



**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: [incertrans@incertrans.ro](mailto:incertrans@incertrans.ro); Web: <http://www.incertrans.ro>

## REABILITARE DJ 128 - LOT 4 KM 0+000 - 19+650 INTERSECȚIE E578 - KM 20+864

### PARTE SCRISA



**BENEFICIAR:** **CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA**

**PROIECTANT:** **S.C. INCERTRANS S.A.**  
(Str Calea Grivitei Nr. 391-393, Sector1, Bucuresti,  
Romania - CUI: RO4282451)

**CONTRACT:** **2617/16005/2016**

**FAZA:** **DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE  
INTERVENTII (D.A.L.I.)**

---

**DATA ELABORARII:** **Septembrie 2018**

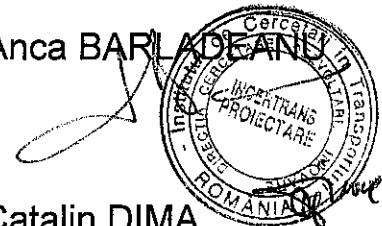


### LISTA DE SEMNATURI

**PROIECTANT GENERAL  
S.C. INCERTRANS S.A.**

DIRECTOR TEHNIC CDI-

ing. Anca BARLADEANU



Sef Proiect -

ing. Catalin DIMA

ing. Dragos BOGDAN



Expert Tehnic Drumuri -

**EXPERT TEHNIC ATESTAT DE M.L.P.A.T.:**

Dr. ing. Laurentiu STELEA



COLECTIV DE LUCRU:

ing. Dragos BOGDAN



ing. Razvan MARIN





## CUPRINS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>PARTE SCRISA.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>LISTA DE SEMNATURI .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>Memoriu Tehnic .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1. DATE GENERALE .....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1 Denumirea obiectivului de investitii:.....  | 5         |
| 1.2 Amplasamentul:.....   | 5         |
| 1.3 Titularul investitiei: .....  | 5         |
| 1.4 Beneficiarul investitiei:.....  | 5         |
| 1.5 Elaboratorul documentatiei:.....  | 5         |
| <b>2. DESCRIEREA INVESTITIEI: .....</b>   | <b>6</b>  |
| 2.1 Situația existentă a obiectivului de investiții: .....  | 6         |
| 2.1.1 Date geologice generale.....  | 6         |
| 2.1.2 Cadrul geomorfologic general .....  | 6         |
| 2.1.3 Date privind hidrologia zonei .....   | 6         |
| 2.1.4 Date seismologice .....   | 7         |
| 2.1.5 Date climatologice.....   | 7         |
| 2.1.6 Studiu de trafic .....  | 8         |
| 2.1.7 Trasarea lucrărilor .....   | 19        |
| 2.1.8 Situația generală a drumului .....  | 19        |
| 2.1.9 Situația pe sectoare omogene coroborată cu studiul geotehnic se prezintă după cum urmează: 20   |           |
| 2.1.10 Starea tehnică, din punctul de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții, potrivit legii; 21  |           |
| 2.2 Concluziile raportului de expertiză tehnică/audit energetic: - Lucrări de drum .....  | 23        |
| 2.2.1 Prezentarea opțiunilor; .....   | 23        |
| 2.2.2 Recomandarea expertului/auditorului energetic asupra soluției optime din punct de vedere tehnic și economic, de dezvoltare în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții. .... | 24        |
| 2.3 Dimensionarea structurii rutiere .....  | 27        |
| 2.4 Concluziile raportului de expertiză tehnică/audit energetic: - Lucrări de pod.....  | 33        |
| 2.4.1 POD km 16+695 .....   | 33        |
| <b>3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI: .....</b>   | <b>35</b> |
| 3.1 Descrierea lucrărilor de bază și a celor rezultate ca necesare de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază; .....   | 35        |
| 3.2 Descrierea lucrărilor de modernizare efectuate în spațiile consolidate/reabilitate/reparate .....   | 37        |
| 3.2.1 LUCRARI DE DRUM .....   | 37        |
| 3.2.2 LUCRARI DE PODURI.....  | 58        |
| 3.3 Consumuri de utilități:.....  | 68        |
| <b>4. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE .....</b>   | <b>69</b> |



|       |   |           |
|-------|---|-----------|
| 4.1   | Graficul de realizare a investiției:.....   | 69        |
| 4.2   | Costurile estimative ale investiției: .....   | 70        |
| 4.2.1 | Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general; .....   | 70        |
| 4.2.2 | Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei .....   | 79        |
| 5.    | <b>INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE .....</b>   | <b>82</b> |
| 5.1   | Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției.....      | 82        |
| 6.    | <b>SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI .....</b>   | <b>82</b> |
| 7.    | <b>ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI .....</b>  | <b>82</b> |
| 7.1   | număr de locuri de muncă create în faza de execuție;.....   | 82        |
| 7.2   | număr de locuri de muncă create în faza de operare. ....  | 83        |
| 8.    | <b>PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI.....</b>   | <b>83</b> |
| 8.1   | Valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei) .....   | 83        |
| 8.2   | Eșalonarea investiției (INV/C+M): .....   | 84        |
| 8.3   | Durata de realizare (luni); .....   | 84        |
| 8.4   | Capacități (în unități fizice și valorice); .....   | 85        |
| 8.5   | Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz                            | 85        |
| 9.    | <b>AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU.....</b>  | <b>85</b> |
| 9.1.1 | Certificatul de urbanism nr. 89 din 30.06.2016.....   | 85        |
| 9.1.2 | Avize și acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:..... | 85        |
|       | <b>PARTEA DESENATA.....</b>   | <b>86</b> |



## Memoriu Tehnic

### 1. DATE GENERALE

#### 1.1 Denumirea obiectivului de investitii:

- REABILITARE DJ 128 - LOT 4 KM 0+000 - 19+650 INTERSECȚIE E578 - KM 20+864

#### 1.2 Amplasamentul:

- Traseul existent al drumului județean DJ 128, 0+000 – KM 20+836, BORSEC (DN15) – JOLOTCA – DN12

#### 1.3 Titularul investitiei:

- CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA

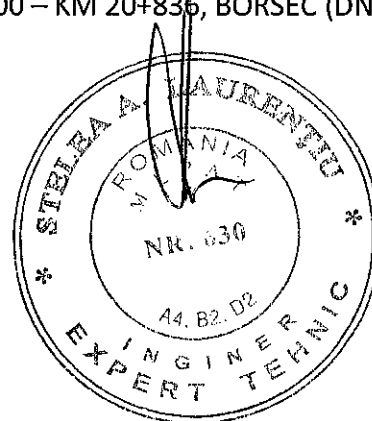
#### 1.4 Beneficiarul investitiei:

- CONSILIUL JUDEȚEAN HARGHITA

#### 1.5 Elaboratorul documentatiei:

- S.C. INCERTRANS S.A.

(Str Calea Grivitei Nr. 391-393, Sector1, Bucuresti, Romania - CUI: RO4282451)





**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: [incertrans@incertrans.ro](mailto:incertrans@incertrans.ro); Web: <http://www.incertrans.ro>

## 2. DESCRIEREA INVESTITIEI:

### 2.1 Situația existentă a obiectivului de investiții:

#### 2.1.1 *Date geologice generale*

Tronsonul din drumul județean, DJ 128 se formează în localitatea Borsec desprinzându-se din DN15, se desfășoară pe direcția NORD-SUD, traversează localitatea Jolotca – și se intersectează kilometrul 20+836 cu DN12, DJ128 face parte din rețeaua de drumuri a județului Harghita fiind încadrat în categoria funcțională a drumurilor de interes județean.

Amplasamentul studiat este situat în partea nordică a județului Harghita.

La alcătuirea geologică a județului Harghita iau parte mai multe unități structurale, care se succed de la E spre V astfel:

Depresiunea Borsec s-a format în urma puternicelor mișcări tectonice de la sfârșitul Terțiarului. Inițial cu caracter de depresiune subcarpatică cu drenajul spre Transilvania, activitățile vulcanice din Neogen și Pleistocen au izolat-o transformând-o în sistem de lacuri. La sfârșit afluenții Bistricioarei prin activitatea erozivă au recucerit-o hidrografic.

Fundamentul depresionar este din roci cristaline epizonale peste care s-au dispus petice de roci sedimentare (calcare dolomitice, triasice), acoperite de depozite de conglomerate și gresii, argile și mame argiloase. Formațiunile cuaternare sunt reprezentate prin turbă (cu grosime uneori de peste 10 m) și depuneri de travertin (cu grosime de cca. 100 m și care au luat naștere prin precipitare). Zonele ocupate cu travertine din partea nord-estică a depresiunii s-au dezvoltat sub formă de petice, dintre care cel mai bine reprezentat ocupă o zonă de circa un kilometru pătrat. Aceste arii au aspect relativ plat cu mici depresiuni carstice (doline). Partea sudică a acestor depuneri prezintă margini abrupte de până la 100 m, de-a lungul Văii Vinului iar zona are aspectul clasic al regiunilor carstice.

#### 2.1.2 *Cadrul geomorfologic general*

Județul Harghita aparține mai multor unități geomorfologice, la nivelul cărora structura geologică impune tipurile, foițele de relief, precum și procesele geomorfologice actuale și care sub acțiunea de factor climatic determină tipul de peisaj.

Unitățile de relief din județul Harghita se grupează astfel: niunți, dealuri subcarpatice, depresiuni și culoare de vale, care se disting prin morfometrie, morfologie și morfodinamica (Fig. 3).

Unitatea montană prezintă următoarele caracteristici: este unitatea de relief predominantă pe teritoriul județului Harghita, ocupând partea nordică și estică în totalitate, și un mic areal în zona central-vestică cca. 60% din suprafața județului;

În zona studiată predomină zona muntoasă (M-Jii Girgeului) cât și relieful cuasi-orizental al depresiunii Borsec.

#### 2.1.3 *Date privind hidrologia zonei*

##### **Date generale**

Traseul studiat este poziționat în cadrul bazinelor: hidrografice Mures, respectiv Siret. Această zonă prezintă o rețea hidrografică densă 0,7 - 0,9 km/km<sup>2</sup> și râuri cu debite mari. În depresiunea Borsec, valoarea densității hidrografice crește până la 1.7 km/km<sup>2</sup>. În ceea ce privește distribuția râurilor, se remarcă în sud și est Paraul Vinului, cu un debit mediu de 256



INCERTRANS

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

1/s și Paraul cu Borviz. Hidrologia sitului este caracterizată de prezența a numeroase izvoare cu apă minerală: Izvorul 10 Kossuth, Izvorul 11 Petofii, Izvorul 8 Caprelor, Izvorul de Picioare, Izvorul Cărierei, Izvorul Stravechi și Izvorul Ciobanului. Izvorul 13 Pierre Curie aflat pe drumul spre "Cetatea Bufnitelor" este singurul izvor cu radioactivitate ridicată din întreaga regiune.

Calcarele și calcarele dolomitice cristaline apar în cadrul Seriei de Rebra, constituie principalele roci din zona Borsec care prezintă condiții hidrogeologice deosebit de favorabile. În acest tip de roci sunt localizate două tipuri de complexe acvifere, respectiv următoarele:

un tip de acvifer slab mineralizat, în mare parte cu nivel liber, localizat în majoritate în zona de dezvoltare subaeriană a calcarelor și calcarelor dolomitice cristaline;

un al doilea tip, mineralizat, carbogazos, sub presiune, dezvoltat în aceleși roci, și anume în prelungirea lor, în fundamentul depresiunii Borsecului de Sus, pe sub depozitele de umplutură pliocene.

#### 2.1.4 Date seismologice

Conform hărților la normativul P100-1/2013, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR=225$  ani cu 20% probabilitate de depășire în următorii 50 de ani, este:  $a_g=0,15$  g. Perioada de control (colț) a spectrului de răspuns  $T_c=0,7$  sec.

#### 2.1.5 Date climatologice

Unități climatice: Teritoriul județului Harghita aparține în proporție de 15% sector cu climă continental-moderată (ținutului cu climă de dealuri) și în proporție de 85% climei de munte (ținutului climatic al munților mijlocii). Regimul climatic general este diferit în cele două sectoare climatice ale județului. În ținutul cu climă de dealuri, verile sunt calde, cu precipitații relativ bogate, iar iernile reci, cu viscole rare și cu intervale de încălzire, care întrerup continuitatea stratului de zăpadă. În sectorul cu climă de munte, verile sunt răcoroase, cu precipitații abundente, iar iernile foarte reci, cu strat de zăpadă stabil pe o perioadă îndelungată. Sectorul de drum studiat DJ 128 traversează atât zona de deal cât și zona de munte.

**Adâncimea de îngheț a regiunii în care se află amplasamentul, este de 100-110 cm (conform STAS 6054-77).**

În conformitate cu STAS 1709/1-90 "Adâncimea de îngheț în complexul rutier", indicele de umiditate Thorntwaite  $I_m$  în zona studiată este  $I_m > 20$ , corespunzător tipului climatic III.

Indicii de îngheț conform STAS 1709/1-90:

- $I_{max}^{30} = 1030^\circ \text{C x zile.}$
- $I_{med}^{3/30} = 944^\circ \text{C x zile}$
- $I_{med}^{5/30} = 913^\circ \text{C x zile.}$

În urma efectuării studiului geotehnic s-au concluzionat următoarele caracteristici de bază.

- Tipul pământului - P1, P2, P4
- Regim hidrologic 2b
- Tipul climateric III



## 2.1.6 Studiu de trafic

### 2.1.6.1 Generalități

La începutul secolului XXI omenirea se confruntă nu numai cu problemele rezultate din creșterea populației, ci și cu problemele rezultate ca urmare a procesului de urbanizare și activităților socio-economice din zonele urbane.

Una din principalele consecințe ale fenomenului o constituie creșterea necesităților de transporturi de bunuri și persoane.

Problema transporturilor în ziua de azi se pune sub forme noi datorită dorințelor firești de satisfacere a necesităților de deplasare în condiții de siguranță, rapiditate, confort, economicitate și protecție a mediului înconjurător.

Satisfacerea acestor necesități de deplasare vine în contradicție, în principal, cu:

- infrastructura, concepută și realizată în trecut la standarde care nu mai corespund momentului actual, și cu atât mai mult perioadei viitoare;
- lipsa de fonduri, datorată, în momentul de față, situației grele a economiei;
- dorința de păstrare a unor construcții și imposibilitatea lărgirii prospectelor unor străzi dispuse pe direcția fluxurilor importante de circulație.

În perspectivă este de așteptat ca necesitățile de circulație ale circulației rutiere și de transport în comun, să crească datorită a doi factori importanți:

- sporirea indicelui de motorizare (în prezent România, având un număr mediu care depășește 100 de vehicule la 1000 de locuitori);
- sporirea mobilității.

Ținând seama de necesitatea de satisfacere a nevoilor actuale, dar mai ales a celor de perspectivă, organizarea circulației urbane, care are rolul de a asigura funcțiunile de transport de bunuri și persoane, devine prioritară, deoarece:

- transporturile de bunuri sunt necesare atât pentru activitatea de producție și de servicii, cât și pentru aprovizionarea localitatilor cu bunuri de consum necesare populației;
- transportul de persoane trebuie să constituie o prioritate, în special pentru satisfacerea necesităților de deplasare în relația locuință-loc de muncă, întrucât greutatea întâmpinate în acest domeniu au repercusiuni asupra activității de producție și deci a economiei în general.

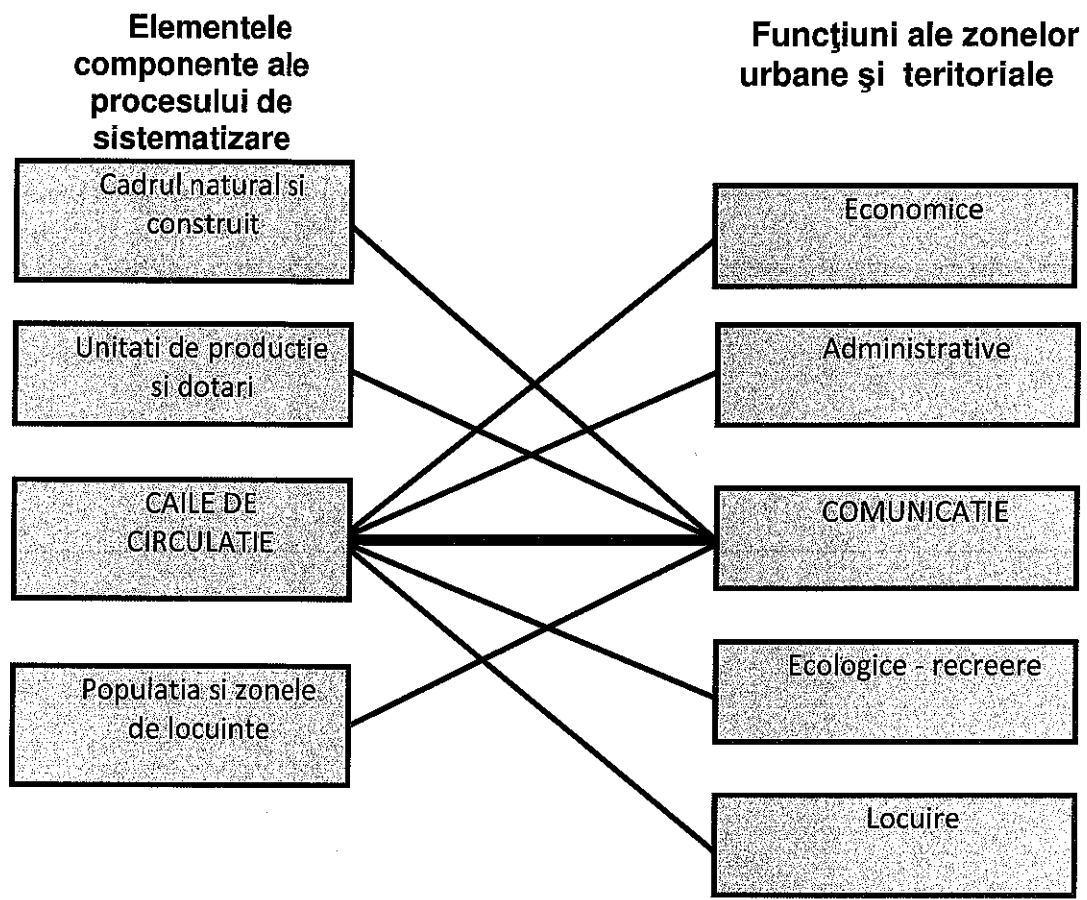
Răspunsurile la problemele pe care le ridică circulația se obțin prin efectuarea de studii de circulație.

Astăzi, în condițiile tranziției de la economia planificată la economia de piață, modernizarea și dezvoltarea rețelelor de circulație rutieră reprezintă o necesitate obiectivă. Această acțiune trebuie să se facă în cadrul programelor generale privind sistematizarea teritorială și urbană, ținându-se seama de două grupe de probleme care se intercondiționează:

- elementele componente ale procesului de sistematizare;
- funcțiunile predominante ale zonelor urbane.



Schematic, intercondiționarea dintre cele două grupe de probleme, din punct de vedere al căilor de circulație și al comunicațiilor se prezintă în figura 1.

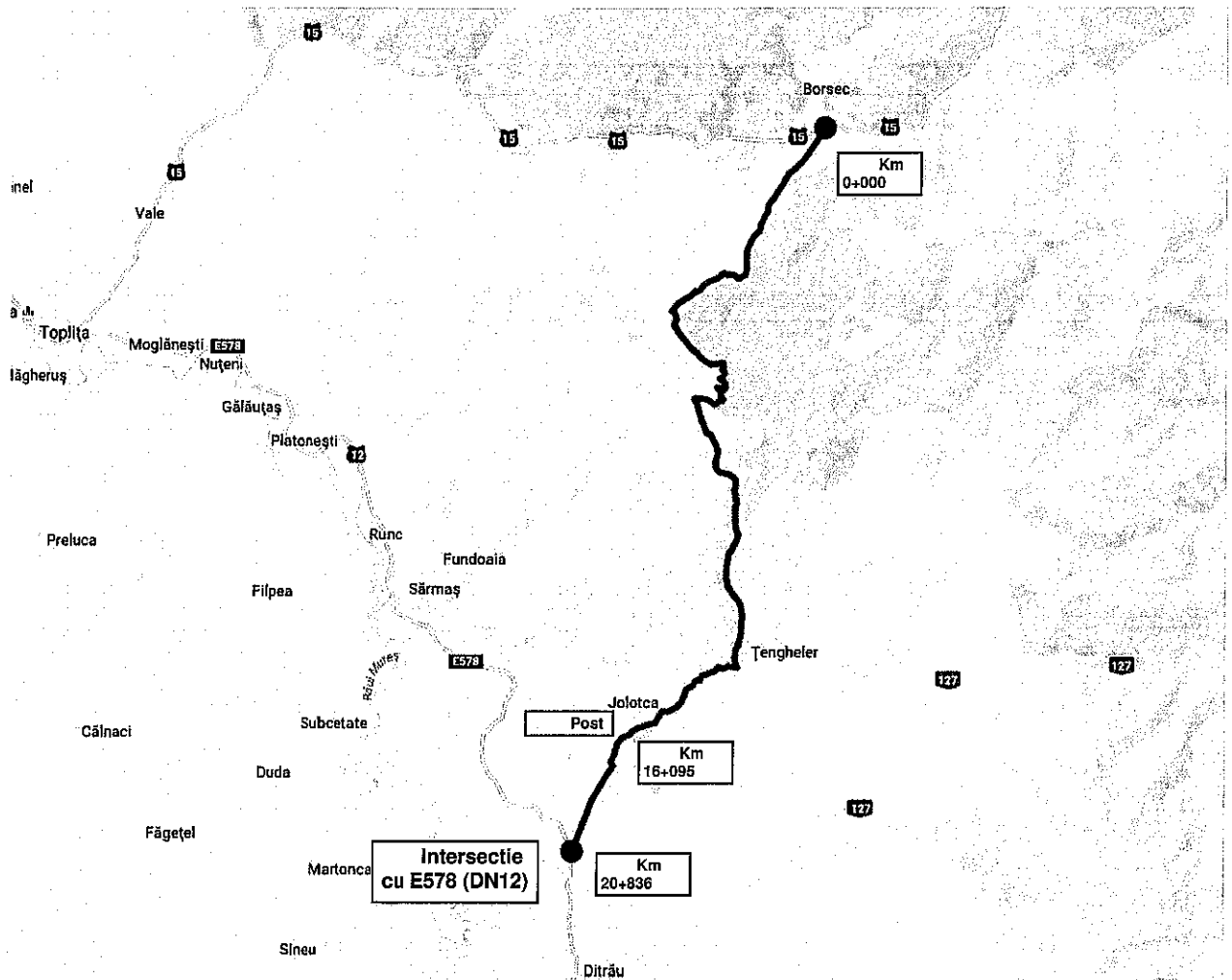


**Fig. 1. Intercondiționarea dintre circulație și celelalte elemente ale procesului de sistematizare**

**2.1.6.2 Cadrul proiectului**

**Scopul și necesitatea**

Prezenta documentație, tratează modernizarea infrastructurii de transport rutier pe DJ128, Borsec (km 0+000) - Jolotca - E578 (km 19+650), în faza de elaborare a Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI). Documentația își propune să analizeze drumul din punct de vedere al traficului actual coroborat cu starea actuală a drumului și să estimeze evoluția traficului pe un orizont de timp care să ofere justificare pentru stabilirea caracteristicilor principale ale drumului.



### **Beneficiarul lucrării**

Modernizarea infrastructurii rutiere va fi făcută de Consiliul Județean Harghita, prin atragerea de fonduri nerambursabile prin Programul Operațional Regional POR 2014-2020, Axă prioritară 6 Îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională, Prioritatea de investiții 6.1 Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.

### **Situația actuală a drumului DJ 128**

Drumul Județean 128 (DJ128) are o lungime totală de 20,836 Km și se regăsește în întregime pe teritoriul administrativ al județului Harghita, județ situat în partea centrală a României, regiunea de dezvoltare Centru.

Drumul DJ128 se desprinde din DN15 în orașul Borsec și se desfășoară predominant pe direcția Nord - Sud până se sfârșește în intersecția cu E578 (DN12).

DJ128 străbate localitățile oraș Borsec (2585 locuitori<sup>(2011)</sup>), sat Jolotca (670 locuitori<sup>(2011)</sup>), comuna Ditrău (5483 locuitori<sup>(2011)</sup>).

DJ128 este parțial modernizat/asfaltat, pe sectoarele km 0+000 - km 2+561 (parțial intravilan Borsec) și km 15+930 - km 19+650 (Jolotca - E578 (DN12)). În anii 2007-2011 au fost reabilite



unele porțiuni, care au fost finanțate din Programul Governamental aprobat prin HG577/1997, program care a fost inclus în PNDL.

Realizarea prezentei investiții, respectiv tronsonul Borsec -Jolotca pe sectorul cuprins între km 2+561 – km 15+930 este necesară pentru a asigura condițiile de trafic și de siguranță rutieră specific unui drum județean. În prezent, pe acest sector, infrastructura rutieră se prezintă ca un drum de pământ, impracticabil pe perioada iernii și greu accesibil în restul anului.

### **Importanța drumului DJ 128**

Importanța drumului este dată de reducerea distanței pentru accesul la orașul Borsec și zona turistică de interes național adiacentă acestuia, a zonei de Nord-Est a județului Harghita precum și a zonei de Nord-Vest a județului Neamț, cu aproximativ 50 km, față de alternativa actuală prin traseul DN 15 - Toplița - DN12.

Realizarea acestui proiect va conduce la creșterea mobilității populației și a mărfurilor, întrucât se vor reduce semnificativ timpii de parcurs ai distanței Borsec – Gheorgheni prin ocolirea localităților aflate pe traseul DN 15 - Toplița - DN12.

Finalizarea modernizării DJ128 Borsec – Jolotca – E578 va oferi zonei accesul la rețeaua TEN-T globală pentru 8068 locuitori populație deservită de traseul drumului. De asemenea va oferi accesul populației din această zonă la municipiile Toplița și Gheorgheni (via E578).

Totodată această infrastructură rutieră va avea conexiune directă cu TEN-T, prin autostrada fazată Târgu-Mureș – Ditrău - Targu-Neamț - Iași-Ungheni (inclus în investițiile din Master Planul General de Transport al României) și cu proiectul Transregio Harghita (Sf. Gheorghe – Miercurea Ciuc – Ditrău).

Reabilitarea drumului DJ128 și disponibilizarea acestuia pe tot parcursul anului creează premisele deschiderii de noi trasee de transport rutier de călători, în special cu orașul Borsec, având ca rezultat scăderea duratei de deplasare și a costurilor pentru accesul celei mai apropiate zone urbane.

### **2.1.6.3 Fluxuri de circulație**

#### **Determinarea fluxurilor actuale de circulație**

Pentru DJ128 beneficiarul studiului a pus la dispoziție valorile fluxurilor de trafic, pe categorii de vehicule conform **Recensământului circulației rutiere pe drumurile publice din anul 2015**.

În cadrul recensământului, traficul pe DJ128 a fost recenat într-un singur sector după cum urmează:

| Cod unitate | Număr post | Categorie drum | Nr drum | Poziția km post | Limite sector (km) |        | Lungime sector |
|-------------|------------|----------------|---------|-----------------|--------------------|--------|----------------|
|             |            |                |         |                 | de la              | la     |                |
| 25          | 2692       | DJ             | 128     | 15+648          | 13+000             | 19+640 | 6,640          |

Recensământul s-a efectuat pe 11 categorii de vehicule, conform clasificării pe grupe de vehicule, definite de către CESTRIN (Tabel 1):

**Tabel 1: Categoriile de vehicule, conform clasificării CESTRIN**

| Categorie vehicule | Denumire               | Descriere  | Nr. axe |
|--------------------|------------------------|--|---------|
| 1                  | Biciclete, motociclete | Biciclete, motociclete, motociclete cu ataș, scutere, motorete | -       |



|    |  |   |                   |
|----|--|---|-------------------|
| 2  | Autoturisme                                | Autoturisme, autoturisme tip combi  | 2-axe             |
| 3  | Microbuze                                  | Microbuze cu max. 8+1 locuri  | 2 axe, 3 axe      |
| 4  | Autocamionete                              | Autocamionete, autospeciale cu NTMA<=3,5t   | 2 axe             |
| 5  | Autocamioane si derivate cu 2 axe          | Autocamioane cu 2 axe, autobasculanta cu 2 axe, autocisterna cu 2 axe, alte autovehicule cu șasiu de autocamion cu 2 axe și greutate totală de 3,5t | 2 axe             |
| 6  | Autocamioane si derivate cu 3 sau cu 4 axe | Autocamioane și derivate cu 3 axe sau 4 axe, autoremorher cu 3 axe sau 4 axe, automacara cu 3 axe sau 4 axe   | 3 axe, 4 axe      |
| 7  | Autovehicule articulate                    | Autovehicule articulate (tip TIR), vehicule cu peste 4 axe, remorhere cu trailer  | mai mult de 4 axe |
| 8  | Autobuze                                   | Autobuze, autocare sau microbuze cu mai mult de 8+1 locuri  | 2axe, 3 axe       |
| 9  | Tractoare și vehicule speciale             | Tractoare agricole cu/fără remorcă, vehicule speciale   | 2axe, 3 axe       |
| 10 | Trenuri rutiere                            | Autovehicule și derivate, cu 2 sau cu 3 sau cu 4 axe, tractând remorcă  | 2axe, 3 axe       |
| 11 | Vehicule cu tracțiune animală              |   |                   |

Valorile rezultate în urma prelucrării datelor pe sectorul recenizat sunt prezentate în Tabelul 2.

