date tehnice și statistice furnizate de către beneficiar;
- Culegere de date și inspecție vizuală a amplasamentului drumului realizate de către elaborator;
- Specificații tehnice de specialitate;
- Studiul geotehnic;
- Date de trafic.

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în data de 30.09.2016;
- H.G. 85 /2018 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor din domeniul infrastructurii rutiere și feroviare de interes național;
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor, modificat prin H.G.nr.742/2018;
- Îndrumătorul privind aplicarea prevederilor "Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor", aprobat de MLPAT cu ordinul nr. 77/N din 28 oct. 1996;
- AND 605-2016 Normativ privind mixturile asfaltice executate la cald. Condiții tehnice de proiectare, preparare și punere în opera a mixturilor asfaltice;
- Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică), indicativ PD 177 din 2001;
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 pentru aprobarea "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor";
- STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- STAS 2900-89 – Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.
- SR EN ISO 14688-2:2005 "Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2. Principii pentru o clasificare;
- STAS 1913/1-9,12,13,15,16 "Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice";
- SR EN 13108-1:2006/AC:2008 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 13242+A1:2008: Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
- SR EN 13285:2011: Amestecuri de agregate nelegate. Specificații
- SR EN 12620+A1:2008: Agregate pentru beton.
- CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
- SR 1848-1:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
- STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.



**EXPERTIZĂ TEHNICĂ NR.27 ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIU DE PĂDURE – BEZID  
– LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA**

- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.

- STAS 6400-84 Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

- Legea 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă

- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor

- P 118/1999 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;

- Normativ AND 584-2012 – Traficul de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație;

- Normativ AND 602-2012 – Metode de investigare a traficului rutier;

- PD 189-2012 - Normativ pentru determinarea capacității de circulație a drumurilor publice.

### **3. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI**

Pe cea mai mare parte a traseului drumului județean DJ 136 km 11+500 -km 16-523 îmbrăcămintea rutieră și scurgerea apelor sunt neconforme, astfel încât drumul județean nu mai corespunde necesităților și perspectivelor de dezvoltare economică și socială a regiunii în care acestea se situează, fapt ce necesită modernizarea lui cât mai rapidă pentru îmbunătățirea viabilității, precum și a confortului și siguranței circulației pentru utilizatori.

Planeitatea și rugozitatea suprafeței de rulare este rea, ca urmare a lipsei unei îmbrăcămînți moderne, iar starea îmbrăcămînții existente conduce la frânări și accelerări frecvente, la zgomot și vibrații la trecerea autovehiculelor, etc. (vezi Arhiva fotografică).

În consecință, beneficiarul solicită expertului tehnic justificarea necesității efectuării lucrărilor de modernizare a drumului județean DJ136 pe o lungime de circa 5,023 km, cu recomandări privind soluțiile tehnice posibile pentru tratarea situațiilor existente.

În conformitate cu cerințele Legii nr. 101/1995 privind calitatea în construcții, actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177 /2015 în art. 18 alin 2 precizează că intervențiile la construcțiile existente ce se referă la lucrări de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desființare parțială, consolidare, reparație, modificare, extindere, desființare totală se efectuează în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat și cuprind proiectarea, execuția și recepția lucrărilor care necesită emiterea în condițiile legii a autorizației de construire sau de desființare, după caz.

În aceeași lege la art. 21 lit. h) se precizează că investitorii sunt persoane fizice sau juridice care finanțează și realizează investiții sau intervenții la construcțiile existente în sensul legii și au obligația de expertizare a construcțiilor prin experți tehnici atestați, în situațiile în care la aceste construcții se execută lucrări de natura celor prevăzute la art. 18 alin. 2.

În consecință este necesară întocmirea unei expertize tehnice de specialitate care să stea la baza unei documentații DALI.

Referatul de expertiză tehnică stabilește cauzele care au generat defecțiunile existente pe drumul județean DJ 136 km 11+500-km 16+523 și propune soluții tehnice de remediere a acestora, respectiv aducerea arterei rutiere analizată tehnic la o stare de viabilitate corespunzătoare exploatării în condiții normale, care implicit să conducă la dezvoltarea zonei.

### **4. DATE TEHNICE**

#### **Regimul juridic al terenului din amplasament**

Terenul pe care se desfășoară traseul drumului județean DJ136 se află în domeniul public al Județului Mureș, pe teritoriul administrativ al UAT Sângeorgiu de Pădure.

Prin lucrările de modernizare ce urmează a fi executate se vor ocupa numai suprafețe de teren strict necesare pentru asigurarea elementelor geometrice prevăzute în normele tehnice în vigoare.

#### **Date de trafic**

O sursă principală a datelor de trafic existente, utilizată în studiu este "Recensământul General al Circulației", efectuat în 2015 și coordonat de către CESTRIN.

Recensământul Național de Circulație efectuat în anul 2015, a considerat următoarele 11 categorii ale cererii (sursă: AND 557-2015, Instrucțiuni pentru efectuarea înregistrării circulației rutiere pe drumurile publice):

1. Motociclete
2. Autoturisme
3. Microbuze, autospeciale
4. Autocamioane și autospeciale cu maxă maximă autorizată cel mult 3,5 tone

**EXPERTIZĂ TEHNICĂ NR.27 ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGII DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA**

5. Autocamioane si derivata cu 2 axe
6. Autocamioane si derivata cu 3 sau 4 axe
7. Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 axe, remorchere cu trailer
8. Autobuze
9. Tractoare cu/fără remorca si vehicule speciale
10. Autocamioane cu remorca (tren rutier)
11. Vehicule cu tractiune animala.

Tabelele 2.1 si 2.2 din studiul de trafic prezinta rezultatele recensamantului national de circulatie coordonat de CESTRIN in anul 2015, sub forma fluxurilor de vehicule medii zilnice anuale la 24 ore si total vehicule (fizice si etalon autoturisme), precum si compozitia traficului.

**Tabelul 2.1 Traficul recensat la nivelul anului 2015 (valori MZA), DJ136, delimitare km 11+500 – km 16+523, Sângeorgiu de Pădure - Bezid - Lim jud. HR**

Drum	De la	La	Lungime sector	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete	Camioane 2 osii	Camioane 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze si autocare	Tractoare si vehicule speciale	Trenuri rutiere	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule	Vehicule etalon autoturisme
DJ136	11,500	16,523	5,023	33	349	15	31	3	2	2	6	5	0	7	453	532

**Tabelul 2.2 Compozitia traficului**

Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete	Camioane 2 osii	Camioane 3-4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze si autocare	Tractoare si vehicule speciale	Trenuri rutiere	Vehicule cu tractiune animala
7,3%	77,0%	3,3%	6,8%	0,7%	0,4%	0,4%	1,3%	1,1%	0,0%	1,5%

Valorile de trafic sunt destul de reduse, cererea de transport existenta la nivelul anului de baza 2015 fiind de 532 vehicule etalon autoturisme, MZA (vehicule la 24 ore), respectiv 453 total vehicule fizice.

Conform Ordinului 1295/2017, pentru planificarea și proiectarea lucrărilor de modernizare, îmbunătățire a condițiilor de circulație, precum și pentru construcțiile noi de drumuri, clasificarea tehnică se realizează după intensitatea traficului de perspectivă. Perioada de perspectivă recomandată este de 15 ani.

**Tabelul 2.3 Determinarea clasei tehnice a drumului**

clasa tehnica a drumului public	denumirea intensitatii traficului	caracteristicile traficului			
		intensit medie zilnica anuala		intensitatea orara de calcul	
		exprimata în numar de vehicule			
		etalon (autoturisme)	efective (fizice)	etalon (autoturisme)	efective (fizice)
0	1	2	3	4	5
I	foarte intens	> 21.000	> 16.000	> 3000	> 2.200
II	intens	11.001 - 21.000	8.001 - 16.000	1.401 - 3.000	1.000 - 2.200
III	mediu	4.501 - 11.000	3.501 - 8.000	550 - 1.400	400 - 1.000
IV	redus	1.000 - 4.500	750 - 3.500	100 - 550	75 - 400
V	foarte redus	< 1.000	< 750	< 100	< 75

DJ136, sector km 11,5 - km 16,523, Sângeorgiu de Pădure - Bezid - Lim jud. HR					
IV	redus	1.377	1.260	125	115

procentaj autocamioane	4,40%
------------------------	-------

Pe baza intensității traficului determinata in anul 2035, sectorul de drum județean DJ136, km 11+500 – km 16+523 se încadrează in clasa tehnica IV– trafic redus, corespunzătoare drumurilor cu doua benzi de circulație.

# **EXPERTIZĂ TEHNICĂ NR.27 ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIIU DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA**

**Tabelul 2.4 Determinarea traficului de calcul pentru dimensionarea sistemelor rutiere – sistem rutier nou supl sau semirigid**