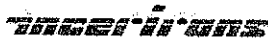
Tabel 2: DJ128, Valori MZA 2015

| Categorii vehicule | Biciclete, motocicletele | Autoturisme | Microbuze cu max. 8+1 locuri | Autocamioane și autospeciale cu MTMA <= 3,5 tone | Autocamioane și derivate cu 2 axe | Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe | Autovehicule articulate (tip TIR), remorhere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe | Autobuze, autocare si microbuze cu peste 8+1 locuri | Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale | Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorci (tren rutier) | Vehicule cu tracțiune animală | Total vehicule fizice | Total vehicule etalon |
|--------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|--|-----------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| MZA                | 6                        | 100         | 7                            | 7  | 4                                 | 1                                       | 0  | 4   | 3  | 0   | 26                            | 158                   | 258                   |

Calculațiile pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea lucrărilor de reabilitare din punct de vedere al capacității de circulație se realizează luând în considerare următoarele date de intrare:

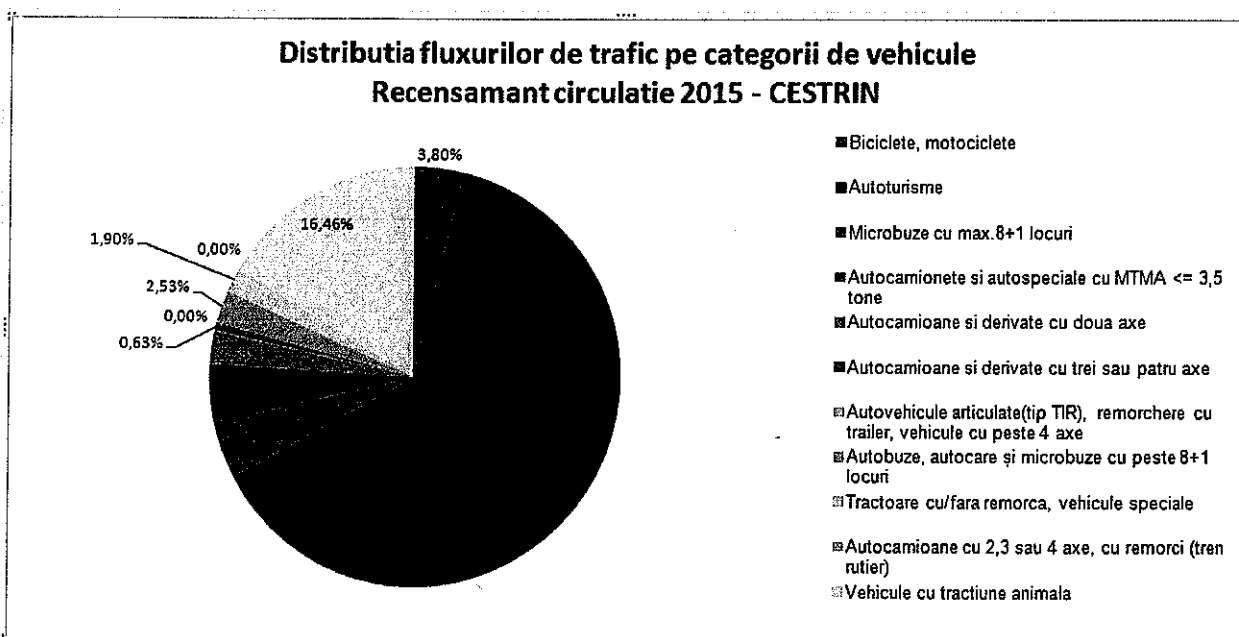
- drum de tip județean, cu 2 benzi de circulație;
- încadrarea în tipul de relief a sectorului de drum: deal;
- structura rutieră existentă pe sectorul de drum recenizat este semirigidă;
- ranforsarea se va proiecta cu straturi bituminoase;
- anul estimat de finalizare a reabilitării: 2019;
- perioada de perspectivă, conform AND584/2012: 10-15 ani;

Echivalarea traficului de vehicule fizice în vehicule etalon s-a realizat conform AND 584-2009. Drept vehicul etalon s-a utilizat vehicolul etalon de tip autoturism, iar coeficienții de echivalare sunt prezentați în tabelul 3.

**Tabel 3. Coeficienți echivalare vehicule fizice etalon de tip autoturism, drumuri cu două benzi**

| Relief | Biciclete, motociclete | Autoturisme | Microbuze cu max. 8+1 locuri | Autocamioane și autospeciale cu MTMA <= 3,5 tone | Autocamioane și derivate cu 2 axe | Autocamioane și derivate cu 3 sau 4 axe | Autovehicule articulate (tip TIR), remorhere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe | Autobuze, autocare și microbuze cu peste 8+1 locuri | Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale | Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorci (tren rutier) | Vehicule cu tracțiune animală |
|--------|------------------------|-------------|------------------------------|--|-----------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------|
| Șes    | 0.5                    | 1           | 1                            | 1  | 2.5                               | 2.5                                     | 3.5  | 2.5   | 3.5  | 4   | 3                             |
| Deal   | 0.5                    | 1           | 1.2                          | 1.2  | 5                                 | 5                                       | 5  | 5   | 5  | 5   | 3                             |
| Munte  | 0.5                    | 1           | 1.2                          | 1.2  | 7.2                               | 7.2                                     | 7.2  | 7.2   | 7.2  | 7.2   | 3                             |

Distribuția fluxurilor de trafic pe categorii de vehicule este prezentată în figura 2:

**Fig. 2. Distribuția fluxurilor de trafic pe categorii de vehicule**

Se constată că raportul între traficul de autovehicule călători și cele de marfă este favorabil în favoarea autovehiculelor de călători (70,25 % trafic de autovehicule călători, respectiv 9,49 % trafic autovehicule de marfă).

### **Evoluția traficului pentru orizontul de timp 2015-2035**

Plecând de la valorile MZA pentru situația înregistrată în anul 2015 a fost calculat traficul de perspectivă pentru mai multe orizonturi de timp pe baza coeficienților de evoluție a traficului pentru drumurile județene (vezi tabelul 4) elaborați de CESTRIN.



Tabel 4: Coeficienți de evoluție a traficului în perioada 2015 – 2035, CESTRIN

| Anul | Coeficienți medii (varianta probabilă)<br>Rețeaua de drumuri județene |             |           |              |                                   |             |                            |          |   |  |                                  |                |
|------|---|-------------|-----------|--------------|-----------------------------------|-------------|----------------------------|----------|---|--|----------------------------------|----------------|
|      | Biciclete<br>Motociclete  | Autoturisme | Microbuze | Autocamioane | Autocamioane<br>ne și derivate cu |             | Autovehicule<br>articulate | Autobuze | Tractoare cu/fără<br>remorcă vehicule<br>speciale | Autocamioane cu<br>remorci (tren rutier) | Vehicule cu<br>tracțiune animală | Total vehicule |
|      |   |             |           |              | 2<br>osii                         | 3-4<br>osii |                            |          |   |  |                                  |                |
| 2010 | 1,00  | 1,00        | 1,00      | 1,00         | 1,00                              | 1,00        | 1,00                       | 1,00     | 1,00  | 1,00                                     | 1,00                             | 1,00           |
| 2015 | 0,87  | 1,23        | 1,21      | 1,22         | 1,20                              | 1,19        | 1,14                       | 1,19     | 1,14  | 1,10                                     | 0,62                             | 1,19           |
| 2020 | 0,75  | 1,45        | 1,38      | 1,44         | 1,34                              | 1,36        | 1,26                       | 1,39     | 1,28  | 1,20                                     | 0,39                             | 1,36           |
| 2025 | 0,65  | 1,72        | 1,59      | 1,74         | 1,51                              | 1,54        | 1,40                       | 1,61     | 1,39  | 1,31                                     | 0,24                             | 1,58           |
| 2030 | 0,57  | 2,03        | 1,82      | 2,08         | 1,69                              | 1,74        | 1,56                       | 1,88     | 1,53  | 1,43                                     | 0,15                             | 1,83           |
| 2035 | 0,50  | 2,40        | 2,08      | 2,47         | 1,89                              | 1,97        | 1,73                       | 2,19     | 1,69  | 1,55                                     | 0,09                             | 2,11           |

Traficul de perspectivă pentru DJ128, în varianta probabilă este prezentat în tabelul 5.

Tabel 5: DJ 128, rezultate prognoză trafic 2020-2035

| Categorie vehicule | Biciclete, motociclete | Autoturisme | Microbuze cu max. 8+1<br>locuri | Autocamioane și<br>autospeciale cu MTMA ≤<br>3,5 tone | Autocamioane și<br>derivate cu 2 axe | Autocamioane și<br>derivate cu 3 sau 4 axe | Autovehicule articulate<br>(tip TIR), remorche cu<br>trailer, vehicule cu peste 4<br>axe | Autobuze, autocare și<br>microbuze cu peste 8+1<br>locuri | Tractoare cu/fără<br>remorca, vehicule speciale | Autocamioane cu 2, 3<br>sau 4 axe cu remorci (tren<br>rutier) | Vehicule cu tracțiune<br>animală | Total vehicule fizice |
|--------------------|------------------------|-------------|---------------------------------|---|--------------------------------------|--|--|---|---|---|----------------------------------|-----------------------|
| 2020               | 5                      | 118         | 8                               | 8   | 4                                    | 1  | 0  | 5   | 3   | 0   | 16                               | 169                   |
| 2025               | 4                      | 140         | 9                               | 10  | 5                                    | 1  | 0  | 5   | 4   | 0   | 10                               | 189                   |
| 2030               | 4                      | 165         | 11                              | 12  | 6                                    | 1  | 0  | 6   | 4   | 0   | 6                                | 215                   |
| 2035               | 3                      | 195         | 12                              | 14  | 6                                    | 2  | 0  | 7   | 4   | 0   | 4                                | 248                   |

Dupa cum se poate constata din tabelul de mai sus, singurele categorii pentru care este prognozată o scădere a valorilor sunt bicicletele/motocicletele, respectiv vehiculele cu tracțiune animală.

Evoluția traficului pe sectorul Km13+000-19+640 va fi influențată de reabilitarea și deschiderea pe tot parcursul anului a sectorului Km2+560-Km13+000. Creșterea suplimentară (trafic atras) estimată în primii doi ani de la finalizarea reabilitării este exprimată în tabelul 5a:

Tabel 5a: DJ 128, estimare creștere trafic (%) prin reabilitarea sectorului Km 2+560 – 13+000



| An / Categorie vehicule | Biciclete, motocicletele | Autoturisme | Microbuze cu max. 8+1 locuri | Autocamioane si autospeciale cu MTMA <= 3,5 tone | Autocamioane si derivate cu 2 axe | Autocamioane si derivate cu 3 sau 4 axe | Autovehicule articulate (tip TIR), remorcare cu trailer, vehicule cu peste 4 axe | Autobuze, autocare si microbuze cu peste 8+1 locuri | Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale | Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe cu remorci (tren rutier) | Vehicule cu tractiune animala |
|-------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|--|-----------------------------------|---|--|---|--|---|-------------------------------|
| 2020                    | 5                        | 15          | 11                           | 7  | 0                                 | 0                                       | 0  | 20  | 0  | 0   | 0                             |
| 2021                    | 8                        | 18          | 15                           | 8  | 0                                 | 0                                       | 0  | 25  | 0  | 0   | 0                             |

Din punct de vedere al impactului asupra mediului înconjurător, prin reabilitarea DJ128 se vor obține următoarele beneficii:

- reducerea emisiilor poluante (dioxid de carbon, oxizi de azot, compuși organici volatili și pulberi în suspensie);
- reducerea consumului de combustibil;
- reducerea poluarii apelor de suprafață;
- reducerea duratei de călătorie;
- reducerea numărului de accidente;
- reducerea nivelului de zgomot și a vibrațiilor;
- reabilitarea peisagistică a zonei.

#### Clasa tehnică a drumului

Deoarece în prezent valorile MZA se situează sub 750 vehicule fizice, DJ128 se încadrează în clasa tehnică V corespunzătoare unui drum cu trafic foarte redus, conform Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.

Tabel 6: Încadrarea drumurilor funcție de caracteristicile traficului

| Clasa tehnică a drumului public | Denumirea intensității traficului | Caracteristicile traficului       |                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
|                                 |                                   | Intensitatea medie zilnică anuală |                   |
|                                 |                                   | Etalon (autoturisme)              | Efective (fizice) |
| I                               | foarte intens                     | > 21.000                          | > 16.000          |
| II                              | intens                            | 11.001-21.000                     | 8.001-16.000      |
| III                             | mediu                             | 4.501-11.000                      | 3.501-8.000       |
| IV                              | redus                             | 1.000-4.500                       | 750-3.500         |
| V                               | foarte redus                      | < 1.000                           | < 750             |

Pentru drumul DJ128 avem valorile calculate:

| Clasa tehnică a drumului public | Denumirea intensității traficului | Caracteristicile traficului       |                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
|                                 |                                   | Intensitatea medie zilnică anuală |                   |
|                                 |                                   | Etalon (autoturisme)              | Efective (fizice) |
| V                               | foarte redus                      | 284                               | 158               |

Aceste norme recomandă ca aceste categorii de drumuri să fie cu două benzi de circulație, 6/8m lățime.

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Săcurșala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.79; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

Tabel 7: Recomandare caracteristici drum funcție de clasa tehnică a drumului

| Clasa tehnică a drumului public | Denumirea intensității traficului | Tipul drumului recomandat         |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| I                               | foarte intens                     | Autostrăzi sau drumuri multibandă |
| II                              | intens                            | Drumuri cu 4 benzi de circulație  |
| III                             | mediu                             | Drumuri cu 2 benzi de circulație  |
| IV                              | redus                             |                                   |
| V                               | foarte redus                      |                                   |

#### 2.1.6.4 Prognoza rezultată a nivelului de serviciu

Pentru stabilirea capacității de circulație existente, exprimată prin nivelul de serviciu s-a efectuat un calcul în conformitate cu normativul PD 189-2012 „Normativ pentru determinarea capacității de circulație și a nivelului de serviciu pe drumurile publice” și normativul AND 584-2014 - Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacităților de circulație.

*Nivelul de serviciu* reprezintă o estimare cantitativă a condițiilor operaționale de desfășurare a traficului exprimate prin viteza de circulație, durata deplasării, confortul și siguranța circulației.

Conform normativului PD 189-2012, drumul DJ128 este încadrat în clasa III:

| Clasă | Caracteristici funcționale  | Categoria de drum public                                    |
|-------|---|---|
| I     | Drumuri care permit desfășurarea traficului cu viteze ridicate și asigură legături rutiere de lungă distanță                          | Drumuri naționale europene                                  |
| II    | Drumuri pe care utilizatorii nu consideră necesar să circule cu viteză mare și care asigură legătura dintre drumurile de clasă I      | Drumuri naționale principale<br>Drumuri naționale secundare |
| III   | Drumuri locale, cu o pondere importantă din drum cu restricții de viteză datorită traversării de localități rurale sau zone suburbane | Drumuri județene<br>Drumuri comunale                        |

Performanțele unui drum cu două benzi de circulație pentru *clasa de trafic III* sunt estimate prin raportul dintre viteza reală (viteza medie de parcurs  $V_{mp}$ ) față de viteza de circulație liberă ( $V_L$ ) exprimat în procente ( $P_{VL}$ ).

$$P_{VL} = V_{MD} / V_L$$

în care:

$V_M$  – viteza medie de circulație

D

$V_L$  – viteza de circulație liberă

Criteriile de definire a nivelului de serviciu:





| Nivelul de serviciu | Clasa de drum cu 2 benzi de circulație |                     |                     |                     |
|---------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|
|                     | Clasa I                                |                     | Clasa II            | Clasa III           |
|                     | V <sub>MP</sub> (km/oră)               | P <sub>TP</sub> (%) | P <sub>TP</sub> (%) | P <sub>VL</sub> (%) |
| A                   | > 90                                   | ≤ 35                | ≤ 40                | > 91,7              |
| B                   | > 80-90                                | > 35-50             | > 40-55             | > 83,3-91,7         |
| C                   | > 70-80                                | > 50-65             | > 55-70             | > 75,0-83,3         |
| D                   | > 60-70                                | > 65-80             | > 70-85             | > 66,7-75,0         |
| E                   | ≤ 60                                   | > 80                | > 85                | ≤ 66,7              |

Capacitatea de circulație reprezintă numărul maxim de vehicule care pot trece într-o unitate de timp printr-o secțiune de drum pe o bandă de circulație și depinde în principal de următorii factori:

- elementele geometrice ale drumului, distanța de vizibilitate pentru depășire și viteza de proiectare;
- condițiile de relief;
- relația debit - viteză pentru categoria de drum respectivă;
- lungimea și caracteristicile de circulație ale sectorului de drum în traversarea localităților urbane și rurale.

Capacitatea de circulație se exprimă în debit orar de vehicule etalon (autoturisme).

Factorii care influențează capacitatea de circulație, enumerați mai sus în corelație cu intensitatea circulației, determină condițiile de desfășurare a circulației rutiere, respectiv nivelul de serviciu, la un moment dat, al drumului sau sectorului de drum considerat.

| Sector          |            | Lungime | Lățimea benzii de circulație | Lățime acostamente | Repartiție trafic pe sens |
|-----------------|------------|---------|------------------------------|--------------------|---------------------------|
|                 |            | (km)    | (m)                          | (m)                | %                         |
| 13+000 - 19+640 | Extravilan | 2,83    | 2,75                         | 0,50               | 50/50                     |
|                 | Intravilan | 3,81    | 3,00                         | 0,50               | 50/50                     |

#### 2.1.6.5 Determinarea traficului de calcul

Traficul de calcul pentru reabilitarea DJ 128 se calculează cu relația (conform Normativ AND 584-2012 – Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație):

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times x_{c_{tr}} \sum_{k=1}^5 MZA_k \times f_k \times 0,5 \sum_{i=1}^n (p_{Ri} + p_{Ri+1}) \times t_i$$

unde:



- $N_c$  = traficul de calcul  
 $C_{rt}$  = coeficientul de repartiție transversală a traficului pe banda cea mai solicitată  
 $MZA_k$  = intensitatea medie zilnică anuală a traficului în anul de bază (2015) pentru grupa  $k$  de vehicule  
 $p_{ki}, p_{ki}^{+1}$  = coeficienții de evoluție a traficului în perspectiva pentru grupa  $k$  de vehicule la începutul și la sfârșitul perioadei parțiale  $i$  de prognoză  
 $f_k$  = coeficientul de echivalare a vehiculelor din grupa  $k$  în osii standard de 115 kN  
 $t_i$  = durata perioadei de prognoză  
 $n$  = numărul de perioade parțiale  $t_i$  de prognoză

Coeficientul de repartiție transversală a traficului pe banda cea mai solicitată  $C_{rt}$  se determină conform AND584/2012 din Tabelul 9

Tabel 9: Coeficientul  $C_{rt}$  de repartiție transversală a traficului

| Categori<br>e de drum | Drumuri |      |      |      |      | Autostrăzi |         | Căi<br>unidirectionale |      |      |
|-----------------------|---------|------|------|------|------|------------|---------|------------------------|------|------|
|                       | 1       | 2    | 3    | 4    | 6    | 2x2        | 2x<br>3 | 1                      | 2    | 3    |
| $C_{rt}$              | 1,00    | 0,50 | 0,50 | 0,35 | 0,33 | 0,45       | 0,40    | 1,00                   | 0,70 | 0,66 |

Coeficientul  $f_k$  de echivalare a vehiculelor în osii standard de 115 kN se determină conform AND584/2012 din Tabelul 10

Tabelul 10: Coeficienți medii  $f_k$  de echivalare a vehiculelor fizice în osii standard de 115 kN

| Tipuri de structuri rutiere                         | Autocamioa<br>ne și derivate<br>cu 2 osii | Autocamioa<br>ne și derivate<br>cu 3 și 4 osii | Autovehicul<br>e articulate | Autobuze | Tractoare<br>cu/fără remorci | Tren rutier |
|---|---|--|-----------------------------|----------|------------------------------|-------------|
| Suple și semirigide                                 | 0,1                                       | 0,7  | 0,9                         | 0,6      | 0,1                          | 1,0         |
| Ranforsări structuri<br>rutiere suple și semirigide | 0,1                                       | 0,8  | 1,1                         | 0,6      | 0,1                          | 1,2         |
| Rigide  | 0,2                                       | 2,6  | 1,5                         | 2,0      | 0,2                          | 1,4         |

Prognoza traficului de calcul pentru dimensionarea structurilor rutiere, exprimată în valori MZA și osii 115KN este reprezentată în Anexa 1.

Grupele de vehicule grele, din cadrul recensământului de circulație, care sunt luate în considerare la determinarea traficului de calcul sunt:

- autocamioane și derivate cu 2 osii;
- autocamioane și derivate cu 3 și 4 osii;
- autovehicule articulate;
- autobuze;
- tractoare cu/fără remorci;



- trenuri rutiere.

Clasele de trafic pentru dimensionarea structurilor rutiere, în funcție de traficul de calcul pe durata de viață a îmbrăcăminții rutiere, exprimate în milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) pe banda de circulație cea mai solicitată, conform normativ AND500-99

| Clasa de trafic     | T4<br>Foarte ușor | T3<br>Ușor     | T2<br>Mediu    | T1<br>Greu     | T0<br>Foarte greu | Tex<br>Excepțional |
|---------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Nc,<br>m.o.s./banda | Sub 0,03          | 0,03 –<br>0,10 | 0,10 –<br>0,30 | 0,30 –<br>1,00 | 1,00 - 3,00       | Peste 3,00         |

Traficul de calcul rezultat este:

| Sector                              | Proгноza trafic osii 115kN sisteme suple si semirigide pentru anul |      |      | Traficul de calcul Nc, pe perioada de perspectivă (m.o.s.) |              | Clasa de trafic, conform NP 116-04 |             |
|-------------------------------------|--|------|------|--|--------------|------------------------------------|-------------|
|                                     | 2020   | 2030 | 2035 | 2020-2029  | 2020-2034    | 10 ani                             | 15 ani      |
| DJ 128 Sector Km 13+000 – Km 19+640 | 5  | 8    | 9    | 0,012  | <u>0,020</u> | Foarte ușor                        | Foarte ușor |

### 2.1.7 Trasarea lucrarilor

Studiile topografice necesare întocmirii prezentei documentatii au fost efectuate in sistem STEREO 70. Trasarea lucrarilor se va face pe baza planurilor de trasare si tabelelor de coordonate ale profilelor transversale. Proiectantul va preda constructorului rețeaua de trasare, bornele principale (baza de trasare, reperi, etc). In anexe sunt prezentate descrierile reperilor si a punctelor caracteristice. Constructorul are obligatia de a verifica baza de trasare (reperii) si de a se ingriji de integritatea acestora pe toata perioada executiei lucrarilor.

### 2.1.8 Situatia generala a drumului

În urma verificărilor, pe teren, s-au observat diferite aspecte tehnice ce trebuie rezolvate de proiectant pentru aducerea acestui drum județean la nivelul cerințelor tehnice actuale privind elementele geometrice si structura rutiera în profil transversal al drumului cu caracter județean.

Prezentadocumentatie, trateaza sectorul din drumul judetean DJ 128, sector in lungime de 20,836 km ce se desprinde din DN15 in localitatea Borsec, se dezvolta pe directia Nord-Sud, traverseaza localitatea Jolotca, si se intersecteaza mai apoi cu DN12 in kilometrul 20+836. Acesta face parte din rețeaua de drumuri a județului Harghita, fiind încadrat în categoria funcțională a drumurilor de interes județean.

Din punct de vedere tehnic si in conformitate cu NP 116-04 " Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentu drumuri" drumul judetean DJ 128 se incadreaza in clasa tehnica V.

### Lucrari de intretinere



În decursul anilor trecuți s-a intervenit doar cu lucrări de întreținere (balastari punctuale), plombe, îmbrăcămînți asfaltice (pe raza localității Borsec și pe zona Jolotca-DN12).

### **Elemente geometrice**

Elementele geometrice în plan corespund unui deal și munte cu aliniamente de lungime medie și mare, curbele de racordare având raze necorespunzătoare desfășurării circulației cu viteze normale pentru această categorie de drum.

Secțiunea transversală caracteristică este cea mixtă și variază cu porțiuni în rambleu și debleu, lățimea suprafeței de rulare fiind de cca 3.50-6.00 m, cu acostamente cu lățimea de cca 50 cm, de pamant, inierbate, sau neconforme și pe alocuri cu borduri de piatră cu lățimea de cca 15 cm.

### **Structura**

Starea actuală a structurii rutiere se poate califica prin tronsoane omogene ce variază în funcție de situația existentă. Aceasta este caracterizată de existența straturilor rutiere și anume straturile de uzură și de legătură, pietruirile, structura rutiera din beton de ciment, etc.

### **Șanțuri.**

Starea tehnică necorespunzătoare a drumului este datorată în marea majoritate a neasigurării evacuării apei provenite din precipitații. De aceea este primordială rezolvarea scurgerii apelor prin sistematizare verticală și realizarea de rigole de beton și rigole carosabile în conformitate cu caietul de sarcini în baza normativelor în vigoare.

Pe raza localităților, drumul nu are asigurată evacuarea apelor prin șanțuri, acestea lipsind cu desăvârșire pe anumite tronsoane iar majoritatea celor existente fiind colmatate.

În afara localităților șanțurile existente sunt parțial colmatate și necesită pe alocuri defrișarea de arbuști

Podetele transversale aflate pe acest sector de drum sunt în stare de degradare, acestea necesitând lucrări de întreținere și reparații, unele dintre ele demolare și înlocuire cu unele noi cu capacitate sporită de preluare a apelor pluviale

### **Semnalizare și parapeti**

Circulația se desfășoară în condiții precare datorită lipsei supralargirilor în curbe, lipsei parapetilor pe anumite ramblee înalte și în zona podurilor și podetelor.

#### **2.1.9 Situația pe sectoare omogene coroborată cu studiul geotehnic se prezintă după cum urmează:**

Pe sectorul km 0+000 (început traseu) - km 2+580 structura rutiera existentă pe acest tronson se prezintă astfel:

- 8-10 cm asfalt aflat într-o relativă stare de degradare.
- 10 - 30 cm material pietros
- Teren natural P1-P5

Structura rutiera prezintă îmbrăcăminte asfaltică. Sunt prezente gropi, fisuri longitudinale și transversale. Șanțurile și rigolele carosabile existente necesită curățare și decolmatare, iar podetele sunt colmatate sau degradate cu timpane rupte sau cazute. Podetele necesită după caz, înlocuire sau lucrări de amenajare amonte (refacere camera de cadere și timpan) și aval (pereere și refacere timpan).

### **Pe sectorul km 2+580-km 15+840**

Calea este formata din impietruiri vechi si fragmente de roca, pe acest tronson neexistand imbracaminte asfaltica. Tronsonul traverseaza o zona deluroasa cu profil mixt, ramblee inalte si deblee iar mai apoi o zona de padure, in mare parte, in profil de debleu

Sunt prezente rigole naturale formate in corpul drumului si chiar fagase longitudinale de dimensiuni mici datorate profilului necorespunzator al drumului precum si lipsei elementelor de scurgere si evacuare a apelor pluviale.

In zona kilometrului 14+400 se intra in localitatea Jolotca. Pe sectorul 14+400 - 15+840 latimile drumului sunt reduse datorita limitelor de proprietate si a debleelor existente.

Santurile/rigolele in localitate, unde exista sunt de doua feluri si anume dalate si din pamant - neprofilate si inierbate.

**Pe sectorul km 15+840-km 20+836**, structura rutiera existenta pe acest tronson se prezinta astfel:

- 10 - 22 cm asfalt in stare buna
- 12 - 22 cm material pietros
- Teren natural P2 si P3

Acest tronson se prezinta intr-o stare relativ buna datorita lucrarilor recente care s-au realizat. Se pot observa totusi zone reduse cu gropi, fisuri longitudinale și transversale. Suprafata carosabila este intr-o stare buna insa structura rutiera necesita imbunatatire, datorita grosimilor reduse existente ale fundatiei drumului (impietruire existenta) si posibilitatii degradarii datorate aparitiei fenomenului de inghet-dezghet. Inceputul sectorului - Km 15+840 se regaseste in intravilan in localitatea Jolotca. In localitatea amintita sunt prezente santuri, insa in general acestea sunt din pamant si necesita reprofilare si pereere. Este necesara asigurarea acceselor la proprietati private si drumuri laterale prin realizarea de podete tubulare, precum si repararea timpanelor podetelor transversale existente. Zona de intravilan se desfasoara pana la kilometrul 18+470 deunde drumul parcurge in extravilan, mai intai o portiune deluroasa iar apoi o portiune de zona de campie, si se sfarseste la km 20+836 (intersectie cu DN12-E578). Si pe aceasta zona santurile existente trebuie reprofilete, este necesara realizarea de podete in vederea facilitarii accesului la proprietati private si refacerea timpanelor la podetele transversale existente.

#### **2.1.10 Starea tehnică, din punctul de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții, potrivit legii;**

Starea tehnică a drumului investigat este necorespunzătoare, atât din punct de vedere al suprafeței de rulare cu degradări multiple (gropi, denivelări longitudinale și transversale, tasări, etc.) cât și din punct de vedere al elementelor de siguranța circulației, determinat de absența indicatoarelor rutiere, etc.

Starea de degradare a fost stabilită prin examinare vizuală conform "Instrucțiunilor tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne", indicative CD 155 și a "Normativului pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminții bituminoase pentru structuri rutiere suple și semirigide", indicativ AND 540-2003.

Starea de degradare este caracterizată de valoarea indicelui global de degradare (IG). În calculul indicilor de degradare s-a ținut seama de următorii parametri:



- tipuri de degradări prezentate;
- coeficienți de importanță, în funcție de nivelul de severitate al fiecărui tip de degradare;
- coeficienți de importanță ai frecvenței de apariție;
- puncte de scădere.

$IG = VIEST * IESU$

în care:

IEST – indicele de evaluare structurală;

IESU – indicele de evaluare a suprafeței

Pe baza valorilor indicelui global de degradare s-a atribuit stării de degradare un calificativ, în conformitate cu prevederile instrucțiunilor CD 155-2001.

Pe întreg traseul au fost evidențiate următoarele:

- **faianțări**(pe zone reduse) dezvoltate sub forma unei rețele, cu distanța dintre laturi între 0.1 m și 0.5 m ( grad de severitate mediu );
- **fisuri și crăpături longitudinale, transversale** dezvoltate pe urma roților sau în afara urmei roților;
- **plombări**
- **gropi** care afectează structura rutieră

În categoria degradărilor de suprafață au fost identificate următoarele tipuri de degradări:

- **degradări de margine** manifestate pe o lățime de 0.5 m sub forma unor fisuri, crăpături și rupturi de margine;
- **fisuri și crăpături transversale și longitudinale;**
- **suprafață cu ciupituri și alveole** manifestată prin desprinderea particulelor de agregate din îmbrăcăminte.

Acostamentele nu sunt amenajate și prezintă denivelări fata de carosabil favorizând stagnarea apei pe drum.

### **Podete**

Podetele sunt colmatate, cu vegetație în albie și degradări sau lipsa timpanelor. In anumite puncte este necesara adoptarea de noi podete

### **Drumuri laterale**

Drumurile laterale sunt în general de pământ în afara localităților și nu prezinta îmbracaminte asfaltică fiind in cel mai bun caz dinpiatra sparta în localități, cu o parte carosabilă de 2.5 – 7.0 m. Poziția kilometrică și caracteristicile acestora sunt prezentate la punctul menționat mai sus.

Analizând starea tehnică a drumului expertizat se pot defini deficiențele principale, astfel:

- Imbrăcăminte asfaltică:
  - gropi în partea carosabilă asfalt: 15%;
  - denivelări longitudinale și transversale asfalt: 25%;
  - fâgașe longitudinale asfalt: 10%
  - faianțări asfalt: 35%
  - fisuri și crăpături asfalt:15 %
- Imbrăcăminte din pietruire veche :

**INCERTRANS**

Str. Calea Grăviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

- gropi în partea carosabilă: 40%;
- denivelări longitudinale și transversale: 25%;
- fâgașe longitudinale: 20%
- tasări locale: 15%

## 2.2 Concluziile raportului de expertiză tehnică/audit energetic: - Lucrari de drum

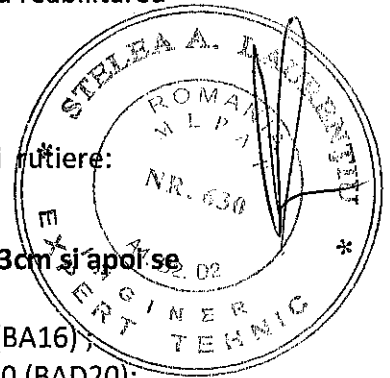
Realizarea obiectivului de investiție „REABILITARE – DJ 128KM 0+000 – KM 20+836, BORSEC(DN15) – JOLOTCA-DN12” județul Harghita, a impus efectuarea expertizei tehnice pentru pregătirea aplicației de finanțare pentru POR 2014-2020, pentru reabilitarea infrastructurii de transport regional, obiectivul de investiții DJ 128.

### 2.2.1 *Prezentarea opțiunilor;*

Pentru reabilitarea drumului DJ 128 se propun următoarele structuri rutiere:

#### *Varianta I*

- **Km 0+000- Km 0+660- structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm și apoi se ranfurseaza cu:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);
- **Km 0+660 - Km 0+765, structura rutiera noua formata din:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);
  - 15 cm piatra sparta amestec optimal
  - 45 cm balast amestec optimal
- **Km 0+765 - Km 2+580- structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm si apoi se ranfurseaza cu:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);
- **Pe sectorul Km 2+580 - Km 15+840, structura rutiera noua realizata din:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);
  - 15 cm piatra sparta amestec optimal
  - 45 cm balast amestec optimal
- **Km 15+840 - Km 20+836, structura rutiera se frezeaza pe 2-3 cm si se pun in operă:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);



**Varianta II**

- **Km 0+000- Km 0+660- structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm si apoi se ranfurseaza cu:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
- **Km 0+660 - Km 0+765, structura rutiera noua formata din:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
  - 15 cm piatra sparta amestec optimal
  - 45 cm balast amestec optimal
- **Km 0+765 - Km 2+580- structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm si apoi se ranfurseaza cu:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
- **Km 2+580 - Km 15+840, structura rutiera noua realizata din:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
  - 15 cm piatra sparta amestec optimal
  - 45 cm balast amestec optimal
- **Km 15+840 - Km 20+836,structura rutiera se frezeaza pe 2-3 cm si se pun in operă:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);

**Varianta recomandata prin expertiza este VARIANTA I****2.2.2 Recomandarea expertului/auditorului energetic asupra soluției optime din punct de vedere tehnic și economic, de dezvoltare în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții.**

Având în vedere necesitatea și oportunitatea reabilitării drumului județean DJ 128, prin expertiza tehnica se recomanda următoarele:

- Asigurarea elementelor geometrice ale drumurilor si a structurii rutiere astfel:
  - Platformă drum – 6,50 - 7,00 m;
  - Lățime carosabil 5,50 - 6,00m
  - lățime acostamente: 2 x 0.50 m
  - pantă transversală drum : 2,5 %;
  - pantă transversală acostamente : 4,0 %.

Unde este necesar, platforma va fi extinsă pentru amplasarea parapetelor.

- Alveole pentru statii bus





Acestea vor avea o latime de 2,00 metri și o lungime de 20,00 de metri cu racordări la marginile părții carosabile de 10,00 metri.

- Amenajarea intersecției

Drumurile laterale se vor amenaja pe o lungime de 15 ml, din care primii 5ml, cu aceeași structura rutieră ca și DJ 128 și următorii 10ml cu balast.

- Lucrări de siguranță circulației

Pentru lucrările ce se execută în corpul și platforma drumului, sub directă influență a circulației, este necesar de a prevedea indicatoare de circulație și piloți de dirijare a circulației ce vor asigura atât protecția personalului muncitor, cât și fluența circulației pe sectorul de drum pe care se execută lucrări de modernizare.

Realizarea unei semnalizări verticale eficiente cuprinde indicatoare de avertizare, de obligativitate și indicatoare de informare și orientare.

Pentru realizarea unei circulații rutiere în deplină siguranță și confort se vor monta indicatoare rutiere noi, amplasate conform SR 1848-1/2004

- Recomandări suplimentare
  - realizarea de dispozitive de colectarea și evacuarea apelor pluviale (rigole, șanțuri) podețe noi (daca este cazul), podețe la intrarea în curtea localnicilor, podețe la intersecțiile cu drumurile laterale;
  - amenajarea acostamentelor pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale spre șanțuri;
  - realizarea accesului la casele locuitorilor;
  - realizarea semnalizării orizontale și verticale;
  - realizarea marajului orizontal la trecerea pietonilor în localități;
  - verificarea la înhăț a noi structuri rutiere propuse.
- Deasemenea se vor executa și următoarele lucrări:
  - Pentru accesele la proprietăți, la proiectarea liniei roșii se va avea în vedere menținerea, unui nivel cât mai apropiat de cel existent, astfel încât intervenția asupra acceselor la proprietăți să fie cât mai mică.
  - Pentru accesele la terenurile adiacente din zona extravilană se va studia de către proiectant la faza P.T. îmbunătățirea sistemului rutier al drumurilor laterale (comunale, de exploatare, forestiere) prin balastare sau asfaltare de 0-25 ml în funcție de cerințele beneficiarului.
  - Latimea proiectată a drumului s-a corelat cu STAS 2900-89-Latimea drumurilor pentru clasa tehnică a drumului.
  - Completarea acostamentelor; Acostamentele se vor profila și completa cu balast cilindric, după curățarea suprafețelor. Panta acostamentelor va fi de 4%.
  - Se vor decolmata podetele și se vor amenaja hidraulic albiile la intrările și ieșirile din podete. Se vor remedia timpanele.
  - Se vor decolmata, curăța și reprofila șanțurile.
  - Se va marca și semnaliza drumul conform normelor de circulație rutieră.

La km 0+650-0+660.5 este necesar complectarea apărării corpului drumului cu un zid de sprijin, iar la km 0+685-0+740 este necesar revizuirea zidului de sprijin existent.

Cerințe pentru asigurarea durabilității elementelor din beton de ciment, conform prevederilor SR 13510/2006, completate în 2008 și 2012 (Anexa națională SREN 206/2014



INCERTANS

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: 140/17093/1993 – Cod Unic de înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Săcursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertans@incertans.ro; Web: http://www.incertans.ro

| Nr. crt.         | Clasele de beton de ciment pentru:  | Clasa de rezistență la compresiune | Clasa de expunere | D <sub>max.</sub> [mm] | Clasa de cloruri | Ra-port max/a/c |
|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|-----------------|
| <b>A. PODEȚE</b> |                                     |                                    |                   |                        |                  |                 |
| 1.               | Elemente prefabricate               | C25/30;<br>C35/45                  | XC4+<br>XD3+XF2   | 20                     | Cl 0,40          | 0,45            |
| 2.               | Elemente din beton turnat pe loc    | C25/30                             | XC2+XF2           | 20                     | Cl 0,40          | 0,50            |
| 2.1.             | Fundație                            | C20/25                             | XC2               | 31,5                   | Cl 1,00          | 0,60            |
| 2.2.             | Camăra de cădere                    | C25/30;<br>C35/45;                 | XC4+XD3+XF2       | 20                     | Cl 0,40          | 0,45            |
| 2.3.             | Pereu din beton                     | C30/37                             | XF4               | 31,5                   | Cl 0,40          | 0,50a           |
| 2.4.             | Beton de egalizare                  | C8/10                              | X0                | n/a                    | Cl 1,00          | -               |
| 2.5.             | Beton de protecție a hidroizolației | C8/10                              | X0                | n/a                    | Cl 1,00          | -               |
| 3.               | Elevație                            | C25/30;<br>C35/45                  | XC4+XD3+XF2       | 20                     | Cl 0,40          | 0,45            |
| 4.               | Dală prefabricată                   | C25/30;<br>C35/45                  | XC4+XD3+XF2       | 31,5                   | Cl 0,40          | 0,45            |

## B. Clasele de beton de ciment pentru: rigole, șanțuri și trotuare.

| Nr. crt. | Clasele de beton pentru | Clasa de rezistență la compresiune | Clasa de expunere | D <sub>max.</sub> [mm] agregate | Clasa de cloruri | Raport max. a/c   |
|----------|-------------------------|------------------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|
| 1.       | Rigolă ranforsată       | C <sub>35/45</sub>                 | XC4+XD3+XF2       | 31,5                            | Cl 0,40          | 0,45              |
| 2.       | <b>Trotuar:</b>         |                                    |                   |                                 |                  |                   |
| 2.1.     | Borduri prefabricate    | C <sub>30/37</sub>                 | XF4               | 31,5                            | Cl 1,00          | 0,50 <sup>a</sup> |
| 2.2.     | Fundații borduri        | C <sub>25/30</sub>                 | XF1               | 31,5                            | Cl 1,00          | 0,50              |
| 2.3.     | Fundații trotuar        | C <sub>25/30</sub>                 | XF2               | 20,0                            | Cl 1,00          | 0,50              |
| 3.       | Șanțuri și rigole       | C <sub>30/37</sub>                 | XF4               | 31,5                            | Cl 1,00          | 0,50 <sup>a</sup> |

## C. Clasele de beton de ciment pentru: îmbrăcămiștile din beton de ciment

| Nr. crt. | Clasele de beton pentru  | Clasa min. de rezistență la compresiune | Clasa de expunere | D <sub>max.</sub> [mm] agregate | Clasa de cloruri | Raport max. a/c |
|----------|--|---|-------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|
| 1.       | Îmbrăcămiști din beton de ciment cu grosimea de 6 cm, strat de uzură     | C <sub>35/45</sub>                      | XC4+XD3+XF4       | 20,0                            | Cl 1,00          | 0,45            |
| 2.       | Îmbrăcămiști din beton de ciment cu grosimea de 10 cm, strat de legătură | C <sub>30/37</sub>                      | XC4+XD3+XF4       | 31,5                            | Cl 1,00          | 0,50            |



## 2.3 Dimensionarea structurii rutiere

In vederea alegerii variantei optime din punct de vedere tehnico-economic, s-au realizat calculele dedimensionare de structura rutiera (*Analiza comportarii sub trafic a structurii rutiere respectiv verificarea la inghet-dezghet a sistemului rutier nou – pentru sectorul pe care se va aplica structura in caseta*).

In urma calculului de dimensionare si verificarii la capacitate portanta va rezulta o structura rutiera noua cu noi straturi de fundatie si noi straturi asfaltice, structura rutiera ce va creste portanta drumului.

De asemenea conditiile de circulatie se vor imbunatati pe toata lungimea tronsonului de drum care face obiectul proiectului prin solutiile de ranforsare pouse prin proiect.

### VARIANTA I STRUCTURA RUTIERA NOUA

#### - ALCATUIREA STRUCTURILOR RUTIERE

La baza alcatuirii structurilor rutiere analizate, au stat solicitarile beneficiarului, bazate pe studierea unei solutii privind o structura cu sistem rutier nou altul decat sistemul rutier rigid.

#### Stabilirea traficului de calcul

Traficul de calcul se stabileste pe baza traficului mediu zilnic anual in osii standard de 115 KN si este definit prin numarul total de treceri ale osiei standard astfel:

$$N_c = 0.020 \text{ mil.o.s.}$$

Sectorul de drum studiat este caracterizat de urmatoarele date:

- tipul de pamant predominant: P1, P2, P4 (se calculeaza pentru situatia cea mai defavorabila P4 – coeziv- praf, praf argilos, praf nisipos, praf argilos nisipos)
- tipul climatic: III
- regim hidrologic: 2b– conditii hidrologice mediocre si defavorabile

#### *Alcatuirea si caracteristicile straturilor rutiere noi*

Valorile de calcul ale modulilor de elasticitate dinamici sunt in functie de tipul straturilor din alcatuirea structurii rutiere precum si tipul climatic al zonei

Stabilirea modulului de elasticitate dinamic (Eech) la nivelul patului drumului s-a facut pe baza "Diagramei de stabilire a modulului de elasticitate dinamic echivalent la nivelul patului drumului in functie de modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare (Ep) si de grosimea stratului de piatra sparta existent.

Astfel calculele s-au realizat la conditiile rezultate din studiul geotehnic, pentru pamantul de fundare P4, tip climatic III, regim hidrologic 2b, avand  $E_p = 50 \text{ MPa}$ .

Se propune pentru verificare urmatoarea structura:



| Denumirea materialului din strat            | h (cm) | E (Mpa) | $\mu$ |
|---|--------|---------|-------|
| Strat de uzura BA16 rul 50/70 (BA16)        | 4      | 4200    | 0,35  |
| Beton asfaltic deschis BA20leg50/70(BAD 20) | 6      | 3600    | 0,35  |
| Piatra Sparta                               | 15     | 500     | 0,27  |
| Balast amestec optimal                      | 30     | 300     | 0,27  |
| Substrat din balast                         | 15     | 95.33   | 0.27  |

### Calculul stării de deformare în structura rutieră

Se calculează, cu ajutorul programului CALDEROM, următoarele componente ale deformării:

- $\epsilon_r$  (deformare radială), în microdeformații, la baza straturilor bituminoase
- $\epsilon_z$  (deformare verticală), în microdeformații, la nivelul patului drumului

| Denumire strat analizat | Cota la care se calculează (cm) | $\epsilon_r, \epsilon_z$ | Valoare |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|
| Straturi bituminoase    | -10                             | $\epsilon_r$             | 180     |
| Patul drumului          | -70                             | $\epsilon_z$             | 392     |

### Analiza comportării sub trafic a structurii rutiere

- Criteriul deformării specifice de întindere admisibile la baza straturilor asfaltice este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibilă pentru drumuri naționale secundare.

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} < RDO_{adm} = 1$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24.5 \times 10^8 \times 180^{-3,97} = 2.73 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = \frac{0.020}{2.73} = 0,007 < 1 \quad \text{DA}$$

- Criteriul deformării specifice verticale admisibile la nivelul patului drumului este respectat dacă este îndeplinită condiția:

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

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0,28} = 600 \times 0.02^{-0,28} = 1794.17 \text{ microdef.}$$

$$|\epsilon_z| = 392 < \epsilon_{z adm} = 1794.17$$

În concluzie, structura rutieră calculată se verifică la criteriile stărilor limită de deformare care pot apărea pe parcursul perioadei de perspectivă de 15 ani și are următoarea



alcatuire: (urmând ca verificarea la inghet-dezghet sa stabileasca alcatuirea finala a structurii rutiere)

- 4 cm strat de uzura - BA 16 rul 50/70 (BA16 conf AND 605)
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20 conf AND 605)
- 15 cm strat de piatra sparta
- 45 cm strat fundatie din balast

## II.1. VERIFICAREA LA INGHET DEZGHET

### (pentru pamant P4)

Modul de calcul pentru verificarea complexului rutier la actiunea inghet-dezghetului este in conformitate cu STAS 1709/1/2-90.

### Verificarea la inghet-dezghet a sistemului rutier nou

Sistemul rutier propus pentru verificare este alcatuit astfel:

- 4 cm strat de uzura - BA 16 rul 50/70 (BA16 conf AND 605)
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20 conf AND 605)
- 15 cm strat de piatra sparta
- 45 cm strat fundatie din balast

### 1. Adâncimea de inghet in complexul rutier

a) Adâncimea de inghet in pamântul de fundatie "Z" se stabileste pe baza urmatoarelor parametri:

- tipul climatic al zonei: III
- tipul pamântului de fundatie: P4 – coeziv- praf, praf argilos, praf nicipos, praf argilos nisipos
- conditii hidrologice ale complexului rutier: 2b– conditii hidrologice mediocre si defavorabile

- indicele de inghet in pamânt  $I_{med}^{3/30} = 944^{\circ C}$  x zile este stabilit in functie de sistemul rutier nerigid si de clasa de trafic redus, conform hartilor de zonare a teritoriului României din STAS 1709/1-90, fig. 5.

Z = 100cm - conform studiului geotehnic

### b) Grosimea echivalenta a sistemului rutier "He"

Grosimea echivalenta se stabileste pe baza grosimilor straturilor rutiere si a coeficientilor de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea sistemului rutier.

$$He = 4 \times 0,50 + 6 \times 0,50 + 15 \times 0,70 + 45 \times 0,75 = 49.25 \text{ cm}$$

### c) Adâncimea de inghet in complexul rutier "Zcr"

Adâncimea de inghet in complexul rutier se considera egala cu adâncimea de inghet in pamântul de fundatie, la care se adauga un spor al adâncimii de inghet "ΔZ" (determinat de capacitatea de transmitere a caldurii de straturile sistemului rutier).

$$\Delta Z = H_{SR} - He = 70 - 49.25 = 20.75 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 100 + 20.75 = 120.75 \text{ cm}$$



## 2. Prevenirea degradărilor din îngheț-dezghet

Prevenirea degradărilor din îngheț-dezghet se face prin verificarea rezistenței la acțiunea îngheț-dezghetului a structurii rutiere.

Gradul de asigurare la patrunderea înghețului în complexul rutier:

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{49.25}{120.75} = 0,408 > 0,40 \text{ DA}$$

0,40 – gradul de asigurare la patrunderea înghețului K, corespunzător pământ tip P4, tip climatic III, sistem rutier suplă, (tabel 4, STAS 1709/2-90).

Intrucât gradul de asigurare la patrunderea înghețului în complexul rutier este mai mare decât valoarea limită din tabelul 4, STAS 1709/2-90 rezultă că sistemul rutier este rezistent la acțiunea din îngheț-dezghet.

### VARIANTA II STRUCTURA RUTIERA NOUA

#### - ALCATUIREA STRUCTURILOR RUTIERE

La baza alcatuirii structurilor rutiere analizate, au stat solicitările beneficiarului bazate pe studierea unei soluții privind o structură cu sistem rutier nou altul decât sistemul rutier rigid.

#### **Stabilirea traficului de calcul**

Traficul de calcul se stabilește pe baza traficului mediu zilnic anual în osii standard de 115 KN și este definit prin numărul total de treceri ale osiei standard astfel:

$$N_c = 0.020 \text{ mil.o.s.}$$

Sectorul de drum studiat este caracterizat de următoarele date:

- tipul de pământ predominant: P1, P2, P4 (se calculează pentru situația cea mai defavorabilă P4 – coeziv-praf, praf argilos, praf nisipos, praf argilos nisipos)

- tipul climatic: III

- regim hidrologic: 2b – condiții hidrologice mediocre și defavorabile

#### **Alcatuirea și caracteristicile straturilor rutiere noi**

Valorile de calcul ale modulelor de elasticitate dinamici sunt în funcție de tipul straturilor din alcatuirea structurii rutiere precum și tipul climatic al zonei

Stabilirea modulului de elasticitate dinamic (Ech) la nivelul patului drumului s-a făcut pe baza "Diagramei de stabilire a modulului de elasticitate dinamic echivalent la nivelul patului drumului în funcție de modulul de elasticitate dinamic al pământului de fundare (Ep) și de grosimea stratului de piatră spartă existent.

**INCERTANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0672 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertans@incertans.ro; Web: http://www.incertans.ro

Astfel calculele s-au realizat la condițiile rezultate din studiul geotehnic, pentru pamantul de fundare P4, tip climatic III, regim hidrologic 2b, având  $E_p=50\text{MPa}$ .

Se propune pentru verificare următoarea structura:

| Denumirea materialului din strat              | h (cm) | E (Mpa) | $\mu$ |
|---|--------|---------|-------|
| Strat de uzura SMA16 rul 50/70 (MAS16)        | 4      | 4200    | 0,35  |
| Beton asfaltic deschis BA20leg50/70(BADPC 20) | 6      | 3600    | 0,35  |
| Piatra Sparta                                 | 15     | 500     | 0,27  |
| Balast amestec optimal                        | 30     | 300     | 0,27  |
| Substrat din balast                           | 15     | 95.33   | 0.27  |

### Calculul stării de deformare în structura rutiera

Se calculează, cu ajutorul programului CALDEROM, următoarele componente ale deformatiei:

- $\epsilon_r$  (deformare radială), în microdeformații, la baza straturilor bituminoase
- $\epsilon_z$  (deformare verticală), în microdeformații, la nivelul patului drumului

| Denumire strat analizat | Cota la care se calculează (cm) | $\epsilon_r; \epsilon_z$ | Valoare |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------|
| Straturi bituminoase    | -10                             | $\epsilon_r$             | 180     |
| Patul drumului          | -70                             | $\epsilon_z$             | 392     |

### Analiza comportării sub trafic a structurii rutiere

- Criteriul deformății specifice de întindere admisibile la baza straturilor asfaltice este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu RDO admisibilă pentru drumuri naționale secundare.

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} < RDO_{adm} = 1$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24.5 \times 10^8 \times 180^{-3,97} = 2.73 \text{ m.o.s.}$$

$$0.020$$

$$RDO = \frac{0.020}{2.73} = 0,007 < 1 \quad \text{DA}$$

$$2.73$$

- Criteriul deformății specifice verticale admisibile la nivelul patului drumului este respectat dacă este îndeplinită condiția:

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

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0,28} = 600 \times 0.02^{-0,28} = 1794.17 \text{ microdef.}$$



$$|\epsilon_z| = 392 < \epsilon_{z adm} = 1794.17$$

În concluzie, structura rutiera calculata se verifica la criteriile starilor limita de deformatii care pot apare pe parcursul perioadei de perspectiva de 15 ani si are urmatoarea alcatuire: (urmând ca verificarea la inghet-dezghet sa stabileasca alcatuirea finala a structurii rutiere)

- 4 cm strat de uzura - SMA 16 rul 50/70 (MAS16 conf AND 605)
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20 conf AND 605)
- 15 cm strat de piatra sparta
- 45 cm strat fundatie din balast

## II.1. VERIFICAREA LA INGHET DEZGHET

### (pentru pamant P4)

Modul de calcul pentru verificarea complexului rutier la actiunea inghet-dezghetului este in conformitate cu STAS 1709/1/2-90.

### Verificarea la inghet-dezghet a sistemului rutier nou

Sistemul rutier propus pentru verificare este alcatuit astfel:

- 4 cm strat de uzura - SMA 16 rul 50/70 (MAS16 conf AND 605)
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20 conf AND 605)
- 15 cm strat de piatra sparta
- 45 cm strat fundatie din balast

### 1. Adâncimea de inghet in complexul rutier

a) Adâncimea de inghet in pamântul de fundatie "Z" se stabileste pe baza urmatorilor parametri:

- tipul climatic al zonei: III
- tipul pamântului de fundatie: P4 – coeziv- praf, praf argilos, praf nicipos, praf argilos nisipos
- conditii hidrologice ale complexului rutier: 2b– conditii hidrologice mediocre si defavorabile

- indicele de inghet in pamânt  $I_{med}^{3/30} = 944^{\circ}C$  x zile este stabilit in functie de sistemul rutier nerigid si de clasa de trafic redus, conform hartilor de zonare a teritoriului României din STAS 1709/1-90, fig. 5.

Z = 100cm - conform studiului geotehnic

b) Grosimea echivalenta a sistemului rutier "He"

Grosimea echivalenta se stabileste pe baza grosimilor straturilor rutiere si a coeficientilor de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea sistemului rutier.

$$He = 4 \times 0,50 + 6 \times 0,50 + 15 \times 0,70 + 45 \times 0,75 = 49.25 \text{ cm}$$

c) Adâncimea de inghet in complexul rutier "Zcr"

Adâncimea de inghet in complexul rutier se considera egala cu adâncimea de inghet in pamântul de fundatie, la care se adauga un spor al adâncimii de inghet "  $\Delta Z$ " (determinat de capacitatea de transmitere a caldurii de straturile sistemului rutier).





$$\Delta Z = H_{SR} - H_e = 70 - 49.25 = 20.75 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 100 + 20.75 = 120.75 \text{ cm}$$

## 2. Prevenirea degradarilor din inghet-dezghet

Prevenirea degradarilor din inghet-dezghet se face prin verificarea rezistentei la actiunea inghet-dezghetului a structurii rutiere.

Gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier:

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{49.25}{120.75} = 0,408 > 0,40 \text{ DA}$$

0,40– gradul de asigurare la patrunderea inghetului K, corespunzator pamant tip P4, tip climatic III, sistem rutier suplu, (tabel 4, STAS 1709/2-90).

Intrucât gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier este mai mare decat valoarea limita din tabelul 4, STAS 1709/2-90 rezulta ca sistemul rutier este rezistent la actiunea din inghet-dezghet.

Ambele solutii de structura rutiera noua se verifica, atat din punct de vedere al capacitatii portante cat si din punct de vedere al rezistentei la actiunea din inghet dezghet. Solutia recomandata de expertul tehnic este cea prezentata in Varianta 1.

## 2.4 Concluziile raportului de expertiză tehnică/audit energetic: - Lucrari de pod

### 2.4.1 *POD km 16+695*

*(pozitia km noua in urma geometrizarii axului este 15+648, X=540294.36, Y=596157.29)*

### DATE GENERALE

Drumul judetean 128, deserveste o populatie de aproximativ 3.300 de locuitori si face legatura orasului Borsec cu localitatea Jolotca si drumul national 12, (drum european E578). Prin realizarea acestui proiect se va reduce in mod semnificativ timpul de parcurs intre localitatile Borsec si Gheorgheni. In preznt din cauza starii necorespunzatoare drumului, in special in perioadele cu precipitatii, legatura intre localitatile Borsec si Gheorgheni se face pe o ruta ocolitoare. Aceasta infrastructura rutiera va avea conexiune directa cu TEN-T, prin drumul Expres Iasi-Ungheni (inclus in Investitiile din Master Planul General de Transport al Romaniei si cu drumul european 578, in apropierea localitatii Ditrau. Drumul judetean 128, traverseaza raul Jolotca la km 15+648, printr-un pod din beton armat de 9,00 m lungime. Podul se afla in localitatea Jolotca si prezinta o oblicitate de 71°.

In aceasta lucrare se analizeaza, la faza D.A.L.I. podul peste raul Jolotca la km 15+648.

Podul a fost construit in anul 1967, pentru clasa I de incarcare (convoi A13, S60).

Obiectul lucrării:

Constructia noului pod va duce la cresterea competitivitatii economice si imbunatatirea conditiilor de viata ale comunitatilor locale si regionale prin sprijinirea dezvoltarii mediului de afaceri, a conditiilor de infrastructura si a serviciilor, care sa asigure o dezvoltare sustenabila a



regiunilor, capabile sa gestioneze in mod eficient resursele, sa valorifice potentialul lor de inovare si de asimilare a progresului tehnologic.