Determinarea traficului de calcul				DJ136, sector km 11,5 - km 16,523, Sângeorgiu de Pădure - Bezid - Lim jud. HR									
Sisteme rutiere suple și semirigide													
Grupa de vehicule	MZA <sub>2015</sub> veh/24 ore	F <sub>k</sub>	MZA <sub>15</sub> osii 115/24h	Coeficientii de evoluție p <sub>ki</sub> pentru anul								S(p <sub>ki</sub> +p <sub>ki+1</sub> )t <sub>i</sub>	4x13
				2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Autocamioane si derivate cu doua osii	3	0,10	0	1,00	0,90	1,29	1,57	1,93	2,33	2,82	3,41	43	13
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	2	0,70	1	1,00	0,81	1,17	1,40	1,69	2,01	2,40	2,87	38	53
Autovehicule articulate	2	0,90	2	1,00	1,43	2,06	2,71	3,56	4,52	5,74	7,30	73	131
Autobuze	6	0,60	4	1,00	3,41	4,36	5,42	6,73	8,23	10,06	12,30	148	535
Tractoare cu/fara remorca	5	0,10	1	1,00	0,67	1,03	1,30	1,64	2,05	2,56	3,20	35	17
Trenuri rutiere	0	1,00	0	1,00	1,50	3,23	3,80	4,45	5,18	6,03	7,02	100	0
Total vehicule	18		8										749
Trafic de calcul, perioada de perspectiva 15 ani:				Nc (2020-2035)= 0,07									
Ranforsări structuri rutiere suple și semirigide													
Grupa de vehicule	MZA <sub>2015</sub> veh/24 ore	F <sub>k</sub>	MZA <sub>15</sub> osii 115/24h	Coeficientii de evoluție p <sub>ki</sub> pentru anul								S(p <sub>ki</sub> +p <sub>ki+1</sub> )t <sub>i</sub>	4x13
				2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Autocamioane si derivate cu doua osii	3	0,10	0	1,00	0,90	1,29	1,57	1,93	2,33	2,82	3,41	43	13
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	2	0,80	2	1,00	0,81	1,17	1,40	1,69	2,01	2,40	2,87	38	61
Autovehicule articulate	2	1,10	2	1,00	1,43	2,06	2,71	3,56	4,52	5,74	7,30	73	160
Autobuze	6	0,60	4	1,00	3,41	4,36	5,42	6,73	8,23	10,06	12,30	148	535
Tractoare cu/fara remorca	5	0,10	1	1,00	0,67	1,03	1,30	1,64	2,05	2,56	3,20	35	17
Trenuri rutiere	0	1,20	0	1,00	1,50	3,23	3,80	4,45	5,18	6,03	7,02	100	0
Total vehicule	18		8										786
Trafic de calcul, perioada de perspectiva 15 ani:				Nc (2020-2035)= 0,07									
Sisteme rutiere rigide													
Grupa de vehicule	MZA <sub>2015</sub> veh/24 ore	F <sub>k</sub>	MZA <sub>15</sub> osii 115/24h	Coeficientii de evoluție p <sub>ki</sub> pentru anul								S(p <sub>ki</sub> +p <sub>ki+1</sub> )t <sub>i</sub>	4x13
				2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Autocamioane si derivate cu doua osii	3	0,20	1	1,00	0,90	1,29	1,57	1,93	2,33	2,82	3,41	121	73
Autocamioane si derivate cu 3 si 4 osii	2	2,60	5	1,00	0,81	1,17	1,40	1,69	2,01	2,40	2,87	105	547
Autovehicule articulate	2	1,50	3	1,00	1,43	2,06	2,71	3,56	4,52	5,74	7,30	230	689
Autobuze	6	2,00	12	1,00	3,41	4,36	5,42	6,73	8,23	10,06	12,30	426	5.118
Tractoare cu/fara remorca	5	0,20	1	1,00	0,67	1,03	1,30	1,64	2,05	2,56	3,20	105	105
Trenuri rutiere	0	1,40	0	1,00	1,50	3,23	3,80	4,45	5,18	6,03	7,02	270	0
Total vehicule	18		22										6.531
Trafic de calcul, perioada de perspectiva 15 ani:				Nc (2020-2035)= 0,60									

Pentru orizontul de prognoza 2020-2035, traficul de calcul este de 0,07 m.o.s., pentru sistem rutier nou semirigid dar și pentru ranforsări sisteme rutiere suple și semirigide. La dimensionare mai defavorabilă este verificarea la îngheț -dezgheț. Prin urmare, drumul județean se încadrează în clasa de trafic „ușor”.

## **Situația existentă a rețelelor de utilități**

Pe sectorul investigat nu au fost întâlnite rețele de utilități.

## **Categoria de importanță a lucrării**

Lucrarea ce face obiectul prezentului proiect se încadrează în categoria „C”- Construcții de importanță normală – în conformitate cu HGR nr.766/1997 „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” și cu „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborate de INCERC, laborator SCB-BAP în aprilie 1996.

## **Cai de acces**

În județul Mureș, lungimea totală a drumurilor publice este de cca 2.099 km, dintre care lungimea totală a drumurilor naționale este de 428 km, 775 sunt drumuri județene iar restul drumuri comunale.

## **Utilitatea publică**

Prin modernizarea sectorului de drum județean DJ136 pe 5,023 km, traficul care va fi circula va beneficia de condiții superioare de circulație, condiții care se vor concretiza într-o serie de avantaje economice, precum:

- reducerea costurilor de exploatare a vehiculelor;
- viteza de parcurs sporită, deci o reducere a timpilor de parcurs și a pierderilor aferente acestuia.

Modernizarea sectorului de drum județean va avea impact deosebit de favorabil întrucât se vor realiza următoarele deziderate:

- sporirea capacității de circulație;
  - realizarea unui confort sporit pentru participanții la trafic;
  - sporirea siguranței circulației;
  - reducerea numărului de accidente;
  - reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a zgomotului;
  - sporirea vitezei de parcurs și implicit a timpului afectat transportului de mărfuri și calatori;
- Condițiile de rulare corespunzătoare reduc uzura mijloacelor de transport și degradarea acestora.

Concluzie:

Lucrările propuse a se executa pe DJ136 Sângeorgii de Pădure-Bezid-limita județului Harghita, vor conduce la îmbunătățirea condițiilor de circulație și a fluentei traficului și vor influența benefic zona atât din punct de vedere ambient cât și din punct de vedere socio-economic.



Plan de amplasare în zona, DJ136 km 11+500-km 16+523 județul Mureș

## 5. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

Județul Mureș este un județ în regiunea Transilvania din România. Are o suprafață totală de 6.714 km<sup>2</sup> care reprezintă 2,8% din suprafața totală a țării. Numele județului provine de la râul Mureș, râu care străbate județul de la NE la SV.

### Așezare geografică

Județul Mureș este situat în zona central-nordică a țării, în centrul Podișului Transilvaniei, fiind cuprins între meridianele 23°55' și 25°14' longitudine estică și paralele 46°09' și 47°00' latitudine nordică. Județul se întinde între culmile muntoase ale Călimanului și Gurghiului până în Podișul Târnavelor și Câmpia Transilvaniei. Axa fizico-geografică a județului este râul Mureș care străbate județul de la NE către SV pe o distanță de 140 km; râul împrumutând și numele Mureș, județului.

Județul Mureș se învecinează cu alte șapte județe. La nord-est cu județul Suceava pe o distanță 15 kilometri, limita fiind culmile masivului Călimani. Pe latura estică pe o distanță de 130 kilometri se învecinează cu județul Harghita, limita fiind descrisă pe direcția nord-sud de munții Călimani, defileul Mureșului între Toplița și Stânceni, munții Gurghiului până aproape de Sovata, traversează apoi cursul superior al Târnavei Mari până la intersecția acestuia cu râul Homorodul Mare.

La extremitatea sud-estică județul Mureș se învecinează pe o porțiune de 20 km cu județul Brașov. În partea de sud-vest pe o distanță de 80 de km se învecinează cu județul Sibiu. Limita cu acest județ începe la intersecția dintre Târnavă Mare și Hârțibaci, traversează Târnavă Mare lângă Daneș, Mureș apoi urmează linia descrisă de cele 2 Târnavă până în apropiere de sud-vestul orașului Târnaveni. Hotarul cu județul Alba lung de 40 km este cuprins între Târnavă Mică și râul Mureș și se află în partea de sud-vest a județului Mureș. La confluența Arieșului cu Mureșul începe granița cu județul Cluj, în partea de vest a județului Mureș, și traversează colinele Câmpiei Transilvaniei pe o distanță de aproape 60 km. În partea de nord pe o distanță de 100 km, județul Mureș se învecinează cu județul Bistrița-Năsăud linia de demarcație dintre cele două județe fiind dealurile din Câmpia Transilvaniei, Subcarpații interni iar spre final Munții Călimani la o altitudine de 2000 m.

## **EXPERTIZĂ TEHNICĂ NR.27 ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIIU DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA**

Județul Mureș se învecinează la nord est cu județul Suceava, la est cu județul Harghita, la sud-est cu județul Brașov, la sud cu județul Sibiu, la vest cu județul Cluj, la nord cu județul Bistrița – Năsăud, iar la sud – vest cu județul Alba.

Pe teritoriul județului Mureș, drumul județean DJ136 are o lungime de 15 Km deprinzându-se din DN13 (E60) și străbate localitățile Mureni și Archita până la limita cu județul Harghita. În județul Harghita, DJ136 traversează localitățile Trittenii de Sus și Dârjiu – Ulieș – Iașu – Ighiu – Daia – Orășeni – Petreni, după care se termină în intersecția cu DJ131, situat în localitatea Sânpaul.

### **Relieful și geologia zonei**

Din punct de vedere geomorfologic/ geografic sectorul de drum investigat face parte din regiunea Subcarpații Târnavei Mici într-o zonă colinară, la cca. 8 km de localitatea Sîngeorgiu de Pădure, de-a lungul văii pârauului Bezid. Relieful este frământat, cu diferențe de nivel, eroziuni de profunzime și porțiuni cu alunecări de teren. Formațiunile geologice sunt de vârstă Cuaternară și Pliocenă.

Cuaternarul este reprezentat prin depozite aluviale, deluviale și proluviale. Depozitele aluviale apar în lunca pârauului Cușmed și prezintă o stratificare în cadrul căreia la suprafață, pe grosimi de 2,5 – 4,0 m, se află un strat continuu de argilă, argilă nisipoasă și argilă prăfoasă, de culoare gălbuie-cafenie. Depozitele deluviale se întâlnesc pe ambii versanți și pe văi și sunt constituite din argilă, argilă prăfoasă și argilă nisipoasă, gălbui roșcate. Grosimea deluviului variază între 1,0 – 4,0 m. Depozitele proluviale se găsesc numai în versantul drept sub formațiunile argiloase deluviale și sunt alcătuite din nisip fin și nisip prăfos cu fragmente colțuroase de gresie dură, cuarțitică, până la adâncimi de 4,5 – 7,0 m. Pliocenul formează roca de bază și este constituită dintr-o succesiune repetată de argile marnoase cu nisipuri și intercalații subțiri de gresie.

### **Date privind hidrologia zonei**

Hidrologic zona este reprezentată de râul Târnavă Mică și de lacul de acumulare Bezid ce a luat ființă prin construirea unui baraj în valea pârauului Cușmed (afluent de stânga al râului Târnavă Mică) la 1,5 km în amonte de confluența acestuia cu râul Târnavă Mică. De-a lungul traseului studiat, paralel cu drumul DJ136 localitatea Bezid este străbătută de pâraul cu același nume, afluent al râului Cușmed.

### **Date privind climatul zonei**

Regiunea este caracterizată de o climă continental-moderată, cu veri călduroase și ierni reci. Trăsăturile esențiale ale climatului sunt imprimate de circulația frecventă a maselor de aer de la V la NE, dar în timpul iernilor fiind frecvente vânturile dinspre nord-est.