Construcția noului pod va mari capacitatea portanta a suprastructurii si a infrastructurii, pentru verificarea la clasa „E” de incarcare (convoi A30, V80).

**SUPRASTRUCTURA**

Podul peste raul Jolotca, la km: 15+648, este alcatuit dintr-o deschidere de 9,00m si se afla in localitatea Jolotca.

In plan, podul este situat in aliniament si are o parte carosabila alcatuita din pietris si balast. Calea pe pod prezinta o suprafata cu denivelari, cu gropi si valuriri.

Structura de rezistenta a podului este alcatuita dintr-o dala monolita de beton armat cu grosimea de 65 cm. Intradosul dalei prezinta tencuiala exfoliata. Inaltimea libera sub pod este de 1,50 m

**INFRASTRUCTURA**

Infrastructura podului este alcatuita din doua culee masive din zidarie de piatra cu mortar de ciment, cu fundatii directe. Fata vazuta a elevatiei culeelor este verticala si are o inaltime libera de 1,50m. In zona de contact a fetei vazute a elevatiei, cu oglinda apei, s-au produs degradari sub forma de eroziuni ale mortarului de ciment dintre rosturile zidariei (foto nr. 3, 5, 6, 7). Sunt zone in care moloanele ce alcatuiesc elevatia culeelor s-au deplasat si au creat fisuri mari in corpul culeelor.

**RACORDARILE CU TERASAMENTELE**

Racordarile cu terasamentele sunt realizate cu aripi din zidarie din piatra bruta cu mortar de ciment. La rostul elevatie-fundatie, la zidurile intoarse, se constata afuieri si erodari ale mortarului de legatura dintre moloane.

**ALBIA RAULUI IN ZONA PODULUI**

Albia in amonte, este regularizata, malul stang este protejat cu zid de sprijin din gabioane si malul drept, cu ziduri de protectie din beton armat. Zidul din gabioane este relativ recent si a fost executat pentru protectia drumului. Nu avem date despre calibrarea sectiunii amenajate. Racordarea amenajarii nu este aliniata la sectiunea podului.

**STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA A CONSTRUCTIEI**

**Proprietar: Judetul Harghita**

**Adresa constructiei: Judetul Harghita, D.J. 128 la km15+648**

**Prezentarea constructiei:** Podul peste raul Jolotca la km 15+648 ,este un pod din beton armat cu o deschidere de 9,00 m. Podul se afla in localitatea Jolotca.

Podul are o parte carosabila de 5,70m si doua trotuare de 0,35m si este construit pentru clasa I de incarcare. Calea pe pod nu are parapete directionale, iar parapetul pietonal este din grinzi si stalpi din beton armat.

Infrastructura este formata din doua culee masive din beton, cu fata vazuta din zidarie din piatra bruta, cu mortar de ciment.

|   | Factorul determinant | Coeficientul de unicita | Criterii asociate |   |   | Pi |
|---|----------------------|-------------------------|-------------------|---|---|----|
| 1 | Importanta vitala    | 1                       | p(i)              | Oameni implicati direct in cazul unei disfunctii ale constructiei   | 2 | 2  |
|   |                      |                         | p(ii)             | Oameni implicati indirect in cazul unei disfunctii ale constructiei | 1 |    |



|   |  |   |        |  |   |   |
|---|--|---|--------|--|---|---|
|   |  |   | p(iii) | Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, in cazul unor disfunctii ale constructiei  | 2 |   |
| 2 | Importanta socio-economica si culturala  | 1 | p(i)   | Marimea comunitatii care apeleaza la func. Constr. si/sau valoarea bunurilor materiale adapostite de constructie                               | 2 | 3 |
|   |  |   | p(ii)  | Ponderea in care functiile constructiei o au in comunitatea respectiva   | 3 |   |
|   |  |   | p(iii) | Natura si importanta functiilor respective   | 2 |   |
| 3 | Implicarea ecologica                     | 1 | p(i)   | Masura in care realiz si exploat constructiei, intervin in perturbarea mediului natural si construit   | 2 | 1 |
|   |  |   | p(ii)  | Gradul de influenta nefavorabila asupra mediului natural si construit  | 1 |   |
|   |  |   | p(iii) | Rolul activ in protejarea/refacerea mediului natural si construit.   | 1 |   |
| 4 | Considerare duratei de utilizare         | 1 | p(i)   | Durata de utilizare preconizata  | 4 | 3 |
|   |  |   | p(ii)  | Masura in care perform alcatuirilor constructive, depind de cunoasterea evolutiei actiunilor pe durata de utilizare                            | 2 |   |
|   |  |   | p(iii) | Masura in care performantele functionale, depind de evolutia cerintelor pe durata de utilizare   | 2 |   |
| 5 | Adaptarea la cond locale de teren-mediul | 1 | p(i)   | Masura in care asigurarea solutiilor constructive,este dependenta de conditiile locale de teren si mediu                                       | 4 | 3 |
|   |  |   | p(ii)  | Masura in care conditiile locale de teren si mediu, evolueaza defavorabil in timp.   | 3 |   |
|   |  |   | p(iii) | Masura in care conditiile locale de teren si mediu, determina activ/masuri deosebite, pt exploatarea constr, pe durata de existenta a acesteia | 2 |   |
| 6 | Volumul de munca si de materiale.        | 1 | p(i)   | Ponderea volumului de munca si de materiale inglobate.   | 4 | 2 |
|   |  |   | p(ii)  | Volumul si complexitatea activitati necesare pentru mentinerea performan construc, pe durata de existent                                       | 1 |   |
|   |  |   | p(iii) | Activitati deosebite in expoatarea constructiei, impuse de functiunile acesteia.   | 1 |   |

Unde:  $P_i = k(n) \left[ \sum p(i) / 3 \right]$

**TOTAL = 14 puncte**

In conformitate cu „Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor”, punctajul obtinut fiind cuprins intre 6-17 puncte, (tabelul 3), constructia se situeaza in categoria „C”, (normala) de importanta.

### 3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI:

#### 3.1 Descrierea lucrărilor de bază și a celor rezultate ca necesare de efectuat în urma realizării lucrărilor de bază;

Suprafata si situatia juridica a terenului

Lucrarile desfasurandu-se pe platforma și ampriza existenta, terenul afectat este in administrare Consiliului Judetean HARGHITA.

Documentatia tehnica necesara materializarii investitiei “REABILITARE DJ 128 - LOT 4 KM 0+000 - 19+650, INTERSECTIE E578 - KM 20+864”, prin proiectare trebuie sa cuprinda lucrari de

**INCIERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

aducere, a tronsonului de drum județean, la parametrii corespunzatori clasei tehnice "V" și categoria de importanță "C", cu respectarea cerințelor de rezistență și stabilitate, în vederea desfășurării traficului în condiții de siguranță și confort.

Documentația urmărește pe cât posibil asigurarea elementelor geometrice în plan, profil longitudinal și profil transversal conform prevederilor STAS 863-85 coroborată cu viteza de proiectare adoptată în limita pastrării elementelor geometrice ale drumului existent, conform temei.

Transporturile și circulația, asigurând o funcție generalizată, trebuie să țină seama de evoluția comportamentului social și individual, structura demografică a populației (numărul mediu de active influențează direct intensitatea circulației și a transporturilor), modificările intervenite în amplasarea zonelor de muncă.

Deoarece factorul principal de coeziune al sistemului de localități este reprezentat de relațiile de producție, muncă, aprovizionare, servicii – dotare, echipare tehnică, informare, coordonare, administrare etc., analiza perspectivelor de dezvoltare a localităților este inseparabil legată de cea a ariei de manifestare a relațiilor pe care le generează mai exact relațiile de muncă care generează deplasări zilnice sau săptămânale, frecvența lor influențând direct dezvoltarea sistemului de transport.

În cadrul relațiilor de servicii, drumul prin dotările și servicii sale determină următoarele tipuri de deplasări:

- pentru învățământ - deplasări zilnice în cazul distanțelor mici;
- pentru comerț și servicii - deplasări periodice și ocazionale pentru achiziționarea de produse de folosință medie și îndelungată și pentru servicii specializate;
- pentru instituții administrative, juridice – deplasări ocazionale sau periodice; pentru informare generală, contacte sociale – deplasări periodice (cuplate, în general, cu alte interese).

***În conformitate cu cerințele din caietul de sarcini coroborate cu recomandările din expertiza tehnică, lucrările de bază ce urmează a fi efectuate sunt următoarele:***

- lățime parte carosabilă 5,50– 6,00m + supralățiri în curbe după caz;
- lățime acostament 2 x 0,5 m
- amenajare piste pentru cicliști, în intravilanul localităților acolo unde situația din teren o permite ;
- pantă transversală carosabil 2,5%;
- pantă transversală acostament 4%;
- trotuare pietonale după caz;
- realizarea elementelor de preluare, direcționare și evacuare a apelor din precipitații
- străzile și drumurile laterale ce se intersectează cu drumul, vor fi amenajate pe o lungime de 5,0 m cu același sistem rutier ca și cel proiectat pentru drumul județean, și 10 metri balastare;
- amenajarea acceselor la proprietăți;
- Amenajarea stațiilor pentru mijloacele de transport în comun inclusiv a cabinelor de așteptare la care obligatoriu vor fi prevăzute cai de acces pentru persoanele cu dizabilități;



- Consolidarea și protecția taluzurilor și execuția zidurilor de sprijin precum și a gabioanelor în zonele care se impune;
- lucrări de reparație la podețe, execuție podețe noi;
- reabilitarea podurilor de pe traseul drumului;
- semnalizare rutieră – se vor reamplasa indicatoare rutiere, se vor reface marcajele, și se va amplasa parapet metalic pe tronsoanele de drum în care acestea sunt necesare

### 3.2 Descrierea lucrărilor de modernizare efectuate în spațiile consolidate/reabilitate/reparate

#### 3.2.1 LUCRARI DE DRUM

##### *Situatia Proiectata*

##### *Traseul in plan*

Tronsonul de drum al DJ 128 ce face obiectul investiției tratează sectorul dintre km0+000 (intersecție DN15 cu DJ128) – km 20+836 (intersecție DN12 cu DJ128), în lungime de 20,836 km. Acesta face parte din rețeaua de drumuri a județului HARGHITA, fiind încadrat în categoria funcțională a drumurilor de interes județean.

Din punct de vedere tehnic și în conformitate cu NP 116-04 "Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi" drumul județean DJ 128 se încadrează în clasa tehnică V.

Traseul se desfășoară preponderent pe direcția N-S, desprinzându-se din DN15 în localitatea Borsec.

DJ 128 parcurge următoarele localități :

|         |           |   |           |   |          |
|---------|-----------|---|-----------|---|----------|
| BORSEC  | Km 0+000  | - | Km0+770   | = | 0.770 km |
| JOLOTCA | Km 14+440 | - | Km 18+470 | = | 4.030 km |

Documentația a urmărit pe cât posibil prevederile STAS 863-85 referitoare la :

- asigurarea elementelor geometrice în plan și în profil longitudinal
- asigurarea vizibilității, în plan și în profilul longitudinal, corespunzătoare unei viteze de proiectare de 25 km/h

În plan orizontal, elementele geometrice ale tronsonului de drum reabilitat vor respecta standardele și normativele în vigoare. În plus, se impune a se respecta următoarele condiții specifice:

Axul drumului va fi păstrat cât mai aproape de cel existent, realizându-se corecția acestuia prin adoptarea de supralargiri și suprainaltări, acolo unde este necesar și numai în conformitate cu prevederile din normele și STAS-urile de specialitate.

În conformitate cu prevederile din STAS 863/85 și a normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate cu ordinul MT. Nr. 45/1998, cu modificările și completările ulterioare, se va căuta ca traseul proiectat să urmărească traseul existent, pentru a se evita ocuparea de terenuri noi.

Traseul conține aliniamente racordate prin franturi (acolo unde unghiul este mai mare de 197 Grade), curbe circulare sau curbe progresive după caz. Ținând cont de condițiile specifice prezentate mai sus, au rezultat valori ale razelor circulare cuprinse între 22m și 650m. Se



impune respectarea unui pas de proiectare corespunzator unei viteze 25km/h si clasa tehnica a drumului (clasa tehnica V) de minim 50.0m (exceptional 25.0m) conform STAS 863/85.

### **Lucrari de terasamente**

Pe intreg traseul drumului se vor executa lucrari de terasamente sapatura/umplutura pentru racordarea profilului la situatia existenta a terenului. Rambleele se vor racorda la terasament prin pante de 2:3 iar in debleu panta va fi de 1:1.

### **Profilul longitudinal**

Linia rosie proiectata rezulta din cotele de nivel impuse, respectiv cotele imbracamintii existente, cotele de pe podetele existente, cotele de pe podurile existente, si de cotele de nivel ale incintelor adiacente. Astfel declivitatea variaza intre 0.20 – 14.31 %, zonele in care aceasta prezinta valori mai mari de 9% avand lungimi mici. Curbele de racordare verticala au valori cuprinse intre 600 si 10000m. Valorile inferioare razei de 1000m se regasesc doar in zonele in care situatia o impune.

Este de amintit ca, in vederea obtinerii unui randament tehnico-economic cat mai bun, s-a urmarit proiectarea cat mai apropiata de linia profilului existent urmarind in acelasi timp profilele transversale tip stabilite in urma expertizei.

### **Profilul transversal**

Drumul s-a proiectat in profil rambleu, debleu si mixt, functie de conditiile impuse de terenul din zona. De o parte si de alta a drumului, acolo unde conditiile din teren o impun, s-au prevazut rigole din pamint, in extravilanul localitatilor dupa caz. In intravilanul localitatilor s-au prevazut santuri din beton monolit si rigole carosabile din beton monolit. Astfel, platforma proiectata are o latime de 6.50 - 7.50 m, cu partea carosabila de 5.50-6.00 m, panta in aliniament fiind de 2.5% si acostamente de 0.50m latime. Acostamentele din balast amestec optimal, vor avea latimea de 0.50m cu panta de 4%. Pe zonele cu acostament ranforsat, panta acostamentelor va pastra panta partii carosabile curente, adica 2,5%. Partea carosabila in aliniament are forma de acoperis cu doua pante transversale, corespunzatoare imbracamintilor asfaltice, de min. 2,50 %, iar in curbe cu devere ce corespunzatoare standardului 863-85.

### **Structura rutiera**

In conformitate cu "Normele privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice" aprobat prin Ordinul MT nr.46/27 ianuarie 1998, valorile ce reprezinta intensitatea medie zilnica anuala (MZA) a circulatiei exprimata in vehicule fizice si vehicule etalon turisme, incadreaza drumul judetean DJ 128 in clasa tehnica V corespunzatoare unui drum cu 2 benzi de circulatie.

Traficul de perspectiva, luat in considerare in dimensionare, este pe o perioada de 15 ani (respectiv 2020 -2035) cu  $N_c < 1$  mos si se incadreaza la un trafic usor.

Solutia de reabilitare a structurii rutiere existente presupune :

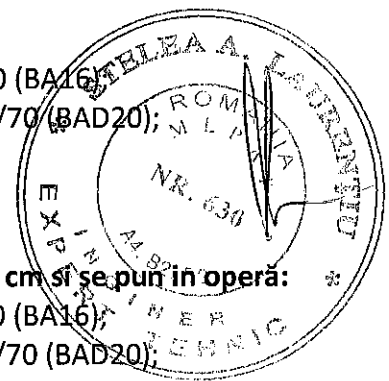
#### **Varianta I**

- Km 0+000-Km 0+660, structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm si apoi se ranforsaaza cu:
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legatură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);
- Km 0+660 - Km 0+765, structura rutiera noua formata din:
  - 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legatură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);





- 15 cm piatra sparta amestec optimal
- 45 cm balast amestec optimal
- 
- **Km 0+765 - Km 2+580, structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm si apoi se ranfurseaza cu:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);
- **Km 2+580 - Km 15+840, structura rutiera noua realizata din:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);
  - 15 cm piatra sparta amestec optimal
  - 45 cm balast amestec optimal
- **Km 15+840 - Km 20+836, structura rutiera se frezeaza pe 2-3 cm si se pun in opera:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16);
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20);

**Varianta II**

- **Km 0+000- Km 0+660, structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm si apoi se ranfurseaza cu:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
- **Pe sectorul km 0+660 - km 0+765, structura rutiera noua formata din:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
  - 15 cm piatra sparta amestec optimal
  - 45 cm balast amestec optimal
- **Km 0+765 - 2+580, structura rutiera se frezeaza pe 2-3cm si apoi se ranfurseaza cu:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
- **Km 2+580 - Km 15+840, structura rutiera noua realizata din:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);
  - 15 cm piatra sparta amestec optimal
  - 45 cm balast amestec optimal
- **Km 15+840 - Km 20+836, structura rutiera se frezeaza pe 2-3 cm si se pun in opera:**
  - 4 cm strat de rulare din beton asphaltic tip SMA16 rul 50/70 (MAS16) ;
  - 6 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BA20 leg 50/70 (BADPC20);

**Varianta recomandata prin expertiza este VARIANTA I**

Prin proiectare, pe sectorul de drum km 2+580 – km 15+840 s-a considerat adoptarea unei grosimi medii de 10 cm balast in vederea aducerii la profil a patului drumului existent.



### Scurgerea apelor

Sistematizarea pluviala se realizeaza in prima faza prin evacuarea gravitacionala a apelor de pe platforma drumului in urma adoptarii pantelor transversale si longitudinale. Mai apoi apele se evacueaza pe taluzele 2:3 ale corpului drumului sau se colecteaza in santurile proiectate, santuri ce pot fi protejate sau neprotejate. Santurile de pamant vor avea panta de 2:3 spre corpul drumului, fundul santului de 40 cm (exceptional 30 cm) si adancime de 40cm (exceptional 30 cm). Santurile de beton vor avea panta de 2:3 sau 1:1 spre corpul drumului, fundul santului de 40 cm (exceptional 30 cm) si adancime de 40cm (exceptional 30 cm). Acestea se vor executa din beton monolit clasa de beton C30/37, in grosime de 10cm, pe un pat de nisip de 5cm. In intravilanul localitatilor s-au prevazut santuri de beton sau rigole carosabile din beton monolit C30/37 dupa caz.

In zonele de intravilan, acolo latimile au permis, au fost prevazute trotuare stanga-dreapta, incadrate de borduri, latimile acestora inclusiv bordurile fiind variabile - minim 75cm.

Acolo unde au fost prevazute santuri neprotejate sau protejate, accesele la proprietati sau la drumurile laterale existente se va realiza prin adoptarea de podete tubulare cu diametre cuprinse intre 500 si 1000mm.

Se vor executa podete transversale noi acolo unde se impune si reparatii si amenajari la podetele transversale existente acolo unde este cazul (decolmatari, reparatii la timpiane, camere de cadere, amenajare pereu, aripi, etc).

In vederea evacuării apelor meteorice s-au considerat urmatoarele:

- Pe tronsonul dintre km 0+000 si 0+665 se vor pastra rigolele carosabile existente, se vor curata si decolmata sau se vor face reparatii punctuale si se vor inlocui placutele carosabile cu unele noi.
- Pe tronsonul dintre km 0+665 si 0+770 vor fi prevazute rigole carosabile noi din beton C30/37 pe ambele parti ale carosabilului.
- Pe tronsonul dintre km 0+770 si 2+580 vor fi prevazute rigole triunghiulare din beton C30/37 partea dreapta in sensul kilometrajului, partea stanga, fiind preponderent in rambleu. In urma evaluarilor la urmatoarea faza de proiectare pe anumite zone, daca este cazul, vor fi prevazute rigole sau santuri si pe partea stanga.
- Pe sectorul 2+580 -14+440 s-au prevazut santuri nepereate o ambele parti ale drumului dupa caz, in functie de tipul profilului (rambleu/debeleu/profil mixt)
- In localitatea Jolotca intre kilometri 14+440 - 15+880 s-au prevazut rigole carosabile noi din beton C30/37 dupa caz, de o parte si de alta a partii carosabile.
- In restul sectorului de intravilan intre kilometri 15+880 - 18+160 s-au prevazut santuri pereate C30/37 in grosime de 10cm pe pat de nisip 5cm, cu baza interioara a santului de 40 cm si pereti 1:1
- Pe sectorul 18+160 - 20+836 s-au prevazut santuri nepereate stanga/dreapta, dupa caz

|      |   |      |     |      |                   |                |     |      |    |
|------|---|------|-----|------|-------------------|----------------|-----|------|----|
| 0    | - | 655  | L = | 655  | Rigola carosabila | Stanga/Dreapta | L = | 1310 | ml |
| 655  | - | 770  | L = | 115  | Rigola carosabila | Dreapta        | L = | 115  | ml |
| 770  | - | 2580 | L = | 1810 | Rigola pereata    | Dreapta        | L = | 1810 | ml |
| 2580 | - | 3800 | L = | 1220 | Sant nepereat     | Dreapta        | L = | 1220 | ml |





|       |   |       |     |      |                   |         |     |      |    |
|-------|---|-------|-----|------|-------------------|---------|-----|------|----|
| 2790  | - | 3480  | L = | 690  | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 690  | ml |
| 3910  | - | 3980  | L = | 70   | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 70   | ml |
| 3960  | - | 4560  | L = | 600  | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 600  | ml |
| 4560  | - | 5310  | L = | 750  | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 750  | ml |
| 4730  | - | 4900  | L = | 170  | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 170  | ml |
| 5210  | - | 7020  | L = | 1810 | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 1810 | ml |
| 5560  | - | 6020  | L = | 460  | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 460  | ml |
| 6360  | - | 6420  | L = | 60   | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 60   | ml |
| 6650  | - | 7960  | L = | 1310 | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 1310 | ml |
| 7370  | - | 8070  | L = | 700  | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 700  | ml |
| 8070  | - | 8680  | L = | 610  | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 610  | ml |
| 8680  | - | 8860  | L = | 180  | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 180  | ml |
| 8840  | - | 10890 | L = | 2050 | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 2050 | ml |
| 9050  | - | 9480  | L = | 430  | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 430  | ml |
| 10890 | - | 14440 | L = | 3550 | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 3550 | ml |
| 12350 | - | 12680 | L = | 330  | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 330  | ml |
| 12835 | - | 12915 | L = | 80   | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 80   | ml |
| 14440 | - | 15640 | L = | 1200 | Rigola carosabila | Dreapta | L = | 1200 | ml |
| 15060 | - | 15275 | L = | 215  | Rigola carosabila | Stanga  | L = | 215  | ml |
| 15325 | - | 15435 | L = | 110  | Rigola carosabila | Stanga  | L = | 110  | ml |
| 15570 | - | 15640 | L = | 70   | Rigola carosabila | Stanga  | L = | 70   | ml |
| 15640 |   | 16540 | L = | 900  | Sant pereat       | Stanga  | L = | 900  | ml |
| 16540 |   | 17220 | L = | 680  | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 680  | ml |
| 17220 |   | 18470 | L = | 1250 | Sant pereat       | Stanga  | L = | 1250 | ml |
| 17690 |   | 18320 | L = | 630  | Sant pereat       | Dreapta | L = | 630  | ml |
| 18470 |   | 20820 | L = | 2350 | Sant nepereat     | Stanga  | L = | 2350 | ml |
| 18780 |   | 20820 | L = | 2040 | Sant nepereat     | Dreapta | L = | 2040 | ml |

Lungimea totala de rigola carosabila evaluata este de 3135 ml, din care 1310ml de rigole carosabile carora li se vor schimba placutele doar carosabile.

Lungimea totala de sant pereat/ rigola pereata este evaluata la 4590ml, iar santurile nepereate au fost evaluate la 20140 ml.

Aceste lungimi nu sunt restrictive, existand posibilitatea suplimentarii sau diminuarii acestor lungimi de sant pereat/sant de pamant/rigole carosabile, la faza de proiect tehnic, in urma analizei detaliilor de executie de tip profile transversale curente.

### Podete

In urma studierii traseului existent, in ceea ce priveste podetele existente ori cele noi, s-au considerat a se realiza urmatoarele:

| Nr. Crt | Pozitia<br>kilometrica | Proiectat   |
|---------|------------------------|---|
| 1       | 0+030                  | Podet tubular se pastreaza cu decolmatare si reparatii                        |
| 2       | 0+615                  | Podet tubular se pastreaza cu decolmatare si reparatii                        |
| 3       | 0+965                  | Podet tubular se pastreaza cu decolmatare si reparatii                        |
| 4       | 1+235                  | Podet tubular se pastreaza cu decolmatare reparatii, si amenajare amonte aval |

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

|    |        |   |
|----|--------|---|
| 5  | 1+415  | Podet tubular se pastreaza cu decolmatare reparatii, si amenajare amonte avalrefacere timpane |
| 6  | 1+610  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 7  | 2+790  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 8  | 3+090  | Podet existent din tabla ondulata se pastreaza cu amenajari gabioane                          |
| 9  | 3+480  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 10 | 3+625  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 11 | 3+780  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 12 | 3+930  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 13 | 3+950  | Podet existent din tabla ondulata se pastreaza cu amenajari gabioane                          |
| 14 | 4+295  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 15 | 4+540  | Podet existent din tabla ondulata se pastreaza cu amenajari gabioane                          |
| 16 | 4+620  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 17 | 4+645  | Podet Existent - se desfiinteaza  |
| 18 | 4+735  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 19 | 4+755  | Podet Existent - se desfiinteaza  |
| 20 | 4+905  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 21 | 5+130  | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 22 | 5+470  | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 23 | 5+700  | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 24 | 5+790  | Podet tubular, se inlocuieste cu PREMO D1000  |
| 25 | 5+940  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 26 | 6+370  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 27 | 6+550  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 28 | 6+580  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 29 | 6+650  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 30 | 6+765  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 31 | 6+815  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 32 | 7+000  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 33 | 7+555  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 34 | 8+070  | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 35 | 8+380  | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 36 | 9+360  | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 37 | 9+700  | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 38 | 10+360 | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 39 | 10+895 | DALAT   |
| 40 | 11+000 | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 41 | 11+125 | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 42 | 11+295 | Podet necesar din cadre prefabricate  |
| 43 | 11+450 | Podet tubular nou PREMO D1000   |
| 44 | 11+600 | Podet tubular nou PREMO D1000   |



INCERTRANS

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

|    |        |   |
|----|--------|---|
| 45 | 12+740 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 46 | 12+990 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 47 | 13+050 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 48 | 13+390 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 49 | 13+620 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 50 | 13+895 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 51 | 14+180 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 52 | 14+510 | Podet Existent - se desfiinteaza                  |
| 53 | 14+760 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 54 | 15+115 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 55 | 15+900 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 56 | 16+140 | Podet BOLTIT - se pastreaza cu amenajari          |
| 57 | 16+540 | Podet necesar din cadre prefabricate              |
| 58 | 17+215 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |
| 59 | 17+690 | Podet BOLTIT - se pastreaza cu amenajari          |
| 60 | 18+275 | Podet tubular existent -se pastreaza cu amenajari |
| 61 | 18+885 | Podet tubular existent -se pastreaza cu amenajari |
| 62 | 19+580 | Podet tubular existent -se pastreaza cu amenajari |
| 63 | 20+830 | Podet tubular nou PREMO D1000                     |

### ***Drumurile laterale și accesele la proprietăți***

Pe sectorul de drum studiat al DJ 128 se întâlnesc un număr de 48 de drumuri laterale care asigură accesul la proprietate. Prin proiectare se propune realizarea amenajării fiecărui drum lateral pe 15m. Amenajarea drumurilor laterale pe primii 5m se va realiza cu aceeași stratificație ca și drumul județean D128, iar următorii 10 metri vor fi realizați din balast.

Pentru continuizarea santurilor la drumurile laterale se propun spre execuție podete cu elemente prefabricate din beton cu diametre cuprinse între 500-1000mm.

În urma evaluărilor realizate în baza studiului topografic, s-a găsit un număr de 55 de accese și intrări în curți. Pentru facilitarea accesului la aceste proprietăți se vor realiza podete cu tuburi din polipropilena de înaltă densitate cu diametre cuprinse între 600-1000 mm. În vederea stabilirii unei eficiențe tehnico-economice cât mai bune, o parte din aceste tuburile existente (25-30% din total) pentru accesele la proprietate, se vor decolmata, se vor curăța și se vor păstra, amenajându-se timpanele și racordările la santul proiectat. De asemenea, calea de rulare peste aceste podete se va executa pe o suprafață medie de 12mp din:

- 4 cm strat de rulare din beton asfaltic tip BA16 rul 50/70 (BA16) ;
- 5 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 12 cm strat de piatră spartă
- 30 cm strat fundație din balast

**Intersectii la nivel cu alte cai de comunicatii*****Intersectii cu drumurile publice clasificate.***

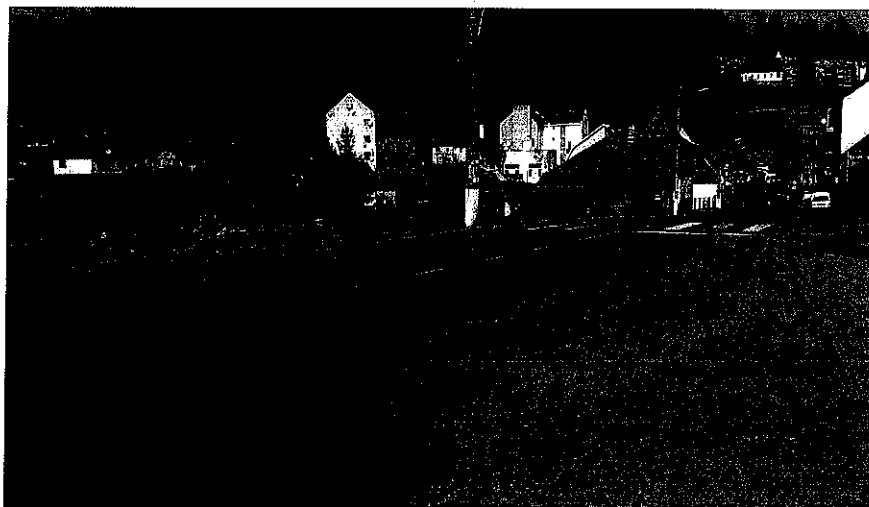
Pe sectorul studiat al traseului se afla 2 intersectii cu drumurile nationale DN12 si DN 15:

| Obiectiv de interes DJ 128 |                               |           |                                |   |
|----------------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------|---|
| Nr. crt.                   | Intersectie Kilometraj DJ 128 |           |                                | Denumire si pozitie kilometrica - drum clasificat |
|                            | KM - Expertiza Tehnica        | KM - DALI | Coordonate Stereo 70 (X,Y)     |   |
| 1                          | km 0+000                      | km 0+000  | X = 542702.98<br>Y = 607217.98 | DN 15 - Km 200+194                                |
| 2                          | Km 19+650                     | km 20+836 | X = 537672.23<br>Y = 592604.44 | DN 12 - Km 149+387                                |

Alcătuirea și amenajarea intersecțiilor va asigura:

- fluența circulației de vehicule, cu consum minim de energie și timp, în condiții de siguranță și confort,
- reducerea la strictul necesar a terenului ocupat și a volumelor de lucrări corespunzătoare gradului de ocupare a terenului și condițiilor topografice, geotehnice și hidrologice,
- posibilitatea realizării în etape succesive a ansamblului de lucrări tehnice și echipării aferente intersecțiilor corespunzător cu evoluția intensității traficului.

Avand in vedere traficul actual redus al drumului judetean DJ128, dar si perspectiva traficului ce are de asemenea valori reduse si restrictionat din punct de vedere al vitezelor de deplasare si al gabaritelor de libera trecere, se poate considera ca intersectiile proiectate nu vor avea probleme privind capacitatea de circulatie.

***Intersectie DN15 km 200+194 - DJ128 km 0+000***

Vedere de pe drumul national DN15, in sensul kilomertajului, si zona de racord (dreapta-spate) cu DJ128.



**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: [incertrans@incertrans.ro](mailto:incertrans@incertrans.ro); Web: <http://www.incertrans.ro>



Vedere de pe drumul national DN15, in sensul kilomertajului, spre Toplita (spre km 0+000), cu desprinderea DJ128 in parte stanga. (Se observa in partea dreapta coronamentul zidului de sprijin si a timpanului podetului existent pe DN15)

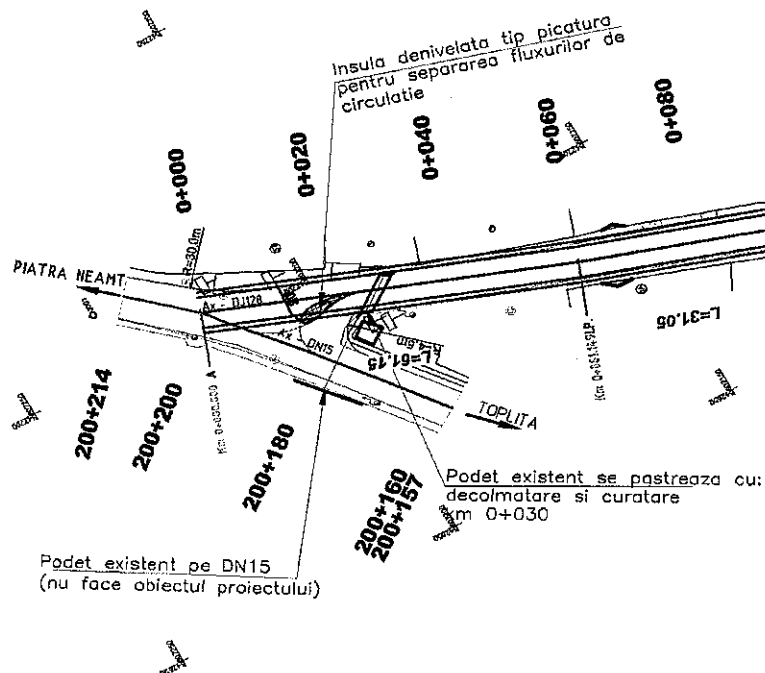


Vedere de pe DN15 spre DJ128 in zona intersectiei dintre cele doua drumuri



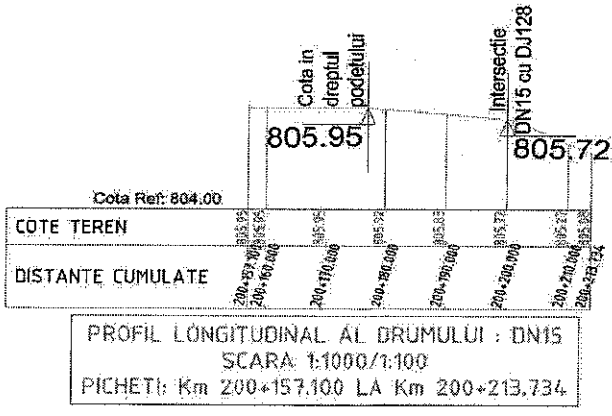
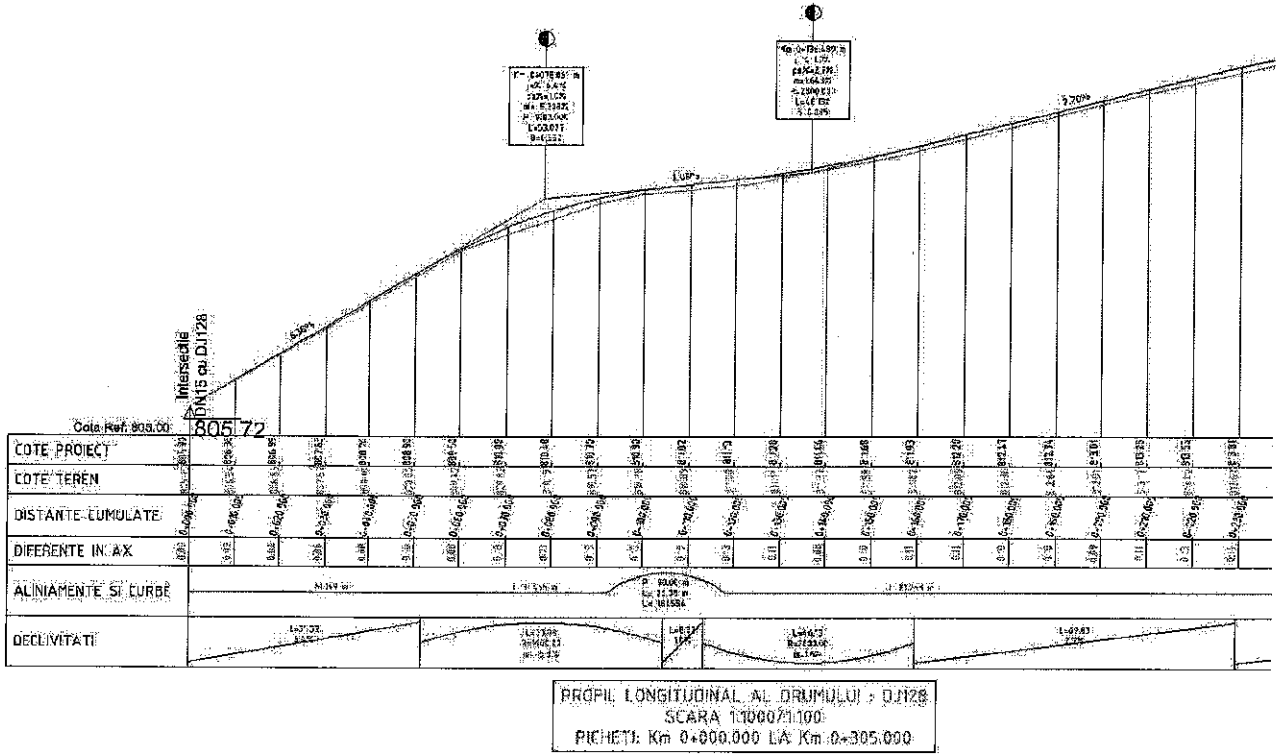
### ○ *Intersecția în plan*

Drumul național DN15 în zona intersecției are o dispunere pe direcția SV-NE, DJ 128 desprinzându-se în partea dreapta sub un unghi de aproximativ 33 grade centesimale și dezvoltându-se pe direcția N-S spre localitatea Jolotca.



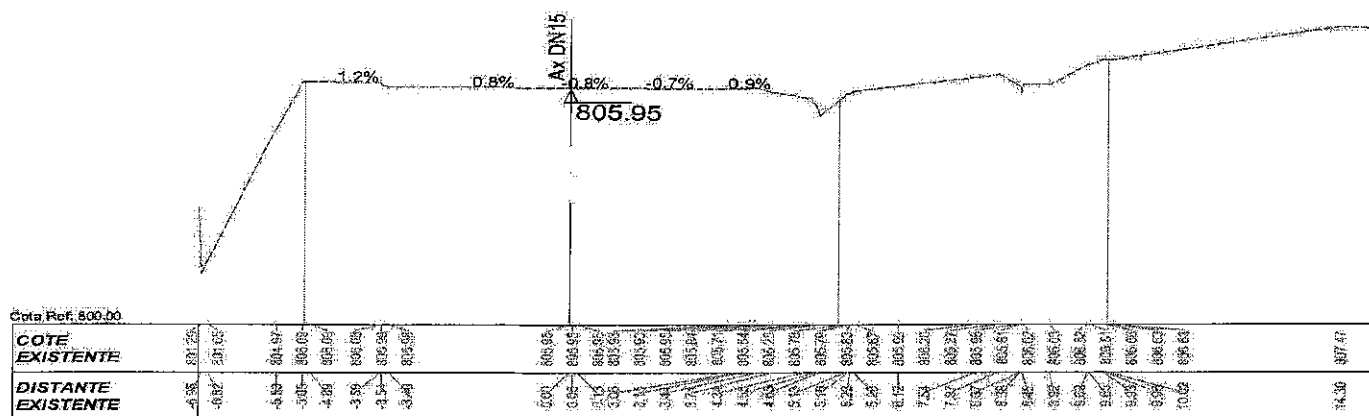
### ○ *Intersecția în profil longitudinal*

Profilul longitudinal al drumului național DN15 în zona intersecției este descendent către kilometrul de final (către municipiul Piatra Neamt) și ascendent în sensul descrescător al kilometrajului (către localitatea Toplita). În ceea ce privește profilul longitudinal al drumului DJ 128, acesta are o pantă descendentă către km 0+000 (către punctul de intersecție a axului DJ 128 cu axul DN15 punct în care valoarea altitudinii este de 805.72). În plan vertical se propune frezarea și apoi asternerea straturilor asfaltice (uzura, binder, strat de baza) în zona de racodare ce se află între marginea părții carosabile a DN15 și primii 20,0m de partea carosabilă a DJ128, cu mențiunea că straturile asfaltice ale părții carosabile să fie identice /echivalente cu cele ale drumului național.

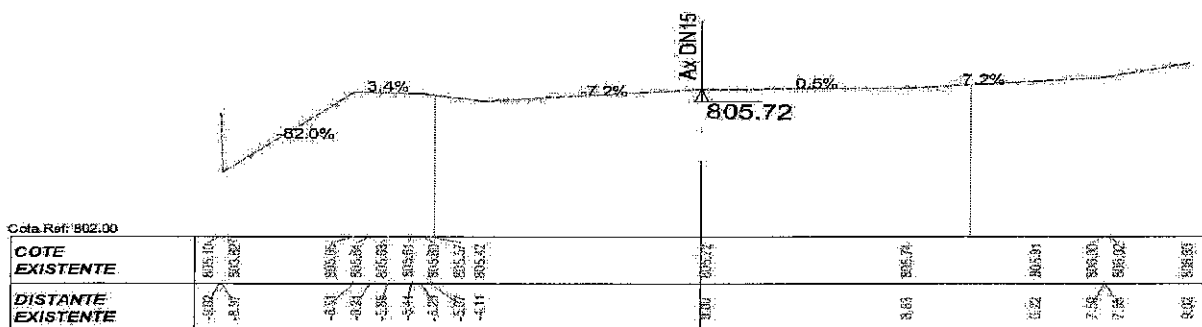


o **Intersecția în profil transversal (DN12)**

DJ 128 se desprinde din DN15 în punctul de coordonata X = 542702.98 Y = 607217.98 z=805.72 la kilometrul aproximativ 200+194 al DN 15. În profi ltransversal partea carosabilă al DJ15 are aproximativ 8.00m, existând în transversal o supraînălțare datorită curbei existente la stânga.



Km 200+176.785 - Secțiune în axul podetului transversal situat pe DN15



Km 200+201.004 - Secțiune prin DN15 în punctul de intersecție cu DJ128

### ○ Scurgerea apelor – in zona intersecției

Sistematizarea pluvială se realizează prin pantele transversale și pantele longitudinale iar mai apoi prin preluarea apelor de către santurile existente și descarcare în podetul transversal existent pe DN15 în zona intersecției. Datorită curbei amintite mai sus apele se scurg spre partea stângă a drumului în zona intersecției.

Amenajarea intersecției s-a făcut strict în limitele de spațiu existent, astfel ca modul de scurgerea apelor în lungul drumului național nu a fost modificată. Podetele existente în intersecție transversal DN și DJ, colectează și evacuează apele din zona în bune condiții.

### ○ Siguranța circulației - in zona intersecției

În vederea asigurării circulației în condiții optime s-a reamenajat intersecția prin marcaje specifice, s-au prevăzut indicatoare de reglementare a priorității în intersecție. Pe drumul național vor fi prevăzute indicatoare B3 (Drum cu prioritate) și indicatoare P21 (Direcția drumului cu prioritate). Pe drumul județean au fost amplasate indicatoare tip B2 (Oprire).

În apropierea de intersecției cu 50 de metri va fi adoptată linie continuă tip E pentru separarea benzilor de circulație. În zona de traversare a Drumului Național, va fi prevăzută linie discontinuă tip "I".

Pentru separarea sensurilor de circulație, s-a prevăzut o insulă separatoare tip picatură, executată denivelat, ce va avea și funcția de refugiu pentru traversarea pietonală. Conform planului de situație, insulă separatoare s-a adaptat la spațiul limitat impus de construcțiile existente în perimetrul intersecției și în conformitate cu caietul de sarcini.





**incertrans**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: [incertrans@incertrans.ro](mailto:incertrans@incertrans.ro); Web: <http://www.incertrans.ro>

Marcajele pe partea carosabila vor asigura vizibilitatea atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte. Vor fi prevazute marcaje rezonatoare aplicate in strat gros conform SR1848-7/2015. Pentru realizarea marcajelor rutiere se vor folosi materiale cu durata lunga de viata, respectiv de tip bicomponent (formate din doua componente), care se amesteca in momentul aplicarii. Vizibilitatea noaptea este foarte buna datorita microbulelelor din sticla care se aplica pe suprafata marcajului

In vederea continuitatii traficului pietonal din localitatea Borsec, in zona intersectiei cu drumul national DN15 se va amenaja o trecere de pietoni, folosindu-se indicatoare G2 "Trecere pentru pietoni" formate dintr-un ansamblu de lampi cu LED-uri, panou fotovoltaic si stalp din otel zincat.

### ***Intersectie DN12 km 149+387- DJ 128km20+836***



Vedere de pe drumul national DN12, in sensul kilometrajului (spre Toplita), cu drumul DJ 128care se desprinde in dreapta.



**incertans**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



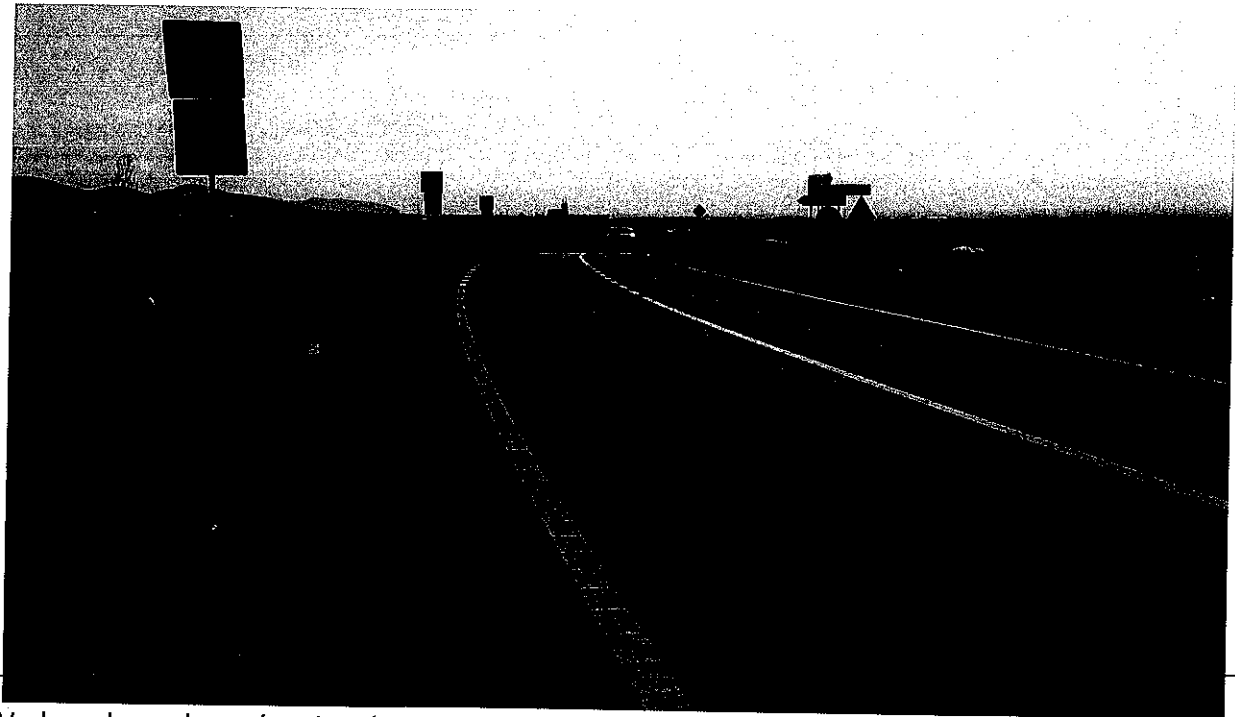
Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: [incertans@incertans.ro](mailto:incertans@incertans.ro); Web: <http://www.incertans.ro>



Vedere de pe drumul national DN12, Sper km0+000 (Spre Mierccurea Ciuc, cu DJ128 care se desprinde in partea stanga.



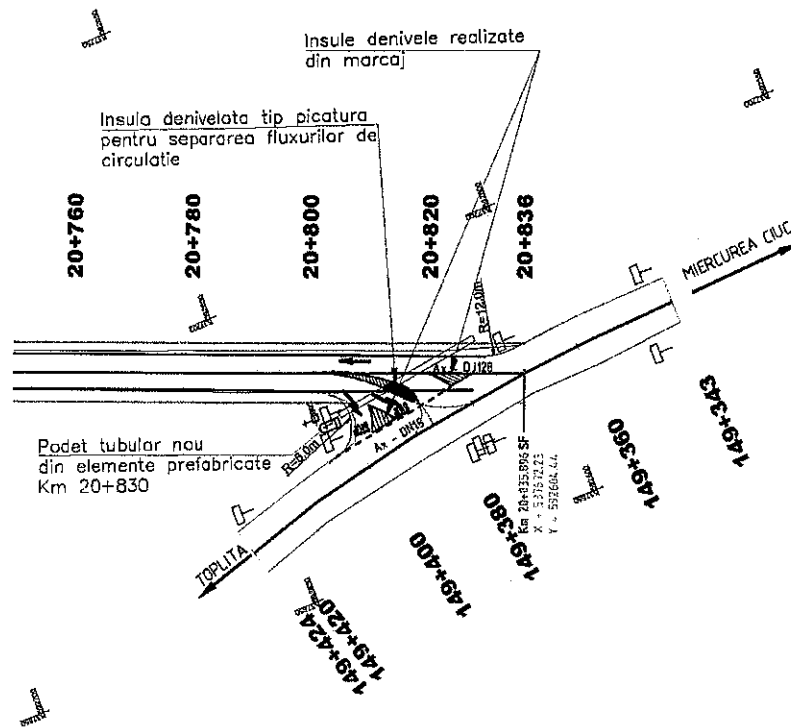
Vedere de pe drumul national DN12, Sper km0+000 (Spre Mierccurea Ciuc, cu DJ128 care se desprinde in partea stanga.



Vedere in zona de intersectare a celor doua drumuri (DN12 stanga/dreapta si DJ128 in partea frontala)

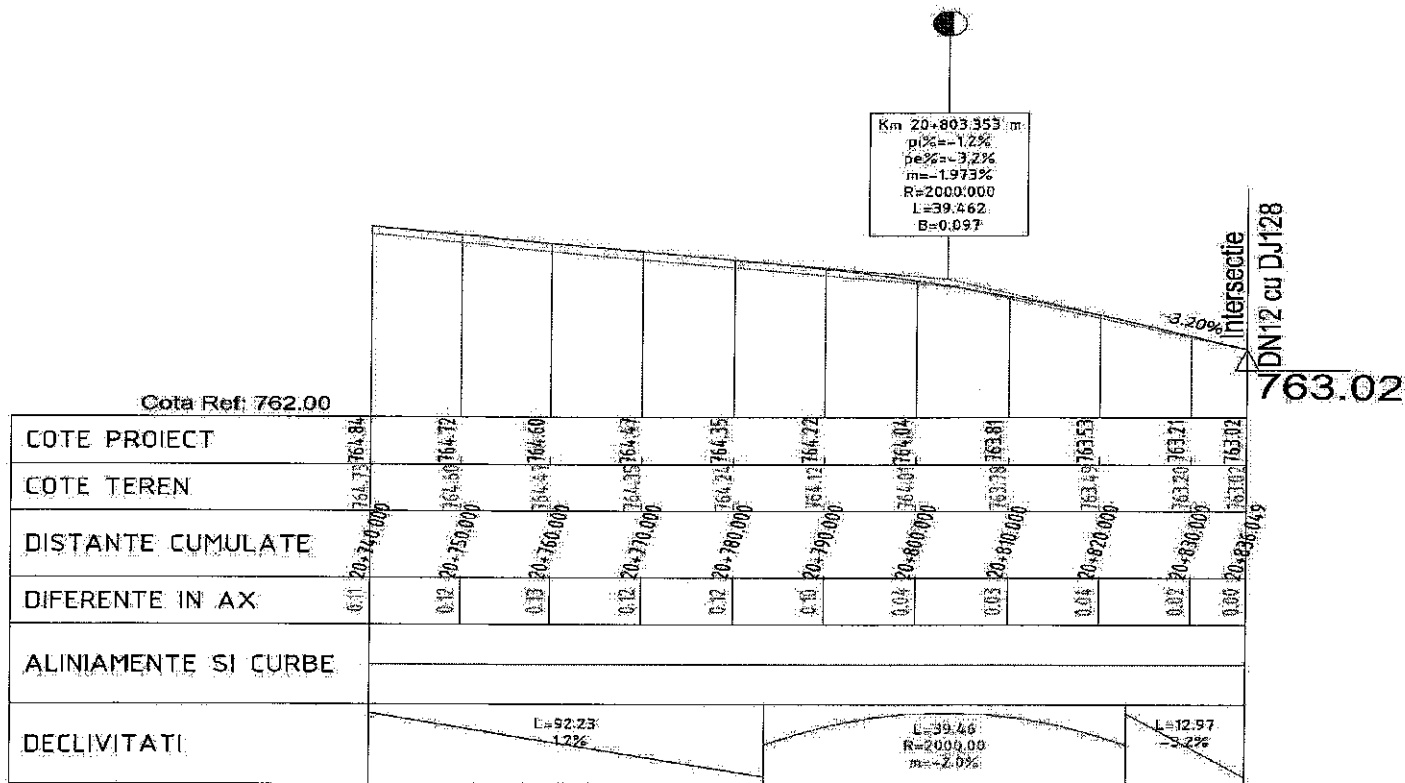
○ ***Intersectia in plan***

Drumul national DN12 in zona intersectiei are o dispunere pe directia S-NV, DJ 128 desprinzandu-se spre dreapta, sub un unghi de aproximativ 33 de Grade, pe directia S-NE. Intersectia in aceasta zona este reglementata prin marcaje si indicatoare.

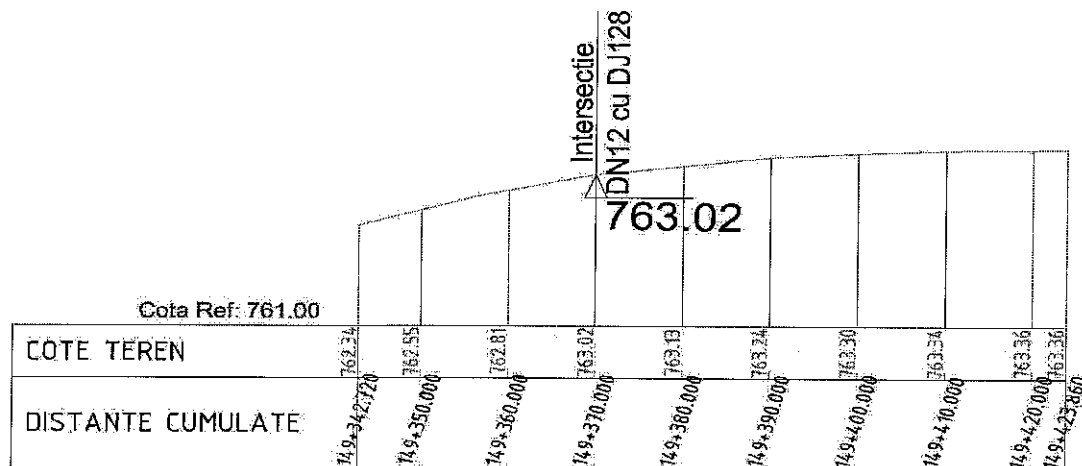


○ **Situatia in profil longitudinal**

Profilul longitudinal al drumului national DN12 in zona intersectiei este descendent catre kilometrul de inceput (catre municipiul Miercurea Ciuc) si ascendent in sensul crescator al kilometrajului (catre localitatea Toplita). In ceea ce priveste profilul longitudinal al drumului DJ 128, acesta are o panta descendenta catre km 20+836 (catre punctul de intersectie a axului DJ 128 cu axul DN12 punct in care valoarea altitudinii este de 763.02). In plan vertical se propune frezarea si apoi asternerea straturilor asfaltice (Uzura, Binder) in zona de racodare ce se afla intre marginea partii carosabile a DN12 si ultimii 20,0m de partea carosabila a DJ128, cu mentiunea ca straturile asfaltice ale partii carosabile sa fie identice /echivalente cu cele ale drumului national.