Precipitații medii anuale - între 800 și 900 mm.  
Temperatura aerului: - medie multianuală între 6 și 9 °C.  
- medie minimă între -3 și -6 °C.  
- medie maximă între 16 și 20 °C.

Conform hărții cu repartizarea după indicele de umiditate Thornthwaite (Im) acest sector al DJ 136 se situează la "tip climatic II" cu Im = 0 – 20.

Conform STAS 6054/77, adâncimea maximă de îngheț a terenului natural este de 90 – 100 cm.

Conform AND 605 sectorul 11+500 -km 16-523 – DJ136 se situează în "zona rece".

### **Date privind seismicitatea zonei**

Conform SR 11100/1-93 privind macrozonarea seismică a teritoriului României, perimetrul studiat se situează în zona de gradul 7 (scara MSK). Zonarea pentru seisme cu intervalul mediu de recurență al magnitudinii IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani (conf. "Cod de proiectare seismică - Partea I", indicativ P 1001/2013), include zona la  $a_g = 0,15g$  (acelerația terenului pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă) și  $T_c = 0,7$  sec (perioada de control / colț a spectrului de răspuns pentru componentele orizontale ale mișcării seismice).

### **Investigarea terenului**

Pentru stabilirea stratificației terenului, de-a lungul traseului drumului s-au analizat fisele de foraj executate în cadrul studiului geotehnic (5 foraje), cu adâncimi de până la 2.00 m fiecare.

Coloana litologică a forajelor este prezentată în studiul geotehnic întocmit de către SC GEOSPACE SRL.

Terenul studiat se încadrează în categoria geotehnică 2 cu risc geotehnic "moderat" conform NP 074/2012.

Stratificația structurii rutiere existente s-a determinat în cadrul studiului geotehnic prin efectuarea de sondaje geotehnice, astfel:

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,12m=0,12m balast, bolovăniș

0,12m-2,00m=1,88m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

F2 (cotă drum existent)

0,00m-0,14m=0,14m balast, bolovăniș

0,14m-2,00m=1,86m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

F3 (cotă drum existent)

0,00m-0,11m=0,11m balast, bolovăniș

0,11m-2,00m=1,89m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

F4 (cotă drum existent)

0,00m-0,15m=0,15m balast, bolovăniș

0,15m-2,00m=1,85m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

F5 (cotă drum existent)

0,00m-0,10m=0,10m balast, bolovăniș

0,10m-2,00m=1,90m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

În forajele efectuate nivelul hidrostatic nu a fost interceptat până la adâncimea de -2,00m.

Încadrarea pământurilor după gradul de sensibilitate la îngheț conform STAS 1709/2-90 este următoarea :

P3 - nisip prăfos, argilos

P3- praf nisipos, argilos.

În conformitate cu PD 177 referitor la dimensionarea structurilor rutiere, valorile estimate pentru modulului de elasticitate dinamic al pământului de fundare "Ep", pentru zona studiată sunt:

Pământ de tip P3, având  $E_p=65\text{MPa}$ ;

Condițiile hidrologice sunt defavorabile, drumul fiind în rambleu sau cu profil mixt, fără șanțuri sau canale de scurgere pe întreg traseul sau cu șanțuri și podețe parțial colmatate.

#### **6. SITUAȚIA EXISTENTĂ**

Drumul analizat este următorul: Drumul județean DJ136 Sângeorgiu de Pădure-Bezid –limita Județului Harghita km 11+500– 16+523(2,67 km).

Sectorul de drum studiat începe de la ieșirea din localitatea Bezid, până la limita județului Mureș cu județul Harghita.

##### **Traseul în plan**

Traseul drumului județean DJ 136 este unul sinuos, alcătuit din aliniamente și curbe cu raze având valori situate între 10m și 5800 m. În curbe, pantele transversale sunt ca și în aliniament, adică sunt necorespunzătoare.

##### **Profilul longitudinal**

Din punct de vedere al profilului longitudinal, declivitățile au valori cuprinse între 0,3-7%.

##### **Profilul transversal**

Profilul existent al DJ 136 este profil de drum în mic rambleu, sau în profil mixt încadrat sau nu cu șanțuri de pământ. Acostamentele nu se deosebesc de partea carosabilă și sunt înierbate și degradate.

Lățimea carosabilă este variabilă de 3,00 – 8,00 m.

##### **Sistemul rutier**

DJ136 propus a fi modernizat a fost pietruit în timp. După cum rezultă din studiul geotehnic, grosimea pietruirii existente alcătuită din balast, bolovăniș este variabilă și redusă ca grosime, fiind cuprinsă între 10-15cm, și este colmatată cu pământ, iar umplutura este de formațiune nisip prăfos argilos, praf nisipos argilos.

DJ136 studiat nu prezintă fenomene de instabilitate, iar riscul declanșării unor fenomene geodinamice este redus.

Datorită circulației autovehiculelor și a fenomenului de îngheț-dezgheț stratul superior de rulare din balast și bolovăniș existent s-a degradat, apărând o mulțime de gropi, denivelări, tasări, care împiedică desfășurarea normală a traficului.

##### **Scurgerea și colectarea apelor**

Având în vedere starea necorespunzătoare sau inexistența dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor, din punct de vedere al stării actuale, au fost întâlnite următoarele situații:

##### Șanțuri

- șanțurile nu au un profil constant și s-au degradat datorită acțiunii apei și a fenomenului de îngheț-dezgheț;
- șanțurile existente sunt colmatate, deoarece nu au pante de scurgere a apelor în profil longitudinal;

- pe unele porțiuni, șanțurile lipsesc total sau parțial.

#### Podete

Pe sectorul de drum județean supus expertizei se constată prezența următoarelor tipuri de podețe:

- Podețe tubulare sau dalate transversale drumului pentru descărcarea apelor pluviale din șanțuri în emisar:

Poziție Kilometrică
11+860
12+792
13+064
13+427
13+747
14+830
15+067
15+343
15+682
16+016

Podețele existente sunt insuficiente, colmatate și degradate sau subdimensionate hidraulic.

Podețele nu au amenajări amonte-aval, au timpanele degradate, nu au parapete.

Doar podețul existent dalat de la km 13+427 poate fi reparat, restul sunt degradate și trebuie înlocuite.

Podețele tubulare la drumuri laterale pentru continuizarea scurgerii apelor pluviale lipsesc.

#### **Drumuri laterale**

Drumurile laterale existente se află în aceeași stare, respectiv sunt pline de gropi și la multe din ele lipsesc podețele pentru continuitatea scurgerii apelor. Scurgerea apelor, în lungul șanțurilor este realizată necorespunzător datorită inexistenței podețelor.

#### **Intersecții cu drumuri clasificate**

Nu sunt.

#### **Intersecții cu CF**

Nu sunt.

#### **Trotuare**

Nu sunt.

#### **Poduri**

Nu sunt.

#### **Stații de autobuz**

Nu sunt.

#### **Treceri la nivel cu CF**

Nu sunt.

#### **Siguranța circulației**

Drumul este prevăzut cu un sistem de semnalizare alcătuit doar din indicatoare rutiere de orientare și reglementare a circulației rutiere. Marcajul rutier lipsește drumul fiind pietruit.

Semnalizarea verticală este insuficientă și necesită o suplimentare consistentă conform standardelor și normativelor în vigoare.

Nu s-au identificat borne kilometrice la toate pozițiile. Totodată bornele hectometrice nu sunt prezente pe teren.

Sunt necesare lucrări de înlocuire a parapetelor metalice existenți care sunt ruginiți, iar în unele zone cu rambleuri înalte sau în exteriorul curbilor cu profil mixt ar fi necesari parapete suplimentari.

Volumul traficului auto este ușor iar intensitatea foarte redusă. Traficul se desfășoară foarte greu pe timpul iernii și în perioadele cu precipitații.

Situația existentă este evidențiată și de fotografiile relevante care sunt atașate acestui raport de expertiză tehnică (Anexa 1 – Foto relevante).

#### **7. INVESTIGAȚII ASUPRA COMPLEXULUI RUTIER EXISTENT**

La solicitarea beneficiarului, investigațiile efectuate asupra drumului județean DJ136 km 11+500 – km 16+523 care fac obiectul expertizei tehnice au constatat în execuția a 5 foraje geotehnice în urma cărora s-a determinat alcătuirea complexelor rutier existente, categoria pământului din patul drumului și capacitatea portantă la nivelul acestuia, respectiv în evaluarea stării tehnice și a modului de colectare și evacuare a apelor de suprafață din zona

## EXPERTIZĂ TEHNICĂ NR.27 ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIU DE PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA

acestui drum județean. Investigațiile sus-menționate au permis formularea de concluzii privind comportarea actuala sub trafic a complexului rutier existente, a condițiilor de desfășurare a circulației rutiere și a modului de scurgere a apelor.

### 7.1. Starea tehnică

Releveul drumului județean DJ 136 km 11+500–km 16+523 a scos în evidență următoarele caracteristici ale acestuia:

- lipsa pantelor transversale;
- regimul de scurgere al apelor deficitar, determinat de lipsa unor amenajări complete (șanțuri colmatate, podețe degradate și insuficiente, podețe la intersecții de drumuri lipsa);
- lipsa unor lucrări de întreținere în special aferente părții carosabile;
- structură rutieră alcătuită dintr-o pietruire colmatată cu pământ, în grosime de 10-15 cm și lățime de 3,00-8,00m. Acostamentele nu se deosebesc de partea carosabila.

### 7.2. Starea de degradare

Evaluarea stării de degradare a fost efectuată pe baza metodologiei CD 155 – 2001 “Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne” și AND 540-2003 “Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcămînții pentru drumuri cu structuri rutiere suple și semirigide”. Totodată evaluarea stării de degradare a fost efectuată și pe baza măsurărilor și aprecierilor vizuale efectuate la fața locului.

Prin aceste investigații se poate aprecia ID (Indicele de degradare ce conține informații legate de structură și de suprafață), astfel încât drumul investigat să poată fi încadrat corespunzător.

Evaluarea stării de degradare exprimată prin indicele de degradare (ID) are la bază investigarea defecțiunilor structurii rutiere și a suprafeței acesteia, a dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor pluviale. Structura DJ136 km11+500–km16+523 se prezintă cu defecte specifice de tipul fâgașe, gropi, burdușiri, denivelări, degradări de margine, cauzate de staționarea sau șiroirea apelor pluviale pe partea carosabilă dar și o descărcare necorespunzătoare a lor către emisari. Lipsa șanțurilor sau starea de colmatare parțială și totală a celor existente este o altă consecință a defectelor căpătate în timp de structura rutieră.