PROFIL LONGITUDINAL AL DRUMULUI : DJ128  
 SCARA 1:1000/1:100  
 PICHETI: Km 20+740.000 LA Km 20+836.049

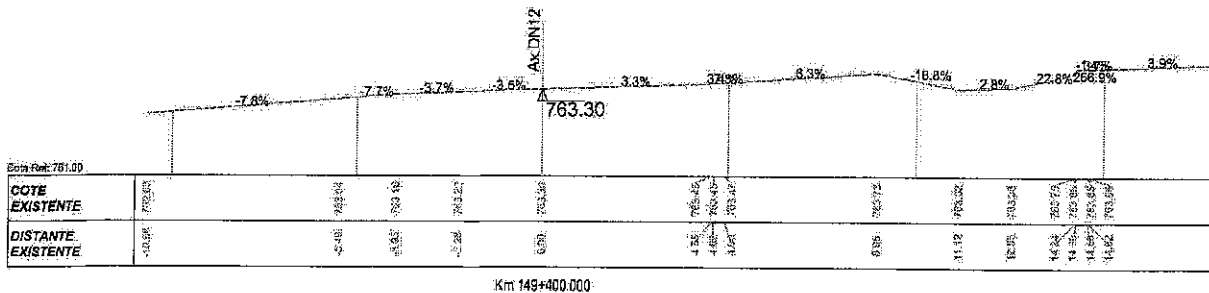
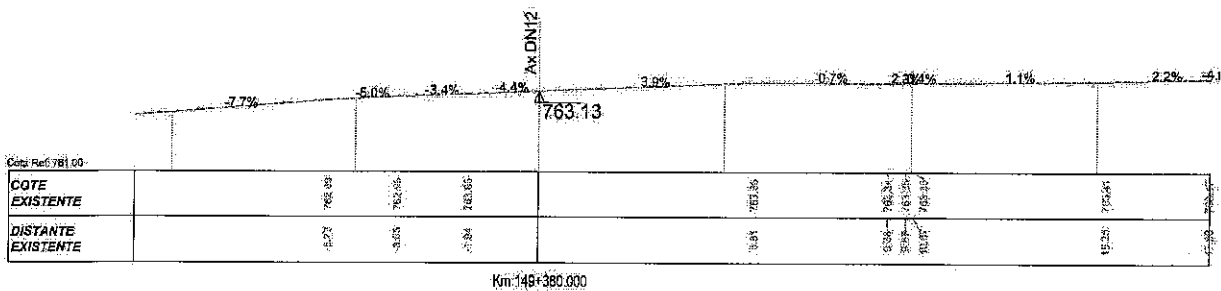
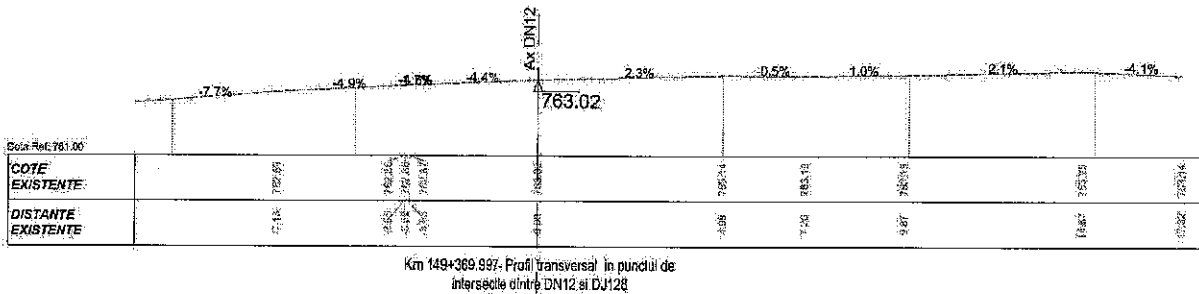
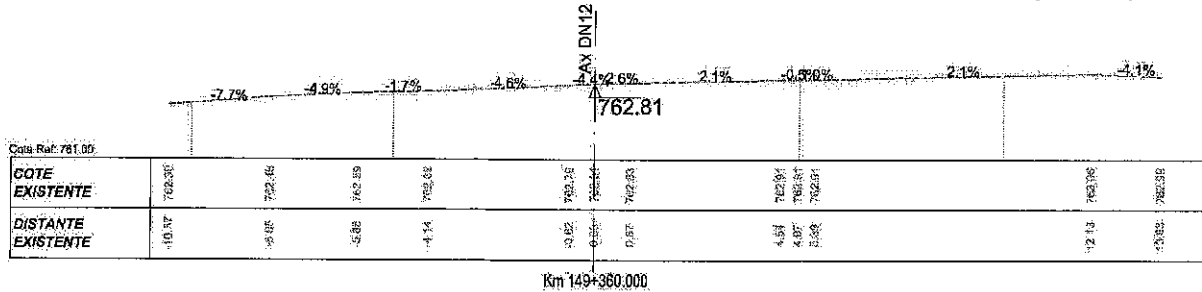


PROFIL LONGITUDINAL AL DRUMULUI : DN12  
 SCARA 1:1000/1:100  
 PICHETI: Km 149+342.720 LA Km 149+423.860



○ **Situatia in profil transversal**

Axul DJ 128 intersecteaza axul DN12 in punctul de coordonata  $X = 537672.23$   $Y = 592604.44z=763.02$  la kilometrul aproximativ 149+387 al DN 12. In profil transversal partea carosabila al DJ12 are aproximativ 8,00m, existand in transversal o usoara panta spre stanga.



○ **Scurgerea apelor**

Sistematizarea pluviala se realizeaza prin pantele transversale si pantele longitudinale iar mai apoi prin preluarea apelor de catre santurile existente/proiectate si descarate in podetul transversal proiectat de la km 20+830(DJ128), care preia si apele colectate in lungul drumului national, conform planului de situatie cuprins in documentatie.



**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: <http://www.incertrans.ro>

### ○ *Siguranta circulatiei - in zona intersectiei*

În vederea asigurării circulației în condiții optime s-a reamenajat intersecția prin marcaje specifice, s-au prevăzut indicatoare de reglementare a priorității în intersecție. Pe drumul național vor fi prevăzute indicatoare B3 (Drum cu prioritate) și indicatoare P21 (Direcția drumului cu prioritate). Pe drumul județean au fost amplasate indicatoare tip B2 (Oprire).

În apropierea de intersecția cu 100 de metri va fi adoptată linie continuă tip E pentru separarea benzilor de circulație. În zona de traversare a Drumului Național, va fi prevăzută linie discontinuă tip "I".

Pentru separarea sensurilor de circulație, s-a prevăzut o insulă separatoare tip picatura, executată denivelat, și două insule (executate din marcaj) de separare a fluxurilor de trafic. Conform planului de situație, amenajarea intersecției s-a încadrat la limitele de proprietate ale Consiliului Județean Harghita, în conformitate cu caietul de sarcini.

Marcajele pe partea carosabilă vor asigura vizibilitatea atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte. Vor fi prevăzute marcaje rezonatoare aplicate în strat gros conform SR1848-7/2015. Pentru realizarea marcajelor rutiere se vor folosi materiale cu durată lungă de viață, respectiv de tip bicomponent (formate din două componente), care se amestecă în momentul aplicării. Vizibilitatea noaptea este foarte bună datorită microbulelelor din sticlă care se aplică pe suprafața marcajului.

Se vor înlocui toate indicatoarele și se vor reabilita marcajele existente prin retrăsarea lor în conformitate cu legislația în vigoare.

### ***Parcari și stații de autobuz***

Pe lungimea traseului tronsonului din DJ 128, se vor amenaja un număr de 2 puncte x2parti =4 stații de autobuz.

Prin proiectare se impune ca platformele acestor obiecte să fie amenajate cu o structură rutieră identică cu cea a tronsonului de drum reabilitat.

Se vor amenaja stații pentru mijloacele de transport în comun inclusiv cabine de așteptare la care vor fi prevăzute cai de acces pentru persoanele cu dizabilități.

Amenajarea stațiilor destinate transportului public de persoane "BUS" va fi corelată cu trecerile pentru pietoni. În aceste amenajări, traversarea pietonilor pe trecerile aferente se va realiza prin spatele stației "BUS" pe direcția de mers, permițând observarea din timp a pietonilor de către conducătorii de autovehicule care se deplasează în același sens de mers. Stațiile "BUS" se vor amplasa în secțiune transversală, decalate, astfel încât trecerea pentru pietoni să se amenajeze între cele două stații "BUS", iar traversarea pietonilor se va realiza prin spatele stației "BUS".

### ***Lucrări de consolidare***

În conformitate cu recomandările din studiile geotehnice precum și în urma observațiilor de pe teren, se vor realiza următoarele lucrări de consolidare:

- pe zona km 0+650 - 0+660.5 se va executa un zid de sprijin în lungime de 10.50m și cu înălțimea elevației de 1.20m
- în zona km 0+685 - 0+740 se vor executa lucrări de reparare a zidului de sprijin existent
- în zona km 2+120 se va realiza un zid de sprijin cu lungimea L=40.0m și cu înălțimea elevației de 2.50-3.00m

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 -- Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

Pentru asigurarea protecției terasamentului drumului, pe anumite zone sunt necesare ziduri de gabioane. S-au prevăzut astfel lucrări de aparare de mal din gabioane după cum urmează:

| Sector |   |       | Lungime |     |    | Numar trepte |
|--------|---|-------|---------|-----|----|--------------|
| 2545   | - | 2575  | L =     | 30  | ml | 2            |
| 9480   | - | 9640  | L =     | 160 | ml | 1            |
| 10970  | - | 11290 | L =     | 320 | ml | 1            |
| 11510  | - | 11550 | L =     | 40  | ml | 1            |
| 11630  | - | 11670 | L =     | 40  | ml | 1            |
| 11910  | - | 12010 | L =     | 100 | ml | 1            |
| 12965  | - | 12985 | L =     | 20  | ml | 1            |
| 12990  | - | 13050 | L =     | 60  | ml | 2            |
| 13450  | - | 13490 | L =     | 40  | ml | 1            |
| 13710  | - | 13750 | L =     | 40  | ml | 1            |
| 14080  | - | 14130 | L =     | 50  | ml | 1            |
| 14350  | - | 14440 | L =     | 90  | ml | 2            |
| 14743  | - | 14793 | L =     | 50  | ml | 2            |
| 14890  | - | 14940 | L =     | 50  | ml | 3            |
| 15280  | - | 15310 | L =     | 30  | ml | 3            |
| 15550  | - | 15570 | L =     | 20  | ml | 3            |

### ***Siguranța circulației***

#### **• Indicatoare rutiere**

- fețele indicatoarelor rutiere vor fi acoperite cu folie retroreflectorizantă din clasa 1, cu durata de serviciu garantată de 7 ani, în conformitate cu prevederile SR 1848-2/2011 "Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice", capitolul 7.1.;
- folia retroreflectorizantă trebuie să prezinte în structură un marcaj de identificare durabil și vizibil, care să conțină pe o suprafață de 400mm X 400mm cel puțin următoarele informații: simbolul CE, numele sau logo-ul producătorului de folie, codul de identificare a lotului de producție și clasa de retroreflexie/durata de serviciu a acesteia;
- confecționarea indicatoarelor rutiere se va realiza cu respectarea prevederilor SR 1848-2/2011 "Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice", capitolul 7.2.;
- se vor prevedea indicatoare rutiere kilometrice pentru drumuri județene conform fig. K4 și indicatoare rutiere hectometrice conform fig. K7 din SR 1848-1/2011 "Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare";
- pentru creșterea vizibilității asupra trecerilor pentru pietoni se vor amplasa indicatoare rutiere fig. G1 "Trecere pentru pietoni" din SR 1848-1/2011 "Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare", completate cu lămpi cu lumină galbenă intermitentă, alimentate cu panouri fotovoltaice, conform precizărilor din memoriul tehnic;
- nu se vor amplasa mai mult de două indicatoare rutiere pe același suport (stâlp);
- semnalizarea rutieră verticală (indicatoare rutiere) cu semnalizarea rutieră orizontală (marcaje rutiere) va fi corelată;





- amplasarea indicatoarelor se va realiza astfel incat sa nu fie obturata vizibilitatea acestora de către vegetația adiacenta.

- **Marcaje rutiere:**

- marcajele rutiere se vor realiza in conformitate cu prevederile SR 1848- 7/2015 "Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere";
- culorile utilizate la execuția marcajelor rutiere vor fi: alba, pentru marcajele longitudinale si transversale si galbena pentru statiile "BUS";

La realizarea marcajelor rutiere se vor folosi materiale cu durata lunga de viata, respectiv de tip bicomponent (formate din doua componente), care se amesteca in momentul aplicarii.

Vizibilitatea noaptea este foarte buna datorita microbulelelor din sticla care se aplica pe suprafata marcajului. Cele mai importante caracteristici sunt urmatoarele:

- Vopseaua nu contine solventi organici clasici, se elimina noxele la aplicare.
- Aderenta foarte buna pe substrat si cu rezistenta la abraziune.
- Grad ridicat de alb.
- Potrivit pentru drumuri cu trafic intens, drumuri cu trafic greu.
- Rezistenta la ulei mineral, combustibili si alte lichide corozive.
- Rezistenta mecanica ridicata (inclusiv la lovituri).

- **Parapete directionali si pietonali**

Siguranta circulatiei se realizeaza prin prevederea unor parapete metalice a unei semnalizari verticale, cu indicatoare rutiere, si a unei semnalizari orizontale, cu marcaj rutier. Amplasarea si alegerea tipului parapetelor s-a facut conform SR EN 1317-1,2,3/2000 care reprezinta versiunea romana a Standardului European EN 1317-1,2,3/1998.

In vederea evidentierii podetelor pe timpul iernii, cand timpanele pot fi ascuse sub stratul de zapada, s-a considerat amplasarea parapetilor tip H2 in zona podetelor pe o lungime totala de 930ml. In zonele in care exista ramblee mari sau zone in care ampriza drumului se apropie de zonele de rau, s-a prevazut amplasarea parapetelor tip H2 pentru protejarea participantilor la trafic. Lungimea totala de amplasare a parapetelor H2 pentru aceste zone este de 2820ml, dupa cum urmeaza:

Parapet Directional

|       |   |       |     |     |         |     |     |    |
|-------|---|-------|-----|-----|---------|-----|-----|----|
| 770   | - | 955   | L = | 185 | Stanga  | L = | 185 | ml |
| 2490  | - | 2610  | L = | 120 | Stanga  | L = | 120 | ml |
| 4645  | - | 4730  | L = | 85  | Dreapta | L = | 85  | ml |
| 5310  | - | 5360  | L = | 50  | Stanga  | L = | 50  | ml |
| 6060  | - | 6105  | L = | 45  | Stanga  | L = | 45  | ml |
| 7980  | - | 8055  | L = | 75  | Stanga  | L = | 75  | ml |
| 8385  | - | 8670  | L = | 285 | Dreapta | L = | 285 | ml |
| 10840 | - | 10910 | L = | 70  | Dreapta | L = | 70  | ml |
| 11975 | - | 12275 | L = | 300 | Stanga  | L = | 300 | ml |
| 12990 | - | 13050 | L = | 60  | Stanga  | L = | 60  | ml |
| 13705 | - | 13745 | L = | 40  | Stanga  | L = | 40  | ml |
| 14070 | - | 14445 | L = | 375 | Stanga  | L = | 375 | ml |
| 14735 | - | 14820 | L = | 85  | Stanga  | L = | 85  | ml |
| 14890 | - | 14940 | L = | 50  | Stanga  | L = | 50  | ml |
| 15275 | - | 15315 | L = | 40  | Stanga  | L = | 40  | ml |
| 15865 | - | 16105 | L = | 240 | Dreapta | L = | 240 | ml |
| 16530 | - | 17245 | L = | 715 | Dreapta | L = | 715 | ml |



Toti parapetii directionali vor fi prevazuti cu catadioptri in vederea sporirii vizibilitatii.

Aceste lungimi nu sunt restrictive, existand posibilitatea suplimentarii sau diminuarii acestor lungimi de parapet la faza de proiect tehnic, in urma analizei detaliilor de executie de tip profile transversale curente.

• **Masuri suplimentare pentru sporirea sigurantei circulatiei rutiere**

Pe langa semnalizarea curenta conform normativelor in vigoare, vor fi introduse elemente suplimentare noi astfel:

- benzi cu marcaj rezonator si structurat conform SR1848-7:2015
- de asemenea, in vederea atentionarii participantilor la trafic, au fost adoptate in zonele trecerilor de pietoni, conform normativelor in vigoare, indicatoare G2 "Trecere pentru pietoni" formate dintr-un ansamblu de lampi cu LED-uri, panou fotovoltaic si stalp din otel zincat.
- in prezent drumul nu este marcat corespunzator astfel incat se vor executa marcaje longitudinale si marcaje transversale noi.
- A fost considerat pin proiectare parapeti de siguranta in zonele cu ramblee mari, pe exteriorul curbelor dupa caz si in zonele podetelor, si parapeti pietonali acolo unde este necesar.
- pe lisele parapetului metalic de siguranta se vor amplasa fluturasi reflectorizanti / catadioptri de culoare rosie pe partea dreapta a sensului de mers, respectiv culoare alba pe partea stanga a sensului de mers, din 6.00 in 6.00 metri pentru viteza legala mai mica sau egala cu 50km/h, respectiv din 10.00 in 10.00 metri pentru viteza legala mai mare de 50 de metri.
- au fost aduse optimizari privind geometrizarea axului in plan
- adoptarea de trotuare incadrate de borduri in localitati va duce de asemenea la cresterea gradului de siguranta
- In faza de proiectare s-au amenajat curbele prin adoptarea de supralargiri in curbe cu raza mai mica de 226m si adoptarea de suprainaltari in functie de viteza de proiectare, conform STAS863-85, si au fost aduse optimizari ale structurii drumului prin imbunatatirea fundatiei si asternerea noilor straturi asfaltice

Avand in vedere sinuozitatea in plan si variatia declivitatiei nu se considera ca exista probleme de identificarea traseului de urmat de catre conducatorii autovehiculelor.

**Nota**

In vederea indeplinirii conditiilor de siguranta a circulatiei rutiere in aceasta faza a proiectului au fost luate in considerare aspecte legate de siguranta circulatiei prin stabilirea cantitatilor, atat pentru indeplinirea conditiilor impuse de STAS 863/85 cat in vederea indeplinirii conditiilor legate de semnalizare rutiera, marcaje rutiere, elemente de siguranta a circulatiei (parapeti directionali, parapeti pietonali, borduri, etc)

**3.2.2 LUCRARI DE PODURI**

Pe sectorul de drum judetean ce face obiectul proiectului se afla 1 pod situat peste raul Jolotca.

- Km km 15+648, X=540294.36, Y=596157.29 - Pod peste raul Jolotca



**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: <http://www.incertrans.ro>

În conformitate cu datele din Fișa de Stare Tehnică a Podurilor, indicele de stare tehnică este  $I_{st} = 24$  și conform punctajului obținut **podul se încadrează în clasa IV, de stare tehnică – NESATISFACĂTOARE, și necesită realizarea unui pod nou.**

Pentru construirea de pod nou se propun trei variante, în conformitate cu prevederile din caietul de sarcini. Soluțiile alese trebuie să prevină exproprierile și să asigure respectarea condițiilor de mediu privind sănătatea și siguranța circulației pietonale, a autovehiculelor și confortul riveranilor.

**Pentru toate variantele prezentate se vor prevedea următoarele etape de execuție și anume:**

- 1) Se va preda amplasamentul.
- 2) Lucrările se vor executa cu semnalizările rutiere necesare, aprobate de către Poliția Municipiului Harghita și însușite de executant.
- 3) Înainte de începerea execuției lucrărilor de reabilitare a podului se vor executa lucrările de organizare de șantier și de semnalizare a punctului de lucru, cu avizul organelor abilitate ale Poliției Rutiere a Județului Harghita.
- 4) Se va executa o traversare provizorie.
- 5) Se va demonta podul vechi și se va executa un pod nou pe amplasamentul podului vechi.
- 6) Se va amenaja rampele și bretelele de legătură dintre podul nou și drumul proiectat.
- 7) Se va demonta traversarea provizorie.
- 8) Se vor repara și se vor îngloba lucrările hidrotehnice (pragurile) existente în lucrările de protecție a albiei, necesare în urma extinderii elementelor geometrice ale secțiunii podului nou.

#### STUDIUL HIDROLOGIC:

În conformitate cu datele prezentate în „Studiu hidrologic privind debitul maxim cu probabilitatea de depășire de 5%, debitul tranzitat în secțiunea regularizată în zona podului este de 54,00 mc/sec. (conform debitelor emise de INHGA).

Valoarea debitului pentru asigurarea de 1%, se consideră ca este mai mare decât valoarea debitului aferent asigurării de 5%, cu încă 50%. Calculele se fac estimând valoarea debitului de calcul pentru asigurarea de 1%, de 81,00 mc/sec.

Pentru podul nou va avea o deschidere de 12,00 metri și o înălțime liberă de 2,10 metri. Podul fiind în localitate și limitele de proprietate foarte aproape de ampriza podului, aceste valori sunt cele mai apropiate de realitate. Garda estimată între cota nivelului aferent debitului de 81 mc/sec și intradosul grinzilor prefabricate este de 0,50 metri.

Se va face o ridicare topografică care să cuprindă toate proprietățile, și funcție de acestea se va amplasa podul nou.

#### DATE GEOTEHNICE:

Litologia în zona de fundare a podului este constituită din aluviuni grosiere. Pentru determinarea adâncimii de fundare recomandată și caracteristicilor geotehnice ale terenului a fost realizat de către SC CARMEN GEOPROIECT SRL, un sondaj de penetrare dinamică super grea.



Cota albiei raului in zona fundatiilor podului este la aproximativ -0,40 m sub cota de la care s-a realizat sondajul de penetrare. Se identifica urmatoarea litologie:

- 0,00-4,50 m: aluviuni grosiere alcatuite din pietris cu bolovanis cu lentile nisipoase argiloase intre 1,00-1,30 m si 3,90-4,20 m (in jur de 1,70 m respectiv 4,60 m fata de oglinda apei)
- 4,50-5,70 m: bolovani sau roca alterata ce repauzeaza pe roca de baza.
- Sub 5,70 m: sisturi cristaline (seria de Tulghes)

In cazul refacerii fundatiilor, se poate realiza fundarea directa la adancimea de -2,50 metri, cu o presiune conventionala de 300kPa.

### VARIANTA I

In aceasta varianta se analizeaza lucrarile necesare realizarii unui pod nou pe amplasamentul celui existent. In sectiune transversala podul va avea o parte carosabila (totala) de 7,80 m si doua trotuare cu latimea totala de 1,50 m. Infrastructura se va realiza in solutia de fundare directa, conform recomandarilor din referatul geotehnic, la o cota de -2,50 metri de la nivelul cotei talvegului. Se va lua avizul geotehnicianului de santier, pentru confirmarea datelor geotehnice.

In Varianta I, delimitarea partii carosabile de trotuar se va face cu bordura inalta. Latimea utila a trotuarului va devenii de 1,30 m.

### SUPRASTRUCTURA:

- Se va executa un pod nou cu o suprastructura alcatuita din 10 grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente, avand, L=12.00 m, H =0,52 m.
- Grinzile prefabricate se vor solidariza la partea superioara printr-o placa de suprabetonare, din beton de clasa C30/37, si armaturi BST 500. Placa de suprabetonare va avea o grosime maxima de 14 cm in ax, si se vor realiza 2 pante cu declivitatea de 2 %, pentru scurgerea apelor pluviale.
- Nu se prevad guri de scurgere. Scurgerea apelor pluviale, in lungul podului se va realiza prin declivitatea longitudinala de minim 1%. Debusarea apelor pluviale se va realiza prin casiuri, dispuse la marginea racordarilor cu terasamentele;
- Odata cu placa de suprabetonare se va turna si grinda de parapet care va avea in mod obligatoriu lacrimar.
- Peste placa de suprabetonare se va prevedea hidroizolatia performanta din emulsie cationica, de 1 cm grosime. Hidroizolatia va fi protejata cu beton asfaltic de tip BA12,5, de 3 cm grosime;
- Imbracamintea pe pod se realizeaza prin 2 straturi de beton asfaltic de tip BAP 16, de cate 4 cm grosime;
- Asternerea stratului superior este conditionata de lucrari privind, curatarea, amorsarea stratului suport;
- Se vor monta bordurile inalte si e va realiza trotuarul, din beton de ciment de clasa C25/30. Imbracamintea la trotuare se realizeaza dintr-un strat de asfalt de tip BA 12,5, de 2 cm grosime;
- Semnalizarea rutiera pe timpul executiei lucrarilor se va face conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona drumului public



si/sau pentru protejarea drumului, aprobate cu ordinul MLPTL si MI nr. 1112/411 din anul 2000.

#### INFRASTRUCTURA:

Infrastructura se va realiza in solutia de fundare directa, la o cota de -2,50 metri, conform concluziilor din referatul geotehnic. Se recomanda adancimea de fundare la -3,50 metri, fata d cota talvegului;

- Sapatura pentru groapa de fundare se va realiza manual, pentru evitarea trepidatiilor, a vibratiilor si a gabaritelor depasite, pentru protectia proprietatilor, a conductelor si a retelelor, existente;
- Elementele geometrice ale fundatiei, se vor determina la faza urmatoare prin calcule de stabilitate. Elementele de calcul, in documentatie se estimeaza dupa un calcul de predimensionare, conform planselor prezentate.
- Betonul de fundatie este de clasa C25/30, si se va turna aderent la peretii gropii de fundare;

#### RACORDUL CU TERASAMENTELE:

- Pentru asigurarea unei sectiuni stabile de scurgere a apelor in zona podului, care sa asigure conditiile de scurgere ale debitului se vor executa ziduri din beton armat (ziduri pentru amenajarea albiei, pe o distanta de 15,00 m aval si amonte de pod. Fata vazuta a zidurilor de sprijin (de calibrare, de amenajare a albiei) se va racorda cu fata vazuta a culeelor. Se va corela amplasarea si alinierea zidului din beton de ciment cu zidul de protectie din gabioane, construit recent.

#### AMENAJARI IN ALBIE :

- Zona cuprinsa intre capatul amonte si aval, zona pe care se va realiza calibrarea albiei, pe toata latimea amenajarii se va prevedea pereata. La capetele zonei se va prevedea cate un pinten din beton de ciment, incastrat in teren la 1,20 metri;

#### VARIANTA II

In aceasta varianta se analizeaza lucrarile necesare realizarii unui pod nou pe amplasamentul celui existent. In sectiune transversala podul va avea o parte carosabila (totala) de 7,80 m si doua trotuare cu latimea totala de 1,50 m. Solutia de realizarea ainfrastructurii va fi aceea de fundare directa, la o cota cu -2,50 metri de la nivelul cotei talvegului. Se va lua avizul geotehnicianului de santier, pentru confirmarea datelor geotehnice.

In Varianta II, delimitarea partii carosabile de trotuar se va face cu parapet direccional metalic. Latimea utila a trotuarului va devenii de 1,00 m.

#### SUPRASTRUCTURA:

- Se va executa un pod nou cu o suprastrucura alcatuita din 10 grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente, avand, L=12.00 m, H =0,52 m.
- Grinzile prefabricate se vor solidariza la partea superioara printr-o placa de suprabetonare, din beton de clasa C30/37, si armaturi BST 500. Placa de



suprabetonare va avea o grosime maxima de 14 cm in ax, si se vor realiza 2 pante cu declivitatea de 2 %, pentru scurgerea apelor pluviale.

- Nu se prevad guri de scurgere. Scurgerea apelor pluviale, in lungul podului se va realiza prin declivitatea longitudinala de minim 1%. Debusarea apelor pluviale se va realiza prin casiuri, dispuse la marginea racordarilor cu terasamentele;
- Odata cu placa de suprabetonare se va turna si grinda de parapet care va avea in mod obligatoriu lacrimar.
- Peste placa de suprabetonare se va prevedea hidroizolatia performanta din emulsie cationica, de 1 cm grosime. Hidroizolatia va fi protejata cu beton asfaltic de tip BA12,5, de 3 cm grosime;
- Imbracamintea pe pod se realizeaza prin 2 straturi de beton asfaltic de tip BAP 16, de cate 4 cm grosime;
- Asternerea stratului superior este conditionata de lucrari privind, curatarea, amorsarea stratului suport;
- Se vor monta bordurile inalte si e va realiza trotuarul, din beton de ciment de clasa C25/30. Imbracamintea la trotuare se realizeaza dintr-un strat de asfalt de tip BA 12,5, de 2 cm grosime;
- Semnalizarea rutiera pe timpul executiei lucrarilor se va face conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie, in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate cu ordinul MLPTL si MI nr. 1112/411 din anul 2000.

#### INFRASTRUCTURA:

Infrastructura se va realiza in solutia de fundare directa, la o cota de -2,50 metri, conform concluziilor din referatul geotehnic. Se recomanda adancimea de fundare la -3,50 metri, fata de cota talvegului;

- Sapatura pentru groapa de fundare se va realiza manual, pentru evitarea trepidatiilor, a vibratiilor si a gabaritelor depasite, pentru protectia proprietatilor, a conductelor si a retelelor, existente;
- Elementele geometrice ale fundatiei, se vor determina la faza urmatoare prin calcule de stabilitate. Elementele de calcul, in documentatie se estimeaza dupa un calcul de predimensionare, conform planșelor prezentate.
- Betonul de fundatie este de clasa C25/30, si se va turna aderent la peretii gropii de fundare;

#### RACORDUL CU TERASAMENTELE:

- Pentru asigurarea unei sectiuni stabile de scurgere a apelor in zona podului, care sa asigure conditiile de scurgere ale debitului se vor executa ziduri din beton armat (ziduri pentru amenajarea albiei, pe o distanta de 15,00 m aval si amonte de pod. Fata vazuta a zidurilor de sprijin (de calibrare, de amenajare a albiei) se va racorda cu fata vazuta a culeelor. Se va corela amplasarea si alinierea zidului din beton de ciment cu zidul de protectie din gabioane, construit recent.



**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România



Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: <http://www.incertrans.ro>

### VARIANTA III

În această variantă se analizează lucrările necesare realizării unui pod nou pe amplasamentul celui existent. În secțiune transversală podul va avea o parte carosabilă (totală) de 7,80 m și două trotuare cu lățimea totală de 1,00 m. Soluția de realizare a infrastructurii va fi aceea de fundare directă, la o cota cu -2,50 metri de la nivelul cotei talvegului. Se va lua avizul geotehnicianului de șantier, pentru confirmarea datelor geotehnice.

În Varianta III, delimitarea părții carosabile de trotuar se va face cu bordura înaltă. Lățimea utilă a trotuarului va deveni de 0,80 m

#### SUPRASTRUCTURA:

- Se va executa un pod nou cu o suprastructură alcătuită din 10 grinzi prefabricate precomprimate cu corzi aderente, având,  $L=12.00$  m,  $H=0,52$  m.
- Grinzile prefabricate se vor solidariza la partea superioară printr-o placă de suprabetonare, din beton de clasă C30/37, și armături BST 500. Placa de suprabetonare va avea o grosime maximă de 14 cm în ax, și se vor realiza 2 pante cu declivitatea de 2 %, pentru scurgerea apelor pluviale.
- Nu se prevăd guri de scurgere. Scurgerea apelor pluviale, în lungul podului se va realiza prin declivitatea longitudinală de minim 1%. Debusarea apelor pluviale se va realiza prin caziuri, dispuse la marginea racordurilor cu terasamentele;
- Odată cu placa de suprabetonare se va turna și grinda de parapet care va avea în mod obligatoriu lacrimar.
- Peste placa de suprabetonare se va prevedea hidroizolația performantă din emulsie cationică, de 1 cm grosime. Hidroizolația va fi protejată cu beton asfaltic de tip BA12,5, de 3 cm grosime;
- Imbracăminte pe pod se realizează prin 2 straturi de beton asfaltic de tip BAP 16, de câte 4 cm grosime;
- Asternerea stratului superior este condiționată de lucrări privind, curățarea, amorsarea stratului suport;
- Se vor monta bordurile înalte și se va realiza trotuarul, din beton de ciment de clasă C25/30. Imbracăminte la trotuare se realizează dintr-un strat de asfalt de tip BA 12,5, de 2 cm grosime;
- Semnalizarea rutieră pe timpul execuției lucrărilor 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, aprobate cu ordinul MLPTL și MI nr. 1112/411 din anul 2000.

#### INFRASTRUCTURA:

Infrastructura se va realiza în soluția de fundare directă, la o cota de -2,50 metri, conform concluziilor din referatul geotehnic. Se recomandă adâncimea de fundare la -3,50 metri, față de cota talvegului;

- Săpătura pentru groapa de fundare se va realiza manual, pentru evitarea trepidatilor, a vibrațiilor și a gabaritelor depășite, pentru protecția proprietăților, a conductelor și a rețelelor, existente;



- Elementele geometrice ale fundatiei, se vor determina la faza urmatoare prin calcule de stabilitate. Elementele de calcul, in documentatie se estimeaza dupa un calcul de predimensionare, conform planselor prezentate.
- Betonul de fundatie este de clasa C25/30, si se va turna aderent la peretii gropii de fundare;

#### RACORDUL CU TERASAMENTELE:

- Pentru asigurarea unei sectiuni stabile de scurgere a apelor in zona podului, care sa asigure conditiile de scurgere ale debitului se vor executa ziduri din beton armat (ziduri pentru amenajarea albiei, pe o distanta de 15,00 m aval si amonte de pod. Fata vazuta a zidurilor de sprijin (de calibrare, de amenajare a albiei) se va racorda cu fata vazuta a culeelor. Se va corela amplasarea si alinierea zidului din beton de ciment cu zidul de protectie din gabioane, construit recent.

#### CAP. V. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI:

##### V.1. Caracterizarea seismologica a amplasamentului:

Amplasamentul studiat este incadrat **din punct de vedere seismic** in zona de macroseismicitate  $I = 7_1$  pe scara MSK (unde indicele 1 corespunde unei perioade medii de revenire de 50 ani), conform SR 11100/1-93

Dupa noul Normativ P100-1/2013 ce a intrat in vigoare de la data de 01.01.2014, amplasamentul se afla situat intr-o zona care se caracterizeaza prin urmatoarele valori:

- acceleratia orizontala a terenului pentru proiectare (valoarea de varf PGA)  $a_g = 0,25$  g pentru un interval mediu de recurenta IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani
- perioada de control (colt)  $T_C = 1.0$  sec

##### V.2. Adancimea de inghet

Conform STAS 6054-77, „Zonarea teritoriului Romaniei dupa adancimea maxima de inghet” in amplasamentul studiat geozoterma de 0°C este la adancime minima de 1.00 m.

##### V.3. Consideratii hidrogeologice

Din datele din Harta Hidrogeologica a Romaniei, zona amplasamentului se afla intr-o regiune, in general, fara ape subterane de adancime (K), existand o circulatie a apei in adancime in functie de gradul de fragmentare si fisurare al rocilor.

##### Studii de teren:

In urma etapei de documentare si recunoastere pe teren s-a stabilit modalitatea de lucru pentru obiectiv, functie de :

- densitatea punctelor de baza
- amplasarea acestora fata de sectorul de lucru

Spatiile libere precum si celelalte detalii au fost ridicate prin metoda drumuirii cu radieri, utilizand aparate electrooptice de masurare automata a distantelor (Statia totala Leica 407) cu o precizie de 10”

- sau executat schite de teren cu amplasarea detaliilor din teren, numerotandu-se fiecare punct cu acelasi indice atat pe schite, carnet cat si pe planul de situatie.





## CONCLUZIILE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI:

### Protectia calitatii apei

Materialele folosite (beton si asfalt turnat) nu contin elemente agresive sau care se pot dizolva in apele pluviale care se scurg de pe platforma podului.

Nu sunt proiectate lucrari care prin natura lor sa afecteze calitatea apei in zona.

### Protectia aerului

Lucrarea proiectata nu constituie o sursa de poluare a atmosferei.

Eventualele particule de praf care pot sa apara in timpul executiei se pot stopa prin intretinerea corespunzatoare a santierului.

Cele mai importante noxe evacuate in atmosfera sunt gazele de esapament de la masini si utilaje.

Acestea sunt verificate periodic prin unitati de service auto, fiind admise in circulatie doar cele corespunzatoare normelor in vigoare.

### Protectia impotriva zgomotului

Sursele de zgomot specifice care se manifesta in timpul executiei lucrarii vor disparea odata cu inchiderea santierului, deasemenea prin realizarea caili podului cu imbracaminti asfaltice, zgomotul produs de circulatie prin imbunatatirea planeitatii caili podului ne conduce la eliminarea acestuia.

Se vor lua toate masurile necesare astfel incat pe durata desfasurarii lucrarilor proiectate, poluarea fonica sa fie cat mai redusa.

### Protectia impotriva radiatiilor

In structura lucrarilor nu se introduc elemente care produc radiatii, materialele utilizate la lucrari vor fi conform standardelor sau vor avea agremente tehnice valabile.

### Protectia solului si subsolului

Ansamblul de lucrari proiectate nu afecteaza negativ solul si subsolul din zona podului, ci dimpotriva are efect de stabilizare a terasamentelor.

Redarea suprafetelor afectate de lucrari sau ocupate temporar de Organizarea de Santier se face conform tehnologiei impuse de Caietele de Sarcini, cu respectarea precisa a conditiilor cerute de mobilizarea si asternerea pamantului vegetal.

### Protectia sistemelor terestre si acvatice

Nu sunt proiectate lucrari care prin natura lor sa afecteze eco-sistemele terestre si acvatice.

### Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public

Podul se afla amplasat in extravilanul localitatii, in zona nu sunt monumente sau obiective istorice care ar putea fi afectate in timpul lucrarilor de reabilitare.

Lucrarile se vor desfasura strict in amplasamentul podului.

Nu vor fi ocupate suprafete suplimentare de teren, nu vor fi mutate asezari umane.

### Gospodarirea deseurilor

In urma executarii proiectului, nu rezulta deseuri.

Deseurile menajere din organizarea de santier, precum si cele inerente rezultate din tehnologiile de executie, se vor depozita in spatii special amenajate, urmand a fi transportate prin intermediul serviciilor specializate la cele mai apropiate platforme de deseuri.

### Gospodarirea substantelor toxice si periculoase

Lucrarile proiectate nu produc si nu stocheaza substante toxice sau periculoase.

### Lucrari de reconstructie ecologica



Lucrarile proiectate nu sunt poluante, imbunatatesc conditiile de protectie a mediului in zona studiata.

Prin urmare lucrarile proiectate sunt ecologice.

La finalizarea santierului, spatiile ocupate temporar vor fi refacute si redade circuitului initial.

Prevederi pentru monitorizarea mediului

Obiectivul de investitii se afla in administrarea Cosiliului Judetean Harghita, care va lua masuri pentru intretinerea curenta si periodica a investitiei.

Durata de realizare si etapele principale; graficul de realizare a investitiei.

#### VARIANTA I-

| Categorie lucrari/luna    | L U N A |   |    |   |     |   |    |   |
|---------------------------|---------|---|----|---|-----|---|----|---|
|                           | I       |   | II |   | III |   | IV |   |
|                           |         |   |    |   |     |   |    |   |
| Infrastructura            | ■       | ■ | ■  | ■ | ■   | ■ |    |   |
| Suprastructura            |         | ■ | ■  | ■ | ■   | ■ | ■  |   |
| Racordul cu terasamentele |         |   |    |   | ■   | ■ | ■  | ■ |
| Amenajare albie           |         |   |    |   |     | ■ | ■  | ■ |

#### VARIANTA II-

| Categorie lucrari/luna    | L U N A |   |    |   |     |   |    |   |
|---------------------------|---------|---|----|---|-----|---|----|---|
|                           | I       |   | II |   | III |   | IV |   |
|                           |         |   |    |   |     |   |    |   |
| Infrastructura            | ■       | ■ | ■  | ■ | ■   | ■ |    |   |
| Suprastructura            |         | ■ | ■  | ■ | ■   | ■ | ■  |   |
| Racordul cu terasamentele |         |   |    |   | ■   | ■ | ■  | ■ |
| Amenajare albie           |         |   |    |   |     | ■ | ■  | ■ |

#### VARIANTA III-

| Categorie lucrari/luna    | L U N A |   |    |   |     |   |    |   |
|---------------------------|---------|---|----|---|-----|---|----|---|
|                           | I       |   | II |   | III |   | IV |   |
|                           |         |   |    |   |     |   |    |   |
| Infrastructura            | ■       | ■ | ■  | ■ | ■   | ■ |    |   |
| Suprastructura            |         | ■ | ■  | ■ | ■   | ■ | ■  |   |
| Racordul cu terasamentele |         |   |    |   | ■   | ■ | ■  | ■ |
| Amenajare albie           |         |   |    |   |     | ■ | ■  | ■ |

Costurile estimative ale investitiei - pod

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

**1. valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general;**

Principalii indicatori tehnico-economici ai investitiei sunt:

## INDICATORI TEHNICO –ECONOMICI

|                                     | VARIANTA I (fara TVA) |                   | VARIANTA II (fara TVA) |                   |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
|                                     | LEI                   | EURO              | LEI                    | EURO              |
| <b>VALOAREA TOTALA A LUCRARILOR</b> | <b>1.858.820,30</b>   | <b>417.149,98</b> | <b>1.876.938,30</b>    | <b>421.215,96</b> |
| Din care: C + M                     | 1.853.820,30          | 416.027,89        | 1.871.938,30           | 420.093,87        |

|                                     | VARIANTA III (fara TVA) |                   |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------|
|                                     | LEI                     | EURO              |
| <b>VALOAREA TOTALA A LUCRARILOR</b> | <b>1.828.550,30</b>     | <b>410.356,89</b> |
| Din care: C + M                     | 1.823.550,30            | 409.234,81        |

**Principalii indicatori tehnico-economici ai investitiei sunt prezentati defalcat pentru cele 3 solutii in anexa la devizul general.**

## CONCLUZII

In urma analizei comparative a celor 3 variante analizate, noi, propunem spre analiza urmatoarele:

- ❖ Varianta I are o valoare totala de Investitie de 1.858.820,30 lei, din care C+M = 1.853.820,30 lei si un timp de executie de 4 luni.
- ❖ Varianta II, are o valoare totala de investitii de 1.876.938,30 lei, din care C+M = 1.871.938,30 lei, si un timp de executie de 4 luni.
- ❖ Varianta III, are o valoare totala de investitii de 1.828.550,30 lei, din care C+M = 1.823.550,30 lei, si un timp de executie de 4 luni.



Noi propunem spre avizare VARIANTA III.

**Durata de executie a lucrarilor**

Durata de realizare a lucrarilor de executie va fi de 2 ani.



**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Suceșala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.33.70; e-mail: [incertrans@incertrans.ro](mailto:incertrans@incertrans.ro); Web: <http://www.incertrans.ro>

### ***Organizarea de santier***

Organizarea de santier va fi asigurata de catre Antreprenor iar punerea la dispozitie a spatiului va intra insarcina Consiliul Judetean Harghita.

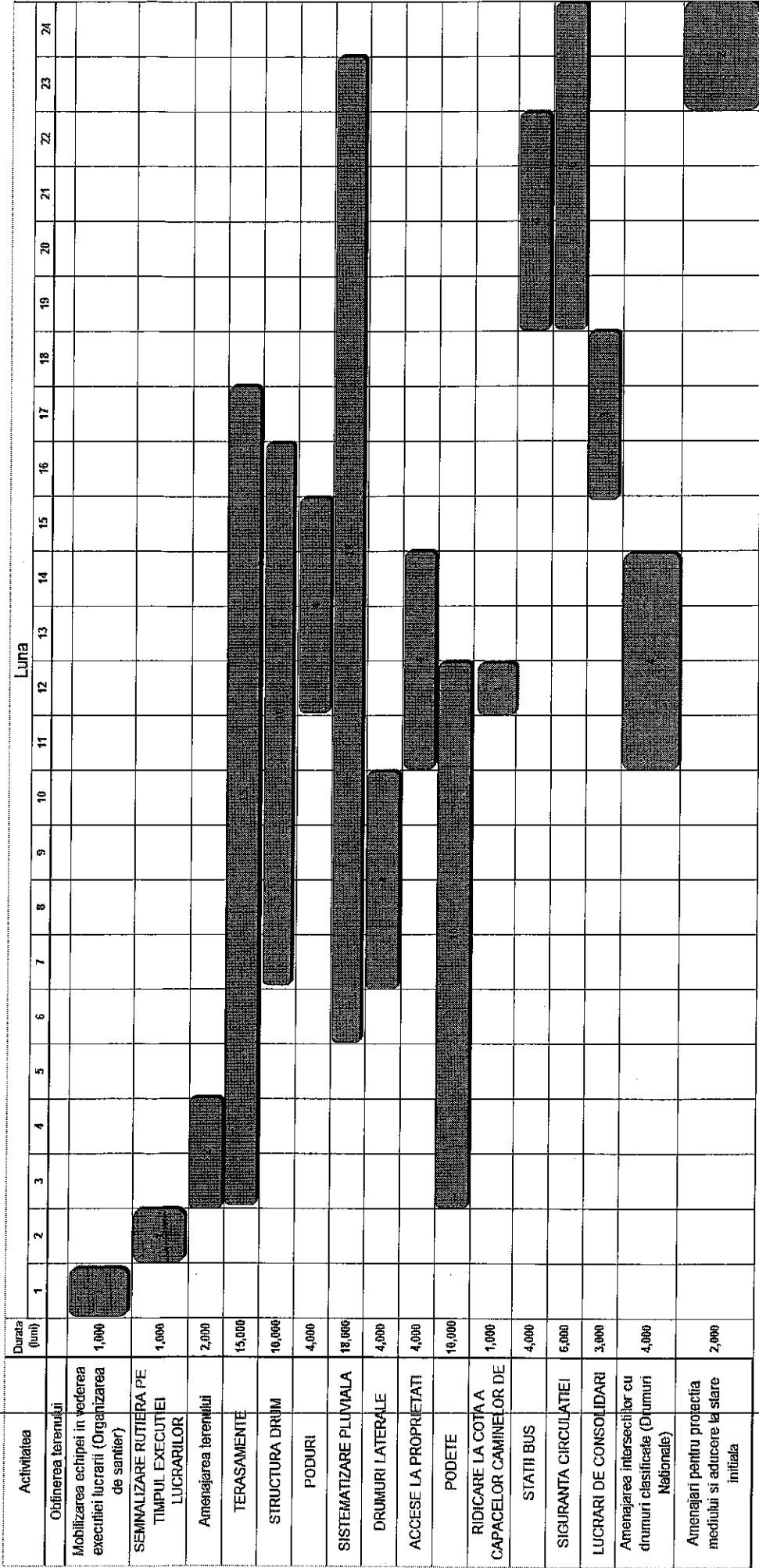
### **3.3 Consumuri de utilități:**

***3.3.1.1 Necesarul de utilități rezultate, după caz în situația executării unor lucrări demodernizare;***

***3.3.1.2 Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități.***

#### 4. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE

##### 4.1 Graficul de realizare a investiției:





INCERTRANS

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

## 4.2 Costurile estimative ale investiției:

## 4.2.1 Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general;

| Deviz General - VARIANTA 1  |   |                    |                        |                 |                        |                 |
|---|---|--------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| conform HG 28 / 9 ianuarie 2008, privind cheltuielile necesare realizării |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| REABILITARE DJ 128 - LOT 4 KM 0+000 - 19+650 INTERSECȚIE E578 - KM 20+864 |   |                    |                        |                 |                        |                 |
|   | În mii lei/mii euro la cursul                                     | 4,498              | lei / euro din data de |                 | 18.4.2017              |                 |
| Nr. crt.  | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli             | Valoare (fără TVA) |                        | TVA             | Valoare (inclusiv TVA) |                 |
|   |   | Mii lei            | Mii euro               | Mii lei         | Mii lei                | Mii euro        |
| 1   | 2   | 3                  | 4                      | 5               | 6                      | 7               |
| <b>CAPITOLUL 1</b>  |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru obținerea amenajarea terenului</b>                   |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 1.1   | Obținerea terenului   | 15,627             | 3,475                  | 2,969           | 18,596                 | 4,135           |
| 1.2   | Amenajarea terenului  | 250,543            | 55,701                 | 47,603          | 298,146                | 66,285          |
| 1.3   | Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială | 14,794             | 3,290                  | 2,811           | 17,605                 | 3,914           |
| <b>TOTAL CAPITOL 1</b>  |   | <b>280,964</b>     | <b>62,466</b>          | <b>53,383</b>   | <b>334,347</b>         | <b>74,334</b>   |
| <b>CAPITOLUL 2</b>  |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>    |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 2.1   | Instalații iluminat public  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.2   | Cai ferate  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.3   | Drum de servicii (tehnologic)                                     | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.4   | Pod de servicii (Provizoriu)                                      | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.5   | Corecție albie  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| <b>TOTAL CAPITOL 2</b>  |   | <b>0,000</b>       | <b>0,000</b>           | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>           | <b>0,000</b>    |
| <b>CAPITOLUL 3</b>  |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>                  |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 3.1   | Studii teren (SF+PT+DE)   | 30,417             | 6,763                  | 5,779           | 36,196                 | 8,048           |
| 3.2   | Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații           | 10,500             | 2,335                  | 1,995           | 12,495                 | 2,778           |
| 3.3   | Proiectare și inginerie   | 702,453            | 156,171                | 133,466         | 835,919                | 185,843         |
| 3.4   | Organizarea procedurilor de achiziție                             | 7,000              | 1,557                  | 1,330           | 8,330                  | 1,852           |
| 3.5   | Consultanță   | 164,240            | 36,515                 | 31,206          | 195,446                | 43,452          |
| 3.6   | Asistență tehnică   | 492,719            | 109,542                | 93,617          | 586,336                | 130,355         |
| <b>TOTAL CAPITOL 3</b>  |   | <b>1407,329</b>    | <b>312,883</b>         | <b>267,393</b>  | <b>1674,722</b>        | <b>372,328</b>  |
| <b>CAPITOLUL 4</b>  |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>                               |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 4.1   | Construcții și instalații   | <u>32847,913</u>   | <u>7302,783</u>        | <u>6241,104</u> | 39089,017              | <u>8690,312</u> |

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

|  |   |                  |                 |                 |                  |                  |
|--|---|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 4.1.1  | Lucrari drum  | 31024,363        | 6897,369        | 5894,629        | 36918,992        | 8207,869         |
| 4.1.2  | Lucrari de pod  | 1823,550         | 405,414         | 346,475         | 2170,025         | 482,443          |
| 4.1.2.1  | POD KM 15+648   | 1823,550         | 405,414         | 346,475         | 2170,025         | 482,443          |
| 4.2  | Montaj utilaj tehnologic                                  | 0,000            | 0,000           | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| 4.3  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj | 0,000            | 0,000           | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| 4.4  | Utilaje fără montaj și echipamente de transport           | 0,000            | 0,000           | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| 4.5  | Dotări  | 0,000            | 0,000           | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| 4.6  | Active necorporale  | 0,000            | 0,000           | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b>   |   | <b>32847,913</b> | <b>7302,783</b> | <b>6241,104</b> | <b>39089,017</b> | <b>8690,312</b>  |
| <b>CAPITOLUL 5</b>   |   |                  |                 |                 |                  |                  |
| <b>Alte cheltuieli</b>   |   |                  |                 |                 |                  |                  |
| 5.1  | Organizare de șantier                                     |                  |                 |                 |                  |                  |
| 5.1.1  | Lucrări de construcții                                    | 492,719          | 109,542         | 93,617          | 586,336          | 130,355          |
| 5.1.2  | Cheltuieli conexe organizării șantierului                 | 50,000           | 11,117          | 9,500           | 59,500           | 13,229           |
| 5.2  | Comisioane, taxe, cote legale, costul creditului          | 369,666          | 82,185          | 70,237          | 439,903          | 97,800           |
| 5.3  | Cheltuieli diverse  | 3452,058         | 767,466         | 655,891         | 4107,949         | 913,284          |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b>   |   | <b>4364,443</b>  | <b>970,310</b>  | <b>829,245</b>  | <b>5193,688</b>  | <b>1154,668</b>  |
| <b>CAPITOLUL 6</b>   |   |                  |                 |                 |                  |                  |
| <b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b> |   |                  |                 |                 |                  |                  |
| 6.1  | Pregătirea personalului de exploatare                     | 0,000            | 0,000           | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| 6.2  | Probe tehnologice și teste                                | 107,944          | 23,999          | 20,509          | 128,453          | 28,558           |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b>   |   | <b>107,944</b>   | <b>23,999</b>   | <b>20,509</b>   | <b>128,453</b>   | <b>28,558</b>    |
| <b>TOTAL GENERAL</b>   |   | <b>39008,593</b> | <b>8672,441</b> | <b>7411,634</b> | <b>46420,227</b> | <b>10320,200</b> |
| <b>Din care C + M</b>  |   | <b>33605,969</b> | <b>7471,316</b> | <b>6385,135</b> | <b>39991,104</b> | <b>8890,866</b>  |

**PROIECTANT**  
**SC INCERTRANS SA**

**BENEFICIAR**  
**CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA**

**Director Tehnic CDI**

**Ing. Andrei BARLADEANU**



**Proiectant**

**Ing. Razvan MARIN**



| Capitolul 1. Cheltuieli pentru obținerea amenajarea terenului |  |                    |               |               |                        |               |
|---|--|--------------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|
| Nr. crt.  | Denumirea categoriilor de cheltuieli   | Valoare (fără TVA) |               | TVA           | Valoare (inclusiv TVA) |               |
|   |  | Mii lei            | Mii euro      | Mii lei       | Mii lei                | Mii euro      |
| <b>1.1</b>  | <b>Obținerea terenului</b>   |                    |               |               |                        |               |
| 1.1.1   | Plata despagubiri teren  | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |
| 1.1.2   | Elaborarea documentatiei de expropriere si obtinerea actelor de proprietate pentru terenul aferent investitiei | 15,627             | 3,474         | 0,000         | 15,627                 | 3,474         |
|   | <b>Total subcapitolul 1.1</b>  | <b>15,627</b>      | <b>3,474</b>  | <b>0,000</b>  | <b>15,627</b>          | <b>3,474</b>  |
| <b>1.2</b>  | <b>Amenajarea terenului</b>  |                    |               |               |                        |               |
| 1.2.1   | Curatarea terenului/defrisare/dezradacinare  | 97,902             | 21,766        | 18,601        | 116,503                | 25,901        |
| 1.2.2   | Demolari, demontari, dezafectari   | 2,641              | 0,588         | 0,502         | 3,143                  | 0,699         |
| 1.2.3   | Devieri de utilitati   | 150,000            | 33,349        | 28,500        | 178,500                | 39,684        |
|   | <b>Total subcapitolul 1.2</b>  | <b>250,543</b>     | <b>55,703</b> | <b>47,603</b> | <b>298,146</b>         | <b>66,284</b> |
| <b>1.3</b>  | <b>Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială</b>                                       |                    |               |               |                        |               |
| 1.3   | Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială  | 14,794             | 3,290         | 2,811         | 17,605                 | 3,914         |
|   | <b>Total subcapitolul 1.3</b>  | <b>14,794</b>      | <b>3,290</b>  | <b>2,811</b>  | <b>17,605</b>          | <b>3,914</b>  |
|   | <b>TOTAL Capitolul 1</b>   | <b>280,964</b>     | <b>62,467</b> | <b>50,414</b> | <b>331,378</b>         | <b>73,672</b> |

**Capitolul 2. Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului**

| Nr. crt. | Denumirea categoriilor de cheltuieli | Valoare (fără TVA) |              | TVA          | Valoare (inclusiv TVA) |              |
|----------|--------------------------------------|--------------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|
|          |                                      | Mii lei            | Mii euro     | Mii lei      | Mii lei                | Mii euro     |
|          | <b>TOTAL Capitolul 2</b>             | <b>0,000</b>       | <b>0,000</b> | <b>0,000</b> | <b>0,000</b>           | <b>0,000</b> |

| Capitolul 3. Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică |   |                    |              |              |                        |              |
|--|---|--------------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|
| Nr. crt.   | Denumirea categoriilor de cheltuieli                              | Valoare (fără TVA) |              | TVA          | Valoare (inclusiv TVA) |              |
|  |   | Mii lei            | Mii euro     | Mii lei      | Mii lei                | Mii euro     |
| <b>3.1</b>   | <b>Studii teren</b>   |                    |              |              |                        |              |
| 3.1.1  | Studii topo   | 3,417              | 0,760        | 0,649        | 4,066                  | 0,904        |
| 3.1.2  | Studii geo  | 15,000             | 3,335        | 2,850        | 17,850                 | 3,969        |
| 3.1.3  | Studiu de trafic  | 4,000              | 0,890        | 0,760        | 4,760                  | 1,059        |
| 3.1.4  | Studiu hidrologic si hidraulic                                    | 4,000              | 0,890        | 0,760        | 4,760                  | 1,059        |
| 3.1.4  | Studiu de impact asupra mediului                                  | 4,000              | 0,890        | 0,760        | 4,760                  | 1,059        |
| 3.1.5  | Cercetare arheologica, preventive si supraveghere arheologica     | 0,000              | 0,000        | 0,000        | 0,000                  | 0,000        |
|  | <b>Total subcapitolul 3.1</b>                                     | <b>30,417</b>      | <b>6,765</b> | <b>5,779</b> | <b>36,196</b>          | <b>8,050</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>Obtinere de avize, acorduri si autorizatii total din care:</b> |                    |              |              |                        |              |
| 3.2.1  | Obtinere/prelungire valabilitate certificat de urbanism           | 0,000              | 0,000        | 0,000        | 0,000                  | 0,000        |
| 3.2.2  | Obtinere/prelungire valabilitate                                  | 0,000              | 0,000        | 0,000        | 0,000                  | 0,000        |