Podețele existente în stare rea.

Factorii de mediu, adică acțiunea îngheț-dezghețului, sau umiditatea ridicată din perioada anotimpului ploios reprezintă o altă cauză a stării de degradare actuale.

Starea de degradare este apreciată prin indicele de degradare ID care se determină prin raportarea suprafeței afectate de degradări la suprafață totală a părții carosabile. Starea de viabilitate este determinată luând în considerare situația cea mai defavorabilă.

Aprecierea cantitativă a degradărilor se efectuează prin luarea în considerare a tuturor degradărilor întâlnite pe sectorul investigat. Starea de degradare este calculată conform cu CD155 ținând cont de următoarele:

$ID = S \text{ deg} / S \text{ (m}^2\text{)}$  unde

$S \text{ deg} = D1 + 0,7D2 + 0,7 \times 0,5D3 + 0,2D4 + D5 \text{ (m}^2\text{)}$

$S$  = suprafața părții carosabile (m<sup>2</sup>)

$D1$  = suprafața afectată de gropi (%);

$D2$  = suprafața afectată de faianțari, fisuri și crăpături multiple pe direcții diferite (%);

$D3$  = suprafața afectată de fisuri și crăpături transversale și longitudinale, rupturi de margine (%);

$D4$  = total suprafață poroasă cu ciupituri, suprafață încrețită, suprafață șiroită, suprafață exudată (%);

$D5$  = suprafața afectată de fâgașe longitudinale (%).

Calificativul stării de degradare se stabilește în funcție de indicele ID:

ID > 13 REA

ID = 7,5-13 MEDIOCRĂ

ID = 5-7,5 BUNĂ

ID < 5 FOARTE BUNĂ

În cazul drumului județean DJ136 km 11+500–km 16+523 expertizat situația se prezintă astfel:

Denumire drum	Str.rutieră existentă	Lungime [m]	Lățimea [m]	D1	Suprafața carosabilă (mp)	Degradare (%)	Calificativ stare degradare
DJ136 km11+500–km 16+523	pietruire	5023	3,0-8,0	13560	38170	36%	rea

### Concluzii privind starea de degradare

Indicele de degradare este mai mare decât 13% indicând o stare de degradare rea pe DJ136 km 11+500–km 16+523 expertizat.

Lucrările obligatorii prevăzute de Normativul CD 155/2001 sunt ranforsarea structurii rutiere prin refacerea ei integrală pe DJ136 km11+500–km 16+523 investigat tehnic.



## **8. RECOMANDARI PRIVIND SOLUȚIILE PROIECTATE**

Înainte de a descrie soluțiile de proiectare trebuie menționate prevederile din ord. MT nr. 1296, capitolul 5 “Dispoziții finale”, punctul 5.2:

“În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fără defecte majore structurale: sunt în ramblee înalte sau deblee adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare.”

Aceste precizări sunt necesare în special la asigurarea elementelor geometrice în plan (STAS 863 - raze de racordare, viteze de proiectare, lățimi ale platformei etc.).

### **A. Elementele geometrice în plan, lung și profil transversal**

#### **Traseul în plan**

La proiectarea lucrărilor de modernizare a drumului județean se vor reconsidera elementele geometrice existente ale racordărilor în plan cu adoptarea unor elemente superioare celor existente acolo unde este posibil, corespunzătoare vitezei de proiectare adoptate, cu respectarea prevederilor STAS 863/1985. Lucrările proiectate se vor încadra în traseul existent al drumului județean.

Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Viteza de proiectare recomandată este de 60 km/h cu unele zone de restricție. Zonele cu restricție de viteză trebuiesc semnalizate cu indicatoare rutiere de avertizare.

#### **Traseul în profil longitudinal**

Se recomandă păstrarea declivităților actuale racordate corespunzător în plan vertical cu raze cu încadrarea pe cât posibil în pasul de proiectare corespunzător prevederilor STAS 863/1985, pentru viteza de proiectare recomandată. Proiectarea liniei roșii va ține cont de soluția proiectată pentru structura rutieră a drumului.

#### **Profilul transversal**

Conform ordinului MT nr. 1296/2017 privind „Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, profilul transversal corespunzător unui drum județean de clasa tehnică IV-V are următoarele elemente:

- |                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ▪ Platforma drumului                                                              | 8,00 m     |
| ▪ Partea carosabilă                                                               | 6,00 m     |
| ▪ Benzi de circulație                                                             | 2          |
| ▪ Acostamente                                                                     | 2 x 1,00 m |
| din care benzi de încadrare cu aceeași structura rutieră cu a DJ-ului 2 x 0,25 m. |            |
| ▪ Panta transversală pe partea carosabilă și benzile de încadrare:                | 2,5%       |
| ▪ Panta transversală pe acostamente:                                              | 4%         |

Având în vedere condițiile de relief în care se desfășoară drumul județean DJ136, cu taluze în imediata apropiere, chiar dacă este un drum de clasa tehnică IV conform studiului de trafic, conform pct.5.2 din ord. MT nr. 1296, se poate utiliza următorul profil transversal tip cu acceptul Beneficiarului:

- |                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| - Platforma:                                                                      | 7,50 m;   |
| - Parte carosabilă:                                                               | 5,50 m;   |
| - Benzi de circulație                                                             | 2         |
| - Acostamente:                                                                    | 2x1,00 m; |
| din care benzi de încadrare cu aceeași structura rutieră cu a DJ-ului 2 x 0,25 m. |           |

Panta transversală în aliniament:

- |                     |       |
|---------------------|-------|
| - parte carosabilă: | 2,5%; |
| - acostamente:      | 4%.   |

Profilele transversale vor fi supralărgite în limita spațiului disponibil, iar amenajarea în spațiu se va realiza conform STAS 863/85.

În curbe, panta transversală va fi în concordanță cu raza de racordare a aliniamentelor.

În curbe, platforma va fi suplimentată după caz cu lățimea necesară supralărgirilor, conform razelor de racordare în plan.

La drumul județean se admite ca parapetul să fie amplasat și în cadrul lățimii acostamentelor.

## **B. Terasamente**

Lucrările de terasamente vor consta din săpături și umpluturi pentru realizarea cotelor platformei proiectate precum și lucrări la sistemul de scurgere a apelor, trotuare, accese, etc.

În cadrul lucrărilor de terasamente se vor face mici corecturi ale traseului în plan prin lărgirea amprizei până la atingerea dimensiunilor necesare, prin săpături în debleu pe partea dinspre versant și umpluturi în rambleu; se vor executa recalibrarea șanțurilor de scurgere prin săpături manuale și mecanice executate la șablon în secțiune trapezoidală cu pereții înclinați 2:3 dinspre partea carosabilă și 1:1 pe partea dinspre versant.

Se vor finisa taluzele, asigurând uniformitatea și liniaritatea acestora și a înclinației de 1:1 la debleu și 2:3 pentru taluz în rambleu conform normativelor în vigoare și se va asigura îmbrăcarea lor cu pământ vegetal.

Lucrările de terasamente vor respecta gradul de compactare prevăzut de STAS 2914-84.

## **C. Structura rutiera**

Structura rutieră se va dimensiona pentru un trafic de perspectiva de 15 ani, în conformitate cu „Normativul de dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide PD177-2001 și va fi verificată la îngheț-dezgheț.

Soluțiile pentru modernizarea structurii rutiere existente a drumului sunt stabilite conform stării tehnice actuale, funcție de zestre existentă și de traficul de perspectiva. Se recomandă următoarele soluții tehnice:

Se recomandă să se execute următoarele structuri rutiere noi:

### **Soluția 1:**

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70;
- 6 cm strat de legătură BAD22,4 leg 50/70;
- 15 cm strat de baza piatra sparta/piatra sparta amestec optimal conform STAS 6400-84 și SR EN 13242+A1:2008;
- 25 cm strat de fundație din balast conform STAS 6400-84 și SR EN 13242+A1:2008;
- 27 cm blocaj de piatra conform STAS 6400 sau 25 cm strat de forma din pământ stabilizat cu lianți hidraulici rutieri.

sau

### **Soluția 2:**

- 4 cm strat de uzura BA 16 rul 50/70;
- 8 cm strat de legătură AB31.5 baza 50/70;
- 20 cm strat de baza din balast stabilizat cu ciment conform STAS 10473-1/87;
- 30 cm strat de fundație din balast conform STAS 6400-84 și SR EN 13242+A1:2008;
- 15 cm strat de forma din balast conform STAS 12253
- min.50 cm blocaj pe zonele umede

Avantajele Soluției 1 în care se utilizează piatra spartă ca strat de bază în comparație cu Soluția 2 în care se utilizează agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sunt următoarele:

- Costuri ale investiției initiale mai reduse;
- Creșterea ratei interne de rentabilitate;
- Durată de execuție a lucrărilor redusă;
- Posibilitatea desfășurării traficului auto pe stratul de piatră spartă imediat după execuție;
- Utilizarea pietrei sparte în alcătuirea sistemelor rutiere conferă un comportament elastic compatibil cu tipul de pământ din patul drumului.

Ținând seama de particularitățile drumului județean DJ136 km 11+500 – km 16+523 care face obiectul acestei investiții, ambele variante recomandate, pot fi luate în considerare și pot fi aplicate.

**În cazul acestei investiții pentru drumului județean DJ136 pe sectorul cuprins între km 11+500–km 16+523 recomand adoptarea unei structuri rutiere suple (Varianta I), pretabilă pentru drumuri locale deschise unui trafic ușor și redus, soluție care permite aplicarea principiului consolidărilor succesive (realizarea de noi straturi bituminoase pe măsura sporirii solicitărilor din trafic).**

Structura rutieră corespunde unui trafic <ușor>. Acest lucru trebuie înțeles în sensul că, timp de 15 ani, această structură rutieră va corespunde acestui trafic dar numai în condițiile unei execuții corecte și cu materiale de calitate, a unei exploatări corecte, a efectuării lucrărilor de întreținere la timp conform prevederilor Normativului AND 554 și fără o creștere a agresivității traficului.

## **D. Acostamente**

Acostamentele se vor amenaja pe zona benzilor de încadrare de 0,25m cu structura rutiera va fi identică cu cea a părții carosabile.

Acostamentele se vor amenaja pe lățimea de 0,75m, cu 25 cm piatra sparta pe balast.

#### **E. Scurgerea apelor si sisteme de drenaj**

Pe DJ 136 sistemul de colectare și evacuare a apelor pluviale este alcătuit în mare parte din șanțuri de pământ, podețele existente fiind parțial colmatate datorită neîntreținerii periodice ale acestora sau subdimensionate hidraulic, condiții în care scurgerea apei din zona drumului este deficitară.

Pentru colectarea apelor de suprafață din zona studiată, se propune a se executa rigole sau șanțuri protejate noi ținând seama de prevederile STAS 10796/2 - „Construcții necesare pentru colectarea și evacuarea apelor. Rigole, șanțuri și casii”.

Scurgerea apelor se va realiza prin două tipuri de secțiuni:

- secțiuni trapezoidale (șanțuri)
- secțiuni dreptunghiulare (rigole)

Acestea se vor prevedea în funcție de fiecare profil caracteristic. De asemenea șanțurile se vor pereea în funcție de pantele de scurgere.

Pe cât posibil se va menține amplasamentul șanțurilor existente pentru evitarea exproprierilor și pentru evitarea afectării rețelelor existente în zona drumului.

Scurgerea apelor în bune condiții are un rol important în prevenirea degradărilor în structura rutieră, în acest sens se va prevedea:

- pereerea șanțurilor și rigolelor acolo unde panta longitudinală este mai mică de 0,25% și mai mare de 3%, pe zonele de pădure și deversarea apelor în zone posibile;
- reprofilarea șanțurilor existente din pământ, acolo unde nu se prevede pereerea;
- se pot prevedea și rigole carosabile; se recomandă ca aplicabilitatea acestora să se facă pe baza unor analize atente pentru a da posibilitatea scurgerii apelor fără pericolul de îngheț sau colmatare;
- crearea de șanțuri noi acolo unde acestea lipsesc;
- prevederea de podețe noi acolo unde este cazul;
- prevederea de podețe ori rigole carosabile acolo unde situația din teren permite acest lucru pentru intrările la drumurile laterale.

Se va acorda o atenție deosebită lucrărilor de drenaj în zona drumului. Astfel vor fi prevăzute drenuri de fund de șanț pe sectoarele de drum în profil mixt pe partea de versant, dacă situația o impune.

Pe baza unei analize privind starea podețelor se va stabili care podețe pot fi menținute și care trebuie înlocuite sau reparate prin lucrări de refacere a radierelor, aripilor, coronamente și zone de racordare.

Toate podețele vor fi verificate din punct de vedere al debitului de calcul. În cazul în care debitul capabil este mai mic decât cel admisibil, atunci se vor înlocui podețele respective cu unele noi cu deschidere corespunzătoare.

La toate podețele care se mențin se vor realiza lucrări de curățire amonte și aval precum și decolmatări și reprofilări ale albiilor. De asemenea aceste podețe vor fi reabilitate prin refacerea timpanelor și a aripilor degradate.

După caz, în vederea asigurării continuității rigolelor, în dreptul drumurilor laterale se propune a se prevedea (sau înlocui podețele existente), podețe tubulare de minim Ø600, podețe dalate ori rigole carosabile.

Este obligatoriu ca după executarea lucrărilor, sistemele de scurgere a apelor să se mențină în stare de funcționare prin curățiri și decolmatări ori de câte ori este necesar. Aceasta sarcină revine beneficiarului pe tot parcursul anului, fiind știut faptul că, apa care stagnează pe platforma sau chiar la marginea platformei, pe acostamente sau în șanțuri, este un factor important de degradare prematură a stării unui drum.

#### **F. Accese la proprietăți**

Proiectantul va trebui să mențină accesele în proprietăți existente. Va putea prevedea lucrări de decolmatare la podețele existente, sau va prevedea tuburi Ø600 pe traseul șanțurilor (rigolelor) în vederea amenajării tuturor acceselor în proprietăți (funcție de disponibilitățile bănești). Peste tuburi se va turna o dală din beton sau se va face o pietruire cu 30 cm balast și 15 cm piatră spartă, sau chiar un covor asfaltic, funcție așa cum am precizat de disponibilitățile bănești ale beneficiarului.

#### **G. Drumuri laterale**

Drumurile laterale vor fi amenajate pe o lungime de 25,0 m cu aceeași structură rutieră cu a DJ-ului, iar intersecțiile vor fi sistematizate în funcție de traficul atras de acestea, conform normativului AND-2010. Structurile rutiere recomandate sunt următoarele:

drumuri laterale din pământ:

strat uzură BA 16 rul 50/70	-4 cm
strat de legătură BAD22,4 leg 50/70	- 6 cm
strat piatră spartă	-12 cm
strat fundație balast	- min 20 cm

drumuri laterale pietruite:

strat uzură BA 16 rul 50/70	- 4 cm
strat de legătură BAD22,4 leg 50/70	- 6 cm
strat piatră sparta	-12 cm

Se va asigura continuitatea scurgerii apelor în corelare cu cea de pe drumul județean cu care se intersectează.  
Se vor racorda platformele cu arce de cerc având raza minima recomandabila de 6 m.

#### **H. Siguranța circulației**

Pentru siguranța circulației se vor curata indicatoarele de circulație existente, eventual completând pe cele lipsa sau deteriorate, și se va face marcajul rutier în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2018.

Semnalizarea orizontală se va realiza cu marcaje longitudinale de ax și de delimitare a părții carosabile.

Proiectarea sistemului de semnalizare și marcaje după terminarea lucrărilor trebuie făcută atât pentru traseul studiat cât și pentru caile de comunicații rutiere care îl intersectează, cu acces la acesta, urmărindu-se respectarea prevederilor SR 1848-1,2,3.

Se va asigura semnalizarea și marcajul corespunzător punctului de lucru pe timpul execuției lucrărilor, (conform Ordinului MT/MI/411/1112/2000, se vor monta parapete grele pe amplasamente provizorii în zonele afectate) iar la finalizarea acestora se va asigura semnalizarea și marcajul final al drumului.

În cea mai mare parte lucrările de modernizare a drumului județean se vor executa sub circulație, pe jumătate de cale, pe tronsoane bine stabilite, în concordanță cu tehnologia de execuție. Pentru aceasta se va întocmi un plan de management a traficului și vor fi stabilite măsurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor. Fluentizarea traficului se va realiza prin dirijarea și orientarea șoferilor cu ajutorul unor semafoare temporizate sau piloti de circulație, poziționați la capetele sectoarelor de lucru.

Pentru siguranța circulației se vor înlocui parapetii metalici ruginiți, degradați, cu parapeti noi.

Parapeții de protecție vor respecta "Normativul pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi-AND 593" și standardele SR EN 1317/1-5-Dispozitive de protecție la drumuri.

De asemenea, acolo unde este necesar se vor completa în funcție de înălțimea rambleului. La drumul județean parapetele poate să fie amplasat în cadrul lățimii acostamentelor.

#### **I. Lucrări de mutări și protejări instalații**

Rețelele electrice sau de telecomunicații care sunt amplasate în zona lucrărilor și care pot fi afectate de execuția structurii rutiere, a casetei drumului, podețelor, sau alte lucrări proiectate, vor fi identificate pe baza avizelor date de administratorii acestor rețele și vor fi reamplasate în plan vertical, protejate sau relocate, cu respectarea condițiilor administratorilor acestora.

#### **J. Amenajarea intersecțiilor cu drumurile clasificate**

Intersecțiile se vor amenaja cu insule separatoare pe drumurile laterale, delimitate cu borduri denivelate și vor fi semnalizate corespunzător. Ele vor fi prezentate spre avizare Brigazii de Poliție rutieră.

#### **K. Lucrări de consolidare**

Lucrările de consolidare pentru asigurarea platformei drumului sau hidrotehnice vor fi stabilite de experți Af sau Hidro.

#### **L. Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice**

Soluțiile de modernizare rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la solicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu a drumului județean DJ136 km 11+500 –km 16+523.

Vor fi luate în considerare soluții în conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garantează îndeplinirea tuturor cerințelor privind funcționarea, securitatea și fiabilitatea lucrărilor proiectate, normative avizate de Administrația Națională a Drumului, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 1296.

Aceste soluții vor fi în conformitate cu Normele Europene și vor asigura rezistența și stabilitatea lucrărilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea stabilității la deformații permanente
- rezistențe sporite la fâgăduire
- rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
- evacuarea mai rapidă a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplanare
- rezistența la îngheț – dezgheț sporită

Structurile rutiere realizate cu aceste mixturi conduc la creșterea durabilității prin:

- creșterea rezistenței la oboseala și îmbătrânire
- îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate

#### **O. Evaluarea impactului asupra mediului**

Investiția nu presupune impact semnificativ asupra mediului, materialele asfaltice putând fi atent gestionate și manipulate.

La depozitarea carburanților și alimentarea cu carburant a utilajelor, se vor lua măsuri speciale pentru a nu exista scurgeri care să afecteze apele de suprafață sau apele freatice prin infiltrare.

Procesul tehnologic de execuție va afecta locuințele din zona. Zgomotul dezvoltat în zona de lucru, va duce la creșterea nivelului de zgomot în zona din jurul zonei de execuție a lucrărilor pe o perioadă scurtă de timp.

Emisiile de noxe pot avea unele efecte asupra lucrărilor, care se manifestă doar local și sunt curențe pentru o activitate ca aceasta (tip șantier).

Analizând posibilul impact negativ al procesului tehnologic de execuție asupra factorilor de mediu, se poate afirma că sănătatea populației din zona nu va fi afectată de execuția lucrărilor și nu vor fi introduse efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei sau din punct de vedere al zgomotului și peisajului. Nu vor fi afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Prin executarea lucrărilor vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social. Influența asupra factorilor de mediu se va datora eliminării emisiei diverselor noxe din zona amplasamentului, ceea ce va avea un efect pozitiv asupra mediului înconjurător.

În ansamblu, se poate aprecia că din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările ce fac obiectul prezentului proiect, nu vor introduce disfuncționalități suplimentare față de situația actuală, ci dimpotrivă vor avea un efect pozitiv.

După realizarea lucrărilor proiectate se vor reface toate suprafețele de teren afectate, iar deșeurile rezultate, se vor elimina de către executantul lucrării în locuri special amenajate și puse la dispoziție de Consiliul Județean Mureș.

La proiectare, execuție și în exploatarea construcțiilor din prezenta documentație se vor respecta prevederile legii protecției mediului nr. 137/95 din 2000 și legea 107/1996 privind protecția apelor, de asemenea se vor avea în vedere prevederile legislației specifice în vigoare.

#### **P. Siguranța în exploatare**

În cadrul lucrărilor ce vor fi executate se va urmări în permanență ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranță în exploatarea lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de drumuri.

La lucrare se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

Expertiza tehnică își încetează valabilitatea înainte de perioada maximă de 24 luni, în următoarele situații :

- a) Modificarea situației existente prin efectuarea de către beneficiar a unor lucrări definitive pe amplasamentul lucrărilor proiectate, fără înștiințarea și acceptul expertului tehnic.
- b) Dacă au avut loc intervenții de înlocuire sau reparare a rețelelor de utilități existente sau introducerea unor rețele noi, pe traseul sau amplasamentul lucrărilor expertizate, aceste lucrări aducând modificări structurale și/sau a cotelor structurilor expertizate.
- c) Calamități naturale (inundații, cutremure, incendii, etc.) ce afectează lucrările expertizate.

Prezenta expertiză are valabilitate 2 ani de la redactare, dacă nu se produc modificări majore ca urmare a unor calamități naturale, care pot modifica datele prezente.

Ianuarie 2020

**Expert tehnic Construcții Drumuri**  
**Ing. Popescu A.Nicolae**

## **STUDIU GEOTEHNIC**

Numele și prenumele verficatorului atestat

Nr. IV / 654 / 28.02.2018

**Sata Lóránd**

Adresă: Str. Gábor Áron nr. 6, Târgu Mureș

Telefon: 0729.005.505



## REFERAT

privind verificarea calității la cerința Af a studiului geotehnic:

### **REABILITARE PRIN PIETRUIRE A DRUMULUI JUDEȚEAN DJ136 BEZID-LIMITA JUDEȚUL HARGHITA (850 / 2018)**

Faza: D.T.A.C.

#### 1. Date de identificare:

Executant:

**S.C. GEOSPACE S.R.L.**

Beneficiar:

**CONSILIUL JUDEȚEAN MUREȘ**

Amplasament:

**loc. Bezid, DJ136, jud. Mureș**

Data prezentării la verificare:

**28.02.2018**

#### 2. Caracteristicile principale:

Construcții: drum județean

Condiții de amplasament: în extravilanul localității Bezid, având o suprafață relativ plană, ușor terasată, zona anticlinalul gazeifer Bezid - Trei Sate – Ghinești - Miercurea Niraj - Isla; nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, zone cu exces de umiditate sau afuieri.

Din punct de vedere al riscului geotehnic definit conform NP 074/2014 amplasamentul se încadrează în categoria geotehnică "2" cu risc geotehnic moderat.

Din punct de vedere seismic conform normativ P100-1/2013 amplasamentul corespunde accelerației terenului  $a_g=0,15g$  și perioadei de control a spectrului de răspuns  $T_c=0,70$  s.

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de  $H_i=0,90-1,00$  m.

Stratificația:

##### **F1 (cotă drum existent)**

0,00m-0,12m=0,12m balast, bolovăniș

0,12m-2,00m=1,88m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

##### **F2 (cotă drum existent)**

0,00m-0,14m=0,14m balast, bolovăniș

0,14m-2,00m=1,86m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

##### **F3 (cotă drum existent)**

0,00m-0,11m=0,11m balast, bolovăniș

0,11m-2,00m=1,89m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu

##### **F4 (cotă drum existent)**

0,00m-0,15m=0,15m balast, bolovăniș



0,15m-2,00m=1,85m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

**F5 (cotă drum existent)**

0,00m-0,10m=0,10m balast, bolovăniș

0,10m-2,00m=1,90m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

În forajele efectuate nivelul hidrostatic nu a fost interceptat până la adâncimea de -2,00m.

**3. Documente ce se prezintă la verificare:**

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Memoriu geotehnic
- Fișă cu rezultatele analizelor de laborator geotehnic
- Fișe sintetice ale forajelor geotehnice
- Diagrame distribuție granulometrică

**4. Recomandări privind condițiile de fundare**

Se va ține cont de recomandările prezentate în studiul geotehnic.

**5. Concluzii asupra verificării proiectelor:**

În urma verificării se consideră documentația corespunzătoare, semnându-se și ștampilându-se conform borderou, pentru **cerința Af - Rezistența și stabilitatea terenului de fundare a construcțiilor și a masivelor de pământ.**

Am primit 3 exemplare  
Beneficiar/Proiectant



Am predat 3 exemplare  
Verificator tehnic atestat





# **STUDIU GEOTEHNIC**

## **REABILITARE PRIN PIETRUIRE A DRUMULUI JUDEȚEAN DJ136 BEZID- LIMITA JUDEȚUL HARGHITA**

Beneficiar: Consiliul Județean Mureș  
Adresa: str. Piața Vitoriei nr.1  
Localitatea: Târgu Mureș  
Județul: Mureș

850/2018

Prezentul studiu geotehnic constituie proprietatea intelectuală a SC Geospace SRL, în conformitate cu Legea dreptului de autor nr.8-1996. Reproducerea prezentului studiu geotehnic fără acordul scris prealabil al SC Geospace SRL este strict interzisă.  
Documentația geotehnică este întocmită conform "Normativ NP 074/2014".

## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE

- Borderou
- Lista de semnături
- Memoriu geotehnic
- Fișe analize laborator geotehnic
- Diagrame granulometrice

### B. PIESE DESENATE

- |                                             |                   |
|---------------------------------------------|-------------------|
| - Plan de încadrare în zonă                 | scara 1:100.000   |
| - Plan de situație                          | scara 1:1000      |
| - Fișele sintetice ale forajelor geotehnice | scara 1:50        |
| - Secțiuni stratigrafice-litologice         | scara 1:250/1:100 |

Verificat Af  
ing. Sata Lóránd



Întocmit  
ing. geolog Bereczki Zsolt



## LISTA DE SEMNĂTURI



Întocmit..... ing. geolog Bereczki Zsolt

Verificat Af..... ing. Sata Lóránd



## MEMORIU GEOTEHNIC

REABILITARE PRIN PIETRUIRE A DRUMULUI JUDEȚEAN DJ136 BEZID-LIMITA

JUDEȚUL HARGHITA

Beneficiar: Consiliul Județean Mureș

Executant: S.C. Geospace S.R.L.

### I. DATE GENERALE

Studiul geotehnic s-a întocmit la solicitarea beneficiarului și a proiectantului general, pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice ale straturilor de fundare, pe amplasamentul ales de beneficiar, conform planului de situație scara 1:1000, care va servi pentru obținerea autorizației de construire (PAC).

Documente și date furnizate de beneficiar:

- plan de situație scara 1:1000;
- plan de încadrare în zonă scara 1:100.000;

Drumul cercetat este situat în extravilanul localității Bezid, având o suprafață relativ plană, ușor terasată.

#### I.1. Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul și zona cercetată este localizată în extravilanul localității Bezid-limita cu județul Harghita și se află în partea central-nordică al Hărții Geologice a României, Foaia Târgu Mureș scara 1:200.000, cu simbol L-35-XIII, și aparține Bazinului hidrografic al râului Târnavă Mică.

Dealurile înconjurătoare constituie anticlinalul gazeifer Bezid-Trei Sate-Ghinești-Miercurea Niraj-Isla.

#### I.2. Date privind geologia și hidrogeologia zonei

Din punct de vedere geologic zona și amplasamentul studiat aparține depozitelor Neogen-Pliocen-Pannoniene (pn), respectiv Quaternar-Holocen superioare (qh<sub>2</sub>), de origine aluvionară, formată și depusă de acțiunea apelor fluviatile, de natură prăfoasă, nisipoasă, argiloasă, nisip cu pietriș mic-mediu.



Din punct de vedere hidrogeologic, emisarul principal al zonei este pâraul Bezid, afluent de stânga a râului Târnava Mică.

Din punct de vedere geotehnic aceste strate nisipoase, prăfoase, argiloase, sunt strate coezive cu plasticități diferite, de la plastic consistent spre plastic vârtos.

### **I.3. Apa subterană**

În forajele efectuate nivelul hidrostatic nu a fost interceptat până la adâncimea de -2,00m.

### **I.4. Clima**

Clima amplasamentului cercetat este de tip continental moderat.

Temperatura medie anuală este de 7,8°C, cu temperatura medie a lunii iulie fiind 22,0°C, iar a lunii ianuarie de -4,2°C.

Precipitațiile medii anuale se caracterizează prin cantități cuprinse între 600mm-700mm (media fiind 636mm). Cantitatea medie a lunii iulie este de 80,1 mm, iar cea a lunii ianuarie este de 36,1 mm.

Adâncimea de îngheț  $H_i = -0,90\text{m} - 1,00\text{m}$  (conform STAS 6054/77).

### **I.5. Zona seismică de calcul**

Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare,  $a_g = 0,15g$ ,  $T_c = 0,70s$ ,  $IMR = 225$  ani, și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, (conform P100/2013).

### **I.6. Stabilitatea terenului**

Pe suprafața studiată nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, zone cu exces de umiditate sau afuieri.

## **II. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBȚINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI**

În vederea investigării terenului, în cursul lunii februarie 2018, pe suprafața determinată au fost executate măsurători și observații geotehnice prin efectuarea lucrărilor de foraje geotehnice cu foreză de penetrare dinamică "GEOTOOL-LMRS-VK", până la adâncimea maximă de 2,00m.

Au fost recoltate probe de pământuri pentru analize fizico – mecanice ale rocilor nisipoase, prăfoase, argiloase.

S-au executat cartări locale privind morfologia, stratificația, geotehnia, hidrogeologia amplasamentului și a zonei de construcție.

Au fost consultate și date geotehnice și hidrogeologice din zonă, din lucrările anterioare.

Forajele F1-F5, au fost amplasate conform planului de situație scara 1:1000, de comun acord cu beneficiarul lucrării.

### **F1 (cotă drum existent)**

0,00m-0,12m=0,12m balast, bolovăniș

0,12m-2,00m=1,88m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare petrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

#### **Foraj F1 proba P1:**

- adâncimea 1,00m-2,00m: nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare petrișuri;
- $I_p = 18,24\%$  plasticitate mijlocie;
- $I_c = 0,81$  plastic vârtos;
- $S_{(r)} = 1,00$  practic saturat;
- porozitate  $n = 33,03\%$ ;
- $e = 0,49$  îndesat;
- rezistență la forfecare  $\phi^\circ = 22^\circ$  ;
- coeziunea  $c = 30$  kPa;
- greutate volumică uscată  $Y_d = 950$  g/cm<sup>3</sup>;
- modulul de deformație liniară  $E_s = 14000$  kPa;
- $P_{conv} = 280$  kPa;

Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamică a pământului de fundare conform PD 177/2001, se clasifică astfel:

Categoria pământului	Tipul de pământ	Tipul climateric	Regim hidrologic	Ep, Mpa
coezive	P3	II	1, 2a	65

Încadrarea pământurilor după gradul de sensibilitate la îngheț conform STAS 1709/2-90.

Nr. crt.	Gradul de sensibilitate la îngheț a pământurilor	Denumirea pământurilor conform STAS 1243-88	Tipul pământului	Granulozitate/ diametrul particulelor mm
3	foarte sensibile	praf nisipos, argilos	P3	sub 0,1

**F2 (cotă drum existent)**

0,00m-0,14m=0,14m balast, bolovăniș

0,14m-2,00m=1,86m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

**F3 (cotă drum existent)**

0,00m-0,11m=0,11m balast, bolovăniș

0,11m-2,00m=1,89m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

**Foraj F3 proba P1:**

- adâncimea 1,00m-2,00m: nisip prăfos, slab argilos, galben-cafeniu;
- $I_p=12,42\%$  plasticitate mijlocie;
- $I_c=0,83$  plastic vârtos;
- $S_{(r)}=1,15$  practic saturat;
- porozitate  $n=30,01\%$ ;
- $e=0,42$  îndesat;
- rezistență la forfecare  $\phi^0=22^\circ$ ;
- coeziunea  $c=30$  kPa;
- greutate volumică uscată  $Y_d=2,020\text{g/cm}^3$ ;
- modulul de deformație liniară  $E_s=34000$  kPa;
- $P_{\text{conv}}=250$  kPa;



Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamică a pământului de fundare conform PD 177/2001, se clasifică astfel:

Categoria pământului	Tipul de pământ	Tipul climateric	Regim hidrologic	Ep, Mpa
coezive	P3	II	1, 2a	65

Încadrarea pământurilor după gradul de sensibilitate la îngheț conform STAS 1709/2-90.

Nr. crt.	Gradul de sensibilitate la îngheț a pământurilor	Denumirea pământurilor conform STAS 1243-88	Tipul pământului	Granulozitate/ diametrul particulelor mm
3	foarte sensibile	nisip prăfos, argilos	P3	sub 0,1

#### **F4 (cotă drum existent)**

0,00m-0,15m=0,15m balast, bolovăniș

0,15m-2,00m=1,85m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

#### **F5 (cotă drum existent)**

0,00m-0,10m=0,10m balast, bolovăniș

0,10m-2,00m=1,90m nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat

### **III. ÎNCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIILE GEOTEHNICE**

Încadrarea în categoriile geotehnice se face conform NP074/2014: „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Zona seismică	Vecinătăți	Total
Terenuri medii	Fără epuizmente	Normală	$a_g=0,15$	Fără riscuri	
3 pct.	1 pct.	3 pct.	2 pct.	1 pct.	10 pct.

Cu punctajul total de 10 puncte, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat.



#### IV. CONCLUZII ȘI PROPUNERI

În urma cercetărilor și a rezultatelor de laborator geotehnic cât și din urmărirea stratificației pământurilor nisipoase, prăfoase, argiloase și pietrișuri, interceptate din foraje, concluzionăm următoarele:

- nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraje până la adâncimea de -2,00m;
- înaintea turnării betonului fundației trebuie împiedicată scurgerea apelor meteorice în săpăturile executate;
- în cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură;
- drumul cercetat are o suprafață relativ plană, ușor terasată, fără urme de alunecări, crăpături de soluri, afueri, zone cu exces de umiditate și este favorabil pentru amplasarea construcțiilor, prin metoda fundărilor directe;
- pentru drenarea apei meteorice, se recomandă decolmatarea șanțurilor și a podețelor;
- fundația drumului prezintă inegalități, respectiv pe alocuri lipsește stratul de balast;
- pentru reabilitarea sistemului rutier se recomandă egalizarea, respectiv turnarea și compactarea unui strat de balast-piatră spartă de cca. 0,30m grosime;
- pe timpul execuției se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenului din jur, a construcțiilor sau amenajărilor existente în apropiere;
- vor fi respectate cu strictețe normele de protecția muncii pe timpul fazei de execuție;
- pentru prevenirea efectelor eventualelor tasări inegale, recomandăm luarea măsurilor constructive de siguranță;

- în perioada executării săpăturilor în rocile nisipoase, prăfoase, argiloase și pietrișuri, dacă adâncimea excavației depășește adâncimea de 2,00m se recomandă sprijinirea săpăturii sau crearea unei pante de taluz natural de 1:1,0;1:1,5, având în vedere și indicii mecanici dați la adâncimea respectivă ( $\phi^0$  și c);
- valorile presiunii convenționale sunt date pentru fundații cu lățimi de  $B=1,00m$  și adâncimi de fundare  $D_f=2,00m$  față de nivelul terenului sistematizat;
- pentru lățimi de fundare  $> 2,00m$  și adâncimi de fundare  $> 2,00m$   $P_{conv}$  se va recalcula cu relația:  

$$P_{conv} = P_{conv} + C_b + C_d \text{ în kPa}$$

$$P_{conv} = \text{inițial dat pe categorii de complexe}$$

$$C_b = \text{corecția în lățime}$$

$$C_d = \text{corecția în adâncime}$$

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS-1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Denumire teren	Categorii de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
nisipuri, prafuri, argile, uscate	tare	III
nisipuri, prafuri, argile, umede	mijlociu	II

## V. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

SR EN ISO 14688/1-2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997/1-2004	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1997/2-2007	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476/2-2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
NP 074-2014	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
PD 177/2001	„Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide”.
STAS 1709-1-90/2-90	Adâncimea de îngheț în complexul rutier.
TS/1982	Încadrarea pământurilor după săpături.

Verificat Af  
ing. Sata Lóránd



Întocmit  
ing. geolog Bereczki Zsolt



FIȘA CU REZULTATELE ANALIZELOR DE LABORATOR GEOTEHNIC

cota probei prelevate este în conformitate cu cota ± 0.00 terenului

DESCRIEREA STRĂZII	LOCALIZARE	PROBA		CARACTERISTICI FIZICE														COMPRESIBILITATE					FORȚĂRE										
		NUMĂR PROBA	TULBURAT	DISTRIBUȚIE PROCENTUALĂ PE FRAȚIUNI					$U_p = \frac{d_{60}}{d_{10}}$	w	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	p	g	n	v	S <sub>r</sub>	P <sub>are</sub> (avg) (%)	M <sub>200-300</sub>	M <sub>400</sub>	E <sub>200</sub>	E <sub>500</sub>	I <sub>u</sub>	Tipul încercării	Viteza	v	c	c <sub>u</sub>	c <sub>p</sub>			
				Argilă	Pel	Nisp	Pietris	Polvoare																									
1		2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
nisp prăfos, argilos, cu rare pietrușuri	F.1	P.1	100 - 2,00 m	17	31	51	1	0	34,10	18,34	33,14	14,90	18,24	0,81	2,68	1,95	33,03	0,49	1,00	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	30	-	-
nisp prăfos, argilos, cu rare pietrușuri	F.3	P.1	100 - 2,00 m	23	30	46	1	0	51,67	18,08	29,66	17,24	12,42	0,83	2,66	2,02	30,01	0,42	1,15	250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	30	-	-



Încăm și validat:  
Ing. grol. Nagy Zoltan

*[Handwritten signature]*

DIAGRAMA DISTRIBUȚIEI GRANULOMETRICE  
Metoda cernerii și sedimentării - STAS 1913 / 5-85

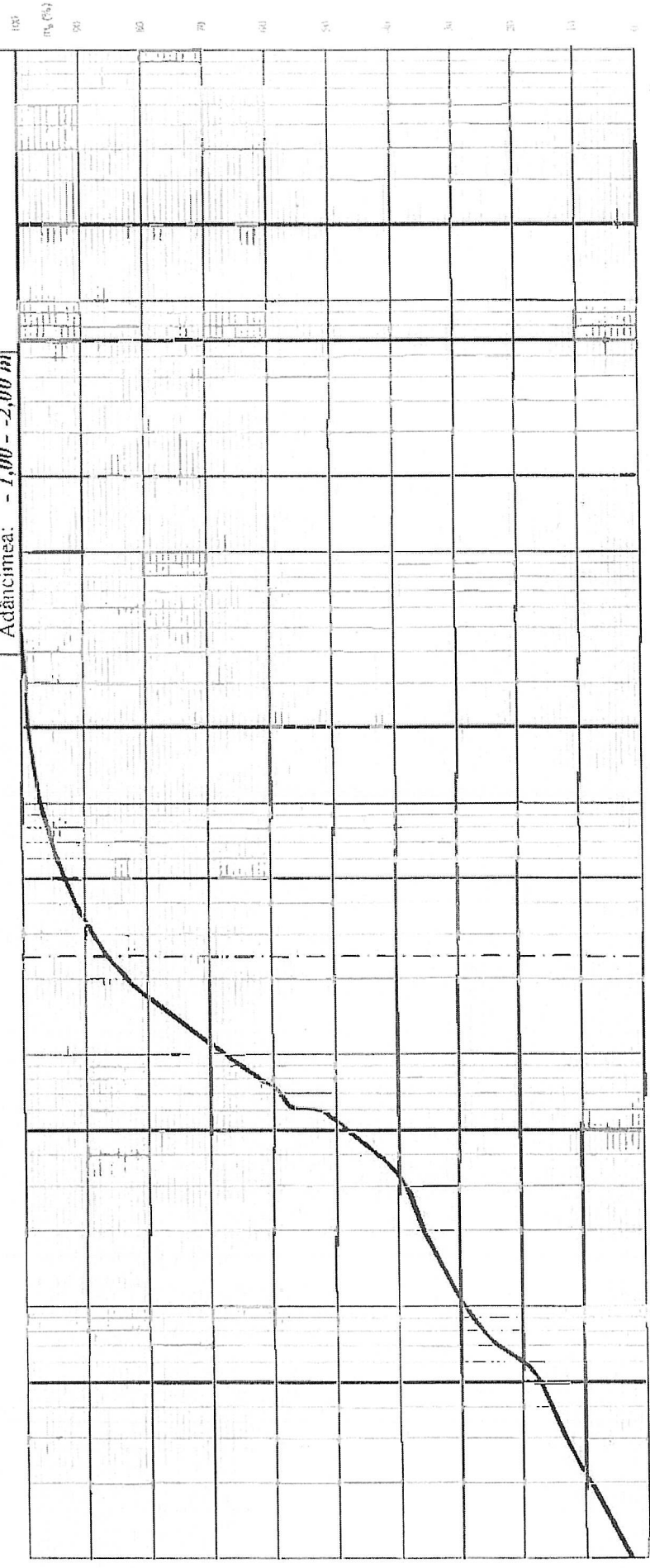


Lucrarea:

Foraj (Sonda) nr.: **F.1**

Proba nr.: **P.1**

Adâncimea: **- 1,00 - -2,00 m**



ARGILĂ	PRUF	NISIP				PIETRIS		BOLOVĂNIȘ	BLOCURI
		0,075	0,15	0,3	0,6	mic	mare		

DESCRIERE MATER. AL.: nisip prăfos, argilos

d < 0,002 mm	9	% argilă (coloridată)	0,250 < d < 0,500 mm	7	% nisip mijlociu	70,000 < d < 200,000 mm	-	% bolovăniș
0,002 < d < 0,005 mm	8	% argilă	0,500 < d < 2,000 mm	6	% nisip mare	d > 200,000 mm	-	% blocuri
0,005 < d < 0,005 mm	31	% praf	2,000 < d < 20,000 mm	1	% pietriș mic	$U_a = d_{60} / d_{10}$	34,10	
0,005 < d < 0,250 mm	38	% nisip fin	20,000 < d < 76,000 mm	-	% pietriș mare	Parte levigabilă	- %	

Operator  
Nagy Zoltán

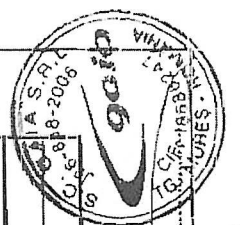






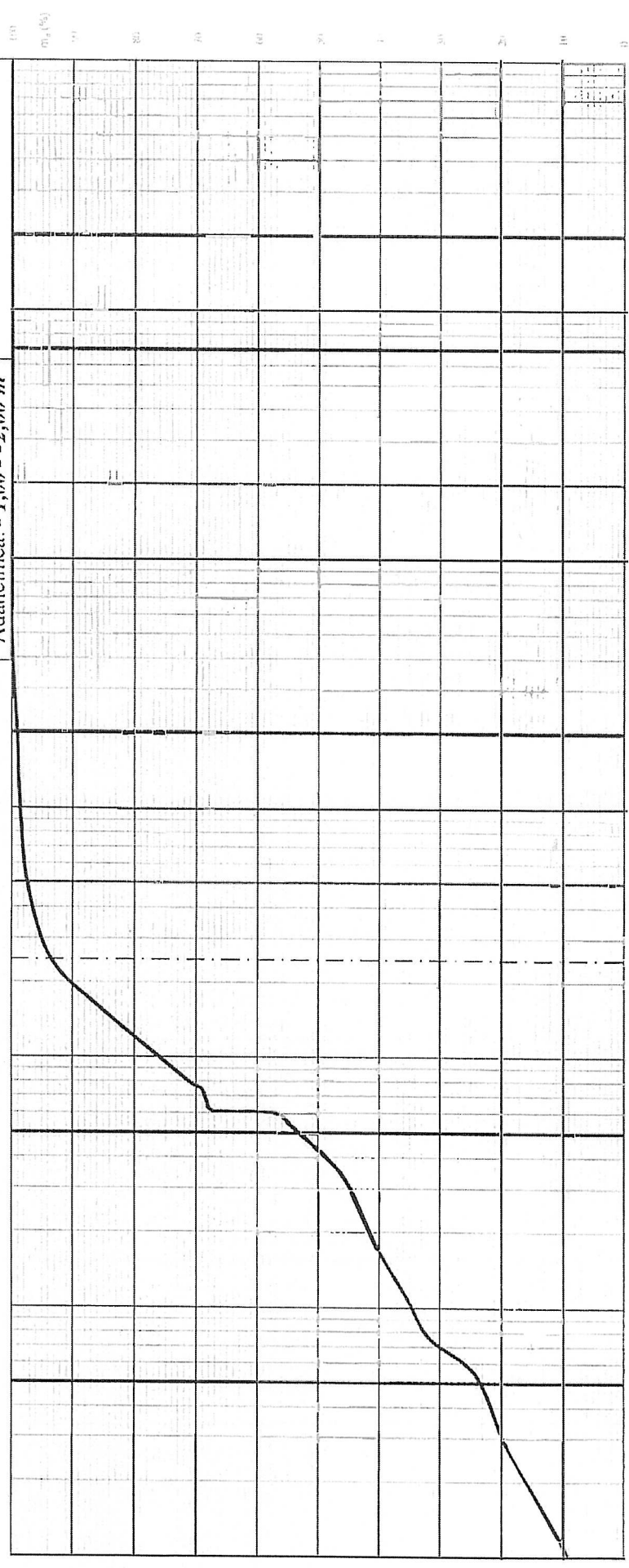
DIAGRAMA DISTRIBUȚIEI GRANULOMETRICE  
Metoda cernii și sedimentării - STAS 1913 / 5-85

Lucrarea:

Foraj (Sondaj) nr.: F.3

Proba nr.: P.1

Adâncimea: - 1,00 - - 2,00 m

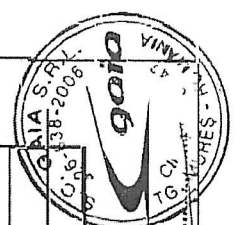


ARGILĂ	PRAF	NISIP	PIETRIS	BOLOVANIȘ	BLOCURI

DESCRIERE MATERIAL: nisip prăfos, argilos

d < 0.002 mm	16	% argilă (coloidală)	0.250 < d < 0.500 mm	3	% nisip mijlociu	70.000 < d < 200.000 mm	-	% bolovaniș
0.002 < d < 0.005 mm	7	% argilă	0.500 < d < 2.000 mm	2	% nisip mare	d > 200.000 mm	-	% blocuri
0.005 < d < 0.005 mm	30	% praf	2.000 < d < 20.000 mm	1	% pietriș mic	$U_n = d_{60} / d_{10}$	51,67	
0.005 < d < 0.250 mm	41	% nisip fin	20.000 < d < 70.000 mm	-	% pietriș mare	Parte levigabilă	-	%

Operator  
Nagy Zoltan



# PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

SCALA 1:100,000









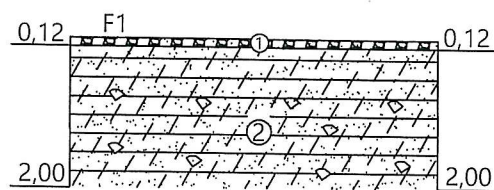




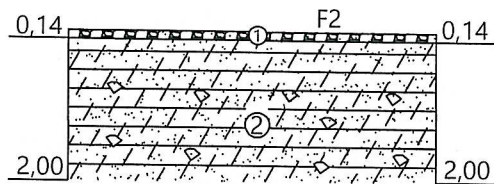




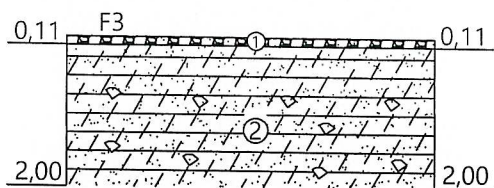




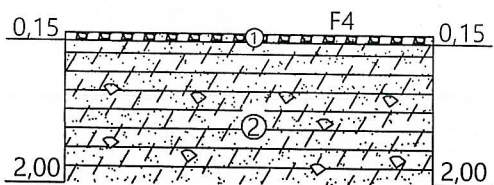
- ①- balast, bolovăniș  
②- nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat



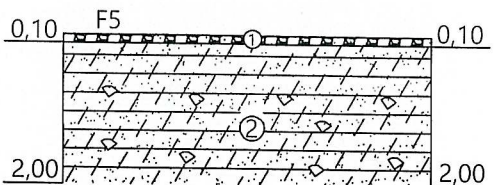
- ①- balast, bolovăniș  
②- nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat



- ①- balast, bolovăniș  
②- nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat



- ①- balast, bolovăniș  
②- nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat



- ①- balast, bolovăniș  
②- nisip prăfos, argilos, galben-cafeniu, cu rare pietrișuri, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesat



<p><b>geoSpace</b></p> <p>Bulevardul 1 Decembrie 1918 Nr.106/11 540447 Târgu Mureș, jud. Mureș Tel: 0744630781, Fax: 0365437561 www.geo-space.ro</p>			<p>REABILITARE PRIN PIETRUIRE A DRUMULUI JUDEȚEAN DJ136 BEZID-LIMITA JUDEȚUL HARGHITA</p>	
Specificație	Nume	Semnătura	<p><b>SECȚIUNE STRATIGRAFICĂ-LITOLOGICĂ</b></p>	Nr. studiu geotehnic 850/2018
Întocmit	ing. geolog Bereczki Zsolt			Faza S.G.
Verificat				Scara 1:250/ 1:100

## **DECLARAȚIA PROIECTANTULUI**

## **DECLARAȚIE**

REFERITOR LA DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII  
PENTRU LUCRAREA :

**„ASFALTAREA UNUI TRONSON DE DRUM PE DJ136 SÂNGEORGIU DE  
PĂDURE – BEZID – LIMITA JUDEȚULUI HARGHITA”**

Prin prezenta declarăm pe proprie răspundere că prețurile unitare utilizate la calculul devizelor ce au stat la baza întocmirii devizului general au fost prețurile din baza proprie de prețuri, bază formată din prețuri utilizate pe piața regională, care se actualizează lunar.

ÎNTOCMIT

**SC ONE CAD STUDIO SRL**

ing. Sala Silviu Vasile

## **CAPITOL B**

### **PIESE DESENATE**