INCERTRANS

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.79; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

|                               |  |                |                |                |                |                |
|-------------------------------|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                               | autorizație de construire/desființare  |                |                |                |                |                |
| 3.2.3                         | Obținere acord de mediu  | 0,500          | 0,112          | 0,095          | 0,595          | 0,133          |
| 3.2.4                         | Alte avize, acorduri și autorizații solicitate prin lege (Intabulare OCPI)   | 10,000         | 2,224          | 1,900          | 11,900         | 2,646          |
| <b>Total subcapitolul 3.2</b> |  | <b>10,500</b>  | <b>2,336</b>   | <b>1,995</b>   | <b>12,495</b>  | <b>2,779</b>   |
| <b>3.3</b>                    | <b>Proiectare și inginerie, total din care:</b>  |                |                |                |                |                |
| 3.3.1                         | Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (D.A.L.I.)   | 56,000         | 12,450         | 10,640         | 66,640         | 14,816         |
| 3.3.2                         | Proiect tehnic   | 242,268        | 53,862         | 46,031         | 288,299        | 64,095         |
| 3.3.3                         | Detalii de execuție  | 145,361        | 32,317         | 27,619         | 172,980        | 38,458         |
| 3.3.4                         | Expertiza și verificarea documentațiilor   | 48,454         | 10,773         | 9,206          | 57,660         | 12,820         |
| 3.3.5                         | Elaborare documentații necesare pentru obținerea acordurilor, avizelor și autorizațiilor aferente obiectivului de investiții (documentații ce stau la baza emiterii avizelor și acordurilor impuse prin certificatul de urbanism, documentații urbanistice, studii de impact, studii/expertize de amplasament, studii de trafic, audit de siguranță rutieră, etc.)   | 48,454         | 10,773         | 9,206          | 57,660         | 12,820         |
| 3.3.6                         | Efectuarea Auditului de Siguranță Rutieră Stadiul I + Stadiul II   | 161,916        | 35,998         | 30,764         | 192,680        | 42,837         |
| <b>Total subcapitolul 3.3</b> |  | <b>702,453</b> | <b>156,173</b> | <b>133,466</b> | <b>835,919</b> | <b>185,846</b> |
| <b>3.4</b>                    | <b>Organizarea procedurilor de achiziție</b>   |                |                |                |                |                |
| 3.4                           | Cheltuielile aferente organizării și derulării procedurilor de achiziție publice cheltuieli aferente întocmirii documentației de atribuire și multiplicării acesteia (exclusiv cele cumpărate de ofertanți); cheltuielile cu onorariile, transportul, cazarea și diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare; anunțuri de intenție, de participare și de atribuire a contractelor, corespondență prin poștă, fax, poștă electronică etc., în legătură cu procedurile de achiziție publică. | 7,000          | 1,557          | 1,330          | 8,330          | 1,852          |
| <b>Total subcapitolul 3.4</b> |  | <b>7,000</b>   | <b>1,557</b>   | <b>1,330</b>   | <b>8,330</b>   | <b>1,852</b>   |
| <b>3.5</b>                    | <b>Consultanța</b>   |                |                |                |                |                |
| 3.5.1                         | Plata serviciilor de consultanță la elaborarea cererii de finanțare și a tuturor studiilor necesare acesteia   | 164,240        | 36,515         | 31,206         | 195,446        | 43,452         |
| <b>Total subcapitolul 3.5</b> |  | <b>164,240</b> | <b>36,515</b>  | <b>31,206</b>  | <b>195,446</b> | <b>43,452</b>  |
| <b>3.6</b>                    | <b>Asistența tehnică</b>   |                |                |                |                |                |
| 3.6.1                         | Asistența tehnică din partea proiectantului  | 164,240        | 36,515         | 31,206         | 195,446        | 43,452         |
| 3.6.2                         | Plata diriginților de șantier  | 328,479        | 73,028         | 62,411         | 390,890        | 86,904         |



|  |                 |                |                |                 |                |
|--|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| desemnați de autoritatea contractantă, autorizați conform prevederilor legale pentru verificarea execuției lucrărilor de construcții și instalații |                 |                |                |                 |                |
| <b>Total subcapitolul 3.6</b>  | <b>492,719</b>  | <b>109,543</b> | <b>93,617</b>  | <b>586,336</b>  | <b>130,356</b> |
| <b>TOTAL Capitol 3</b>   | <b>1407,329</b> | <b>312,889</b> | <b>267,393</b> | <b>1674,722</b> | <b>372,335</b> |

| <b>Capitolul 4. Cheltuieli pentru investiția de bază</b> |   |                    |                 |                 |                        |                 |
|--|---|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Nr. crt.   | Denumirea categoriilor de cheltuieli                      | Valoare (fără TVA) |                 | TVA             | Valoare (inclusiv TVA) |                 |
|  |   | Mii lei            | Mii euro        | Mii lei         | Mii lei                | Mii euro        |
| <b>4.1</b>   | <b>Construcții și instalații</b>                          |                    |                 |                 |                        |                 |
| 4.1.1  | Lucrari drum  | <u>31024,363</u>   | <u>6897,369</u> | <u>5894,629</u> | <u>36918,992</u>       | <u>8207,869</u> |
| 4.1.2  | Lucrari de pod  | <u>1823,550</u>    | <u>405,414</u>  | <u>346,475</u>  | <u>2170,025</u>        | <u>482,443</u>  |
| 4.1.2.1  | POD KM 15+648   | 1823,550           | 405,414         | 346,475         | 2170,025               | 482,443         |
|  | <b>Total subcapitolul 4.1</b>                             | <b>32847,913</b>   | <b>7302,783</b> | <b>6241,104</b> | <b>39089,017</b>       | <b>8690,312</b> |
| 4.2  | Montaj utilaj tehnologic                                  | 0,000              | 0,000           | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.3  | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj | 0,000              | 0,000           | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.4  | Utilaje fara montaj si si echipamente de transport        | 0,000              | 0,000           | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.5  | Dotari  | 0,000              | 0,000           | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.6  | Active necorporale  | 0,000              | 0,000           | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
|  | <b>TOTAL Capitol 4</b>                                    | <b>32847,913</b>   | <b>7302,783</b> | <b>6241,104</b> | <b>39089,017</b>       | <b>8690,312</b> |

| <b>Capitolul 5. Alte cheltuieli</b> |   |                    |                |                |                        |                |
|-------------------------------------|---|--------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|
| Nr. crt.                            | Denumirea categoriilor de cheltuieli                                      | Valoare (fără TVA) |                | TVA            | Valoare (inclusiv TVA) |                |
|                                     |   | Mii lei            | Mii euro       | Mii lei        | Mii lei                | Mii euro       |
| <b>5.1</b>                          | <b>Organizare de șantier</b>  |                    |                |                |                        |                |
| 5.1.1                               | Lucrari de constructii  | 492,719            | 109,542        | 93,617         | 586,336                | 130,355        |
|                                     | <b>Total subcapitolul 5.1.1</b>   | <b>492,719</b>     | <b>109,542</b> | <b>93,617</b>  | <b>586,336</b>         | <b>130,355</b> |
| 5.1.2                               | Cheltuieli conexe organizarii de santier                                  | 50,000             | 11,117         | 9,500          | 59,500                 | 13,229         |
|                                     | <b>Total subcapitolul 5.1</b>   | <b>542,719</b>     | <b>120,659</b> | <b>103,117</b> | <b>645,836</b>         | <b>143,584</b> |
| <b>5.2</b>                          | <b>Comisioane, taxe, cote legale, costul creditului</b>                   |                    |                |                |                        |                |
| 5.2.1                               | Comisioane, taxe, cote legale   |                    |                |                |                        |                |
| 5.2.1.1                             | Cota aferenta I.S.C. pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii | 168,030            | 37,357         | 0,000          | 168,030                | 37,357         |
| 5.2.1.2                             | Cota I.T.C.   | 33,606             | 7,472          | 0,000          | 33,606                 | 7,472          |
| 5.2.1.3                             | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor                             | 168,030            | 37,357         | 0,000          | 168,030                | 37,357         |
| 5.2.1.4                             | Taxe pentru acorduri, avize si  | 0,000              | 0,000          | 0,000          | 0,000                  | 0,000          |



|            |  |                 |                |                |                 |                 |
|------------|--|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
|            | autorizatia de construire/desfiintare    |                 |                |                |                 |                 |
|            | <b>Total subcapitolul 5.2.1</b>          | <b>369,666</b>  | <b>82,186</b>  | <b>0,000</b>   | <b>369,666</b>  | <b>82,186</b>   |
|            | <b>Total subcapitolul 5.2</b>            | <b>369,666</b>  | <b>82,186</b>  | <b>0,000</b>   | <b>369,666</b>  | <b>82,186</b>   |
| <b>5.3</b> | <b>Cheltuieli diverse si neprevazute</b> | 3452,058        | 767,466        | 655,891        | 4107,949        | 913,283         |
|            | <b>TOTAL Capitol 5</b>                   | <b>4364,443</b> | <b>970,311</b> | <b>759,008</b> | <b>5123,451</b> | <b>1139,053</b> |

| <b>Capitolul 6. Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b> |  |                    |               |               |                        |               |
|---|--|--------------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|
| Nr. crt.  | Denumirea categoriilor de cheltuieli                             | Valoare (fără TVA) |               | TVA           | Valoare (inclusiv TVA) |               |
|   |  | Mii lei            | Mii euro      | Mii lei       | Mii lei                | Mii euro      |
| <b>6.1</b>  | <b>Pregătirea personalului de exploatare</b>                     |                    |               |               |                        |               |
| <b>6.2</b>  | <b>Incerari, expertize la receptie</b>                           |                    |               |               |                        |               |
| 6.2.1   | Efectuarea Auditului de Siguranta Rutiera Stadiul I + Stadiul II | 107,944            | 23,999        | 20,509        | 128,453                | 28,558        |
| 6.2.2   | Probe, Incercari   | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |
| 6.2.3   | Expertize la receptie  | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |
| 6.2.4   | Instructiuni de intretinere si exploatare                        | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |
| 6.2.5   | Cartea constructiei  | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |
| 6.2.6   | Organizarea receptiei  | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |
|   | <b>Total subcapitolul 6.2</b>                                    | <b>107,944</b>     | <b>23,999</b> | <b>20,509</b> | <b>128,453</b>         | <b>28,558</b> |
|   | <b>TOTAL Capitol 6</b>   | <b>107,944</b>     | <b>23,999</b> | <b>20,509</b> | <b>128,453</b>         | <b>28,558</b> |



**DEVIZUL Obiectului 1 - Lucrari de drum - Cheltuieli totale**  
**In mii lei la cursul 4,498 lei/euro din data de 18.01.2017**

| Nr. crt. | Denumirea categoriilor de cheltuieli   | Valoare (fără TVA) |                 | TVA             | Valoare (inclusiv TVA) |                 |
|----------|--|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|
|          |  | Mii lei            | Mii euro        | Mii lei         | Mii lei                | Mii euro        |
| 1        | 2  | 3                  | 4               | 5               | 6                      | 7               |
|          | Lucrari de constructii   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 1        | TERASAMENTE  | 944,293            | 209,936         | 179,416         | 1123,709               | 249,824         |
| 2        | STRUCTURA DRUM   | 22181,342          | 4931,379        | 4214,455        | 26395,797              | 5868,341        |
|          | SISTEMATIZARE PLUVIALA   | 2101,409           | 467,188         | 399,268         | 2500,677               | 555,954         |
|          | DRUMURI LATERALE   | 356,640            | 79,289          | 67,762          | 424,402                | 94,354          |
|          | ACCES LA PROPRIETATI   | 192,500            | 42,797          | 36,575          | 229,075                | 50,928          |
|          | PODETE   | 2267,877           | 504,197         | 430,897         | 2698,774               | 599,994         |
|          | RIDICARE LA COTA A CAPACELOR CAMINELOR DE VIZITARE                             | 8,423              | 1,873           | 1,600           | 10,023                 | 2,229           |
|          | STATII BUS   | 55,168             | 12,265          | 10,482          | 65,650                 | 14,595          |
|          | SIGURANTA CIRCULATIEI  | 1232,236           | 273,952         | 234,125         | 1466,361               | 326,003         |
|          | LUCRARI DE CONSOLIDARI   | 1669,475           | 374,493         | 320,049         | 1989,524               | 445,647         |
|          | Amenajare intersectii drum judetean cu drumuri clasificate (Drumuri Nationale) | 15,000             | 3,335           | 2,850           | 17,850                 | 3,969           |
| 3        | Izolatii   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 4        | Instalatii electrice   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 5        | Instalatii sanitare  |                    |                 |                 |                        |                 |
| 6        | Instalatii de incalzire ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet        |                    |                 |                 |                        |                 |
| 7        | Instalatii de alimentare cu gaze naturale                                      |                    |                 |                 |                        |                 |
| 8        | Instalatii   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 9        | .....  |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | <b>TOTAL I</b>   | <b>31024,363</b>   | <b>6897,369</b> | <b>5894,629</b> | <b>36921,842</b>       | <b>8207,869</b> |
|          | Montaje, utilaje echipamente tehnologice                                       |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | <b>TOTAL II</b>  |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | <b>III - PROCURARE</b>   |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | Utilaje si echipamente tehnologice   |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | Utilaje si echipamente de transport  |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | Dotari   |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | <b>TOTAL III</b>   |                    |                 |                 |                        |                 |
|          | <b>TOTAL I+II+III</b>  | <b>31024,363</b>   | <b>6897,369</b> | <b>5894,629</b> | <b>36921,842</b>       | <b>8207,869</b> |



INCERTRANS

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

**DEVIZUL Obiectului 1 - Lucrari de drum - Cheltuieli eligibile**  
**In mii lei la cursul 4,498 lei/euro din data de 18.01.2017**

| Nr. crt.               | Denumirea categoriilor de cheltuieli   | Valoare (fără TVA) |                 | TVA             | Valoare (inclusiv TVA) |                 |
|------------------------|--|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|
|                        |  | Mii lei            | Mii euro        | Mii lei         | Mii lei                | Mii euro        |
| 1                      | 2  | 3                  | 4               | 5               | 6                      | 7               |
|                        | Lucrari de constructii   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 1                      | TERASAMENTE  | 944,293            | 209,936         | 179,416         | 1123,709               | 249,824         |
| 2                      | STRUCTURA DRUM   | 22181,342          | 4931,379        | 4214,455        | 26395,797              | 5868,341        |
|                        | SISTEMATIZARE PLUVIALA   | 2101,409           | 467,188         | 399,268         | 2500,677               | 555,954         |
|                        | DRUMURI LATERALE   | 0,000              | 0,000           | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
|                        | ACCES LA PROPRIETATI   | 192,500            | 42,797          | 36,575          | 229,075                | 50,928          |
|                        | PODETE   | 2267,877           | 504,197         | 430,897         | 2698,774               | 599,994         |
|                        | RIDICARE LA COTA A CAPACELOR CAMINELOR DE VIZITARE                             | 8,423              | 1,873           | 1,600           | 10,023                 | 2,229           |
|                        | STATII BUS   | 55,168             | 12,265          | 10,482          | 65,650                 | 14,595          |
|                        | SIGURANTA CIRCULATIEI  | 1232,236           | 273,952         | 234,125         | 1466,361               | 326,003         |
|                        | LUCRARI DE CONSOLIDARI   | 1669,475           | 371,159         | 317,199         | 1986,674               | 441,680         |
|                        | Amenajare intersectii drum judetean cu drumuri clasificate (Drumuri Nationale) | 0,000              | 0,000           | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 3                      | Izolatii   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 4                      | Instalatii electrice   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 5                      | Instalatii sanitare  |                    |                 |                 |                        |                 |
| 6                      | Instalatii de incalzire ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet        |                    |                 |                 |                        |                 |
| 7                      | Instalatii de alimentare cu gaze naturale                                      |                    |                 |                 |                        |                 |
| 8                      | Instalatii   |                    |                 |                 |                        |                 |
| 9                      | .....  |                    |                 |                 |                        |                 |
|                        | <b>TOTAL I</b>   | <b>30652,723</b>   | <b>6814,746</b> | <b>5824,017</b> | <b>36476,740</b>       | <b>8109,548</b> |
|                        | Montaje, utilaje echipamente tehnologice                                       |                    |                 |                 |                        |                 |
|                        | <b>TOTAL II</b>  |                    |                 |                 |                        |                 |
| <b>III - PROCURARE</b> |  |                    |                 |                 |                        |                 |
|                        | Utilaje si echipamente tehnologice   |                    |                 |                 |                        |                 |
|                        | Utilaje si echipamente de transport  |                    |                 |                 |                        |                 |
|                        | Dotari   |                    |                 |                 |                        |                 |
|                        | <b>TOTAL III</b>   |                    |                 |                 |                        |                 |
|                        | <b>TOTAL I+II+III</b>  | <b>30652,723</b>   | <b>6814,746</b> | <b>5824,017</b> | <b>36476,740</b>       | <b>8109,548</b> |



**DEVIZUL Obiectului 1 - Lucrari de drum - Cheltuieli neeligibile  
In mii lei la cursul 4,498 lei/euro din data de 18.01.2017**

| Nr. crt. | Denumirea categoriilor de cheltuieli   | Valoare (fără TVA) |               | TVA           | Valoare (inclusiv TVA) |               |  |
|----------|--|--------------------|---------------|---------------|------------------------|---------------|--|
|          |  | Mii lei            | Mii euro      | Mii lei       | Mii lei                | Mii euro      |  |
| 1        | 2  | 3                  | 4             | 5             | 6                      | 7             |  |
|          | Lucrari de constructii   |                    |               |               |                        |               |  |
| 1        | TERASAMENTE  | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | STRUCTURA DRUM   | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | SISTEMATIZARE PLUVIALA   | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | DRUMURI LATERALE   | 356,640            | 79,289        | 67,762        | 424,402                | 435,931       |  |
|          | ACCESE LA PROPRIETATI  | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | PODETE   | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
| 2        | RIDICARE LA COTA A CAPACELOR CAMINELOR DE VIZITARE                             | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | STATII BUS   | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | SIGURANTA CIRCULATIEI  | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | LUCRARI DE CONSOLIDARI   | 0,000              | 0,000         | 0,000         | 0,000                  | 0,000         |  |
|          | Amenajare intersectii drum judetean cu drumuri clasificate (Drumuri Nationale) | 15,000             | 3,335         | 2,850         | 17,850                 | 18,336        |  |
| 3        | Izolatii   |                    |               |               |                        |               |  |
| 4        | Instalatii electrice   |                    |               |               |                        |               |  |
| 5        | Instalatii sanitare  |                    |               |               |                        |               |  |
| 6        | Instalatii de incalzire ventilare, climatizare, PSI, radio-tv, intranet        |                    |               |               |                        |               |  |
| 7        | Instalatii de alimentare cu gaze naturale                                      |                    |               |               |                        |               |  |
| 8        | Instalatii   |                    |               |               |                        |               |  |
| 9        | .....  |                    |               |               |                        |               |  |
|          | <b>TOTAL I</b>   | <b>371,640</b>     | <b>82,624</b> | <b>70,612</b> | <b>442,252</b>         | <b>98,323</b> |  |
|          | Montaje, utilaje echipamente tehnologice                                       |                    |               |               |                        |               |  |
|          | <b>TOTAL II</b>  |                    |               |               |                        |               |  |
|          | <b>III - PROCURARE</b>   |                    |               |               |                        |               |  |
|          | Utilaje si echipamente tehnologice   |                    |               |               |                        |               |  |
|          | Utilaje si echipamente de transport  |                    |               |               |                        |               |  |
|          | Dotari   |                    |               |               |                        |               |  |
|          | <b>TOTAL III</b>   |                    |               |               |                        |               |  |
|          | <b>TOTAL I+II+III</b>  | <b>371,640</b>     | <b>82,624</b> | <b>70,612</b> | <b>442,252</b>         | <b>98,323</b> |  |



## 4.2.2

### Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei

| Nr. Ct. | Achiziția  | Valoarea Anul 1 | Valoarea Anul 2 | Valoarea Anul 1+2 | Luna             |                  |                  |            |            |           |            |           |            |            |           |            |           |            |            |           |            |           |            |            |           |            |           |            |            |           |            |           |            |            |           |
|---------|--|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|
|         |  |                 |                 |                   | Mii lei fara TVA | Mii lei fara TVA | Mii lei fara TVA | 1          | 2          | 3         | 4          | 5         | 6          | 7          | 8         | 9          | 10        | 11         | 12         | 13        | 14         | 15        | 16         | 17         | 18        | 19         | 20        | 21         | 22         | 23        | 24         |           |            |            |           |
| 1       | Execuția lucrărilor de investiție  | 3512,873        | 11.890,435      | 15.403,308        | 3512,873         | 11.890,435       | 3512,873         | 11.890,435 | 15.403,308 | 3512,873  | 11.890,435 | 3512,873  | 11.890,435 | 15.403,308 | 3512,873  | 11.890,435 | 3512,873  | 11.890,435 | 15.403,308 | 3512,873  | 11.890,435 | 3512,873  | 11.890,435 | 15.403,308 | 3512,873  | 11.890,435 | 3512,873  | 11.890,435 | 15.403,308 | 3512,873  | 11.890,435 | 3512,873  | 11.890,435 | 15.403,308 |           |
| 2       | Obținerea terenului  | 0,000           | 0,000           | 0,000             | 0,000            | 0,000            | 0,000            | 0,000      | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000     | 0,000      | 0,000      |           |
| 3       | Mobilizarea echipelor în vederea execuției lucrărilor (Organizarea de șantier) | 492,719         | 0,000           | 492,719           | 492,719          | 0,000            | 492,719          | 0,000      | 492,719    | 0,000     | 492,719    | 0,000     | 492,719    | 0,000      | 492,719   | 0,000      | 492,719   | 0,000      | 492,719    | 0,000     | 492,719    | 0,000     | 492,719    | 0,000      | 492,719   | 0,000      | 492,719   | 0,000      | 492,719    | 0,000     | 492,719    | 0,000     | 492,719    | 0,000      | 492,719   |
| 4       | SEMNALIZARE RUTIERĂ PE TIMPUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR                             | 34,126          | 0,000           | 34,126            | 34,126           | 0,000            | 34,126           | 0,000      | 34,126     | 0,000     | 34,126     | 0,000     | 34,126     | 0,000      | 34,126    | 0,000      | 34,126    | 0,000      | 34,126     | 0,000     | 34,126     | 0,000     | 34,126     | 0,000      | 34,126    | 0,000      | 34,126    | 0,000      | 34,126     | 0,000     | 34,126     | 0,000     | 34,126     | 0,000      | 34,126    |
| 5       | Amenajarea terenului   | 97,902          | 0,000           | 97,902            | 97,902           | 0,000            | 97,902           | 0,000      | 97,902     | 0,000     | 97,902     | 0,000     | 97,902     | 0,000      | 97,902    | 0,000      | 97,902    | 0,000      | 97,902     | 0,000     | 97,902     | 0,000     | 97,902     | 0,000      | 97,902    | 0,000      | 97,902    | 0,000      | 97,902     | 0,000     | 97,902     | 0,000     | 97,902     | 0,000      | 97,902    |
| 6       | TERASAMENTE  | 629,529         | 314,764         | 944,293           | 629,529          | 314,764          | 944,293          | 629,529    | 314,764    | 944,293   | 629,529    | 314,764   | 944,293    | 629,529    | 314,764   | 944,293    | 629,529   | 314,764    | 944,293    | 629,529   | 314,764    | 944,293   | 629,529    | 314,764    | 944,293   | 629,529    | 314,764   | 944,293    | 629,529    | 314,764   | 944,293    | 629,529   | 314,764    | 944,293    | 629,529   |
| 7       | STRUCTURA DRUMUL   | 33308,806       | 8672,537        | 41981,342         | 33308,806        | 8672,537         | 41981,342        | 33308,806  | 8672,537   | 41981,342 | 33308,806  | 8672,537  | 41981,342  | 33308,806  | 8672,537  | 41981,342  | 33308,806 | 8672,537   | 41981,342  | 33308,806 | 8672,537   | 41981,342 | 33308,806  | 8672,537   | 41981,342 | 33308,806  | 8672,537  | 41981,342  | 33308,806  | 8672,537  | 41981,342  | 33308,806 | 8672,537   | 41981,342  | 33308,806 |
| 8       | POZURI   | 465,668         | 1367,563        | 1833,231          | 465,668          | 1367,563         | 1833,231         | 465,668    | 1367,563   | 1833,231  | 465,668    | 1367,563  | 1833,231   | 465,668    | 1367,563  | 1833,231   | 465,668   | 1367,563   | 1833,231   | 465,668   | 1367,563   | 1833,231  | 465,668    | 1367,563   | 1833,231  | 465,668    | 1367,563  | 1833,231   | 465,668    | 1367,563  | 1833,231   | 465,668   | 1367,563   | 1833,231   | 465,668   |
| 9       | SISTEMATIZARE PLIVALA  | 817,215         | 1284,194        | 2101,409          | 817,215          | 1284,194         | 2101,409         | 817,215    | 1284,194   | 2101,409  | 817,215    | 1284,194  | 2101,409   | 817,215    | 1284,194  | 2101,409   | 817,215   | 1284,194   | 2101,409   | 817,215   | 1284,194   | 2101,409  | 817,215    | 1284,194   | 2101,409  | 817,215    | 1284,194  | 2101,409   | 817,215    | 1284,194  | 2101,409   | 817,215   | 1284,194   | 2101,409   | 817,215   |
| 10      | DRUMURI LATERALE   | 356,640         | 0,000           | 356,640           | 356,640          | 0,000            | 356,640          | 0,000      | 356,640    | 0,000     | 356,640    | 0,000     | 356,640    | 0,000      | 356,640   | 0,000      | 356,640   | 0,000      | 356,640    | 0,000     | 356,640    | 0,000     | 356,640    | 0,000      | 356,640   | 0,000      | 356,640   | 0,000      | 356,640    | 0,000     | 356,640    | 0,000     | 356,640    | 0,000      | 356,640   |
| 11      | ACCES LA PROPRIETATE   | 96,250          | 96,250          | 192,500           | 96,250           | 96,250           | 192,500          | 96,250     | 96,250     | 192,500   | 96,250     | 96,250    | 192,500    | 96,250     | 96,250    | 192,500    | 96,250    | 96,250     | 192,500    | 96,250    | 96,250     | 192,500   | 96,250     | 96,250     | 192,500   | 96,250     | 96,250    | 192,500    | 96,250     | 96,250    | 192,500    | 96,250    | 96,250     | 192,500    | 96,250    |
| 12      | POZITIE  | 2287,877        | 0,000           | 2287,877          | 2287,877         | 0,000            | 2287,877         | 0,000      | 2287,877   | 0,000     | 2287,877   | 0,000     | 2287,877   | 0,000      | 2287,877  | 0,000      | 2287,877  | 0,000      | 2287,877   | 0,000     | 2287,877   | 0,000     | 2287,877   | 0,000      | 2287,877  | 0,000      | 2287,877  | 0,000      | 2287,877   | 0,000     | 2287,877   | 0,000     | 2287,877   | 0,000      | 2287,877  |
| 13      | REDUCERE LA COTA A CAPACELOR CĂMINELOR DE VIZITARE                             | 8,423           | 0,000           | 8,423             | 8,423            | 0,000            | 8,423            | 0,000      | 8,423      | 0,000     | 8,423      | 0,000     | 8,423      | 0,000      | 8,423     | 0,000      | 8,423     | 0,000      | 8,423      | 0,000     | 8,423      | 0,000     | 8,423      | 0,000      | 8,423     | 0,000      | 8,423     | 0,000      | 8,423      | 0,000     | 8,423      | 0,000     | 8,423      | 0,000      | 8,423     |
| 14      | STATII BUS   | 0,000           | 55,168          | 55,168            | 0,000            | 55,168           | 55,168           | 0,000      | 55,168     | 55,168    | 0,000      | 55,168    | 55,168     | 0,000      | 55,168    | 55,168     | 0,000     | 55,168     | 55,168     | 0,000     | 55,168     | 55,168    | 0,000      | 55,168     | 55,168    | 0,000      | 55,168    | 55,168     | 0,000      | 55,168    | 55,168     | 0,000     | 55,168     | 55,168     | 0,000     |
| 15      | SIGURANTA CIRCULATIEI  | 0,000           | 1198,110        | 1198,110          | 0,000            | 1198,110         | 1198,110         | 0,000      | 1198,110   | 1198,110  | 0,000      | 1198,110  | 1198,110   | 0,000      | 1198,110  | 1198,110   | 0,000     | 1198,110   | 1198,110   | 0,000     | 1198,110   | 1198,110  | 0,000      | 1198,110   | 1198,110  | 0,000      | 1198,110  | 1198,110   | 0,000      | 1198,110  | 1198,110   | 0,000     | 1198,110   | 1198,110   | 0,000     |
| 16      | LUCRARI DE CONSOLIDARI   | 0,000           | 1689,475        | 1689,475          | 0,000            | 1689,475         | 1689,475         | 0,000      | 1689,475   | 1689,475  | 0,000      | 1689,475  | 1689,475   | 0,000      | 1689,475  | 1689,475   | 0,000     | 1689,475   | 1689,475   | 0,000     | 1689,475   | 1689,475  | 0,000      | 1689,475   | 1689,475  | 0,000      | 1689,475  | 1689,475   | 0,000      | 1689,475  | 1689,475   | 0,000     | 1689,475   | 1689,475   | 0,000     |
| 17      | Amenajarea intersecțiilor cu drumuri clasificate (Dumun Nationale)             | 7,500           | 7,500           | 15,000            | 7,500            | 7,500            | 15,000           | 7,500      | 7,500      | 15,000    | 7,500      | 7,500     | 15,000     | 7,500      | 7,500     | 15,000     | 7,500     | 7,500      | 15,000     | 7,500     | 7,500      | 15,000    | 7,500      | 7,500      | 15,000    | 7,500      | 7,500     | 15,000     | 7,500      | 7,500     | 15,000     | 7,500     | 7,500      | 15,000     | 7,500     |
| 18      | Amenajări pentru protecția mediului și aducere la stare inițială               | 0,000           | 14,754          | 14,754            | 0,000            | 14,754           | 14,754           | 0,000      | 14,754     | 14,754    | 0,000      | 14,754    | 14,754     | 0,000      | 14,754    | 14,754     | 0,000     | 14,754     | 14,754     | 0,000     | 14,754     | 14,754    | 0,000      | 14,754     | 14,754    | 0,000      | 14,754    | 14,754     | 0,000      | 14,754    | 14,754     | 0,000     | 14,754     | 14,754     | 0,000     |
|         | TOTAL cap  | 17982,253       | 14665,661       | 32647,914         | 17982,253        | 14665,661        | 32647,914        | 17982,253  | 14665,661  | 32647,914 | 17982,253  | 14665,661 | 32647,914  | 17982,253  | 14665,661 | 32647,914  | 17982,253 | 14665,661  | 32647,914  | 17982,253 | 14665,661  | 32647,914 | 17982,253  | 14665,661  | 32647,914 | 17982,253  | 14665,661 | 32647,914  | 17982,253  | 14665,661 | 32647,914  | 17982,253 | 14665,661  | 32647,914  | 17982,253 |

Ceștile marcaș și polițele Anul 1+2 nu se adaugă în total, acestea fiind reprezentate în rețeaua excelului și în buletinele de înregistrare în procesul tehnologic de realizare a investiției.



| <b>Deviz General - VARIANTA 2</b>  |   |                    |                        |                 |                        |                 |
|--|---|--------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| conform HG 28 / 9 ianuarie 2008, privind cheltuielile necesare realizării        |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>REABILITARE DJ 128 - LOT 4 KM 0+000 - 19+650 INTERSECȚIE E578 - KM 20+864</b> |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| în mii lei/mii euro la cursul  |   | 4,498              | lei / euro din data de |                 | 18.4.2017              |                 |
| Nr. crt.   | Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli             | Valoare (fără TVA) |                        | TVA             | Valoare (inclusiv TVA) |                 |
|  |   | Mii lei            | Mii euro               | Mii lei         | Mii lei                | Mii euro        |
| 1,000  | 2,000   | 3,000              | 4,000                  | 5,000           | 6,000                  | 7,000           |
| <b>CAPITOLUL 1</b>   |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru obținerea amenajarea terenului</b>                          |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 1.1  | Obținerea terenului   | 15,627             | 3,475                  | 2,969           | 18,596                 | 4,135           |
| 1.2  | Amenajarea terenului  | 250,543            | 55,701                 | 47,603          | 298,146                | 66,285          |
| 1.3  | Amenajări pentru protecția mediului și aducere la starea inițială | 14,794             | 3,290                  | 2,811           | 17,605                 | 3,914           |
| <b>TOTAL CAPITOL 1</b>   |   | <b>280,964</b>     | <b>62,466</b>          | <b>53,383</b>   | <b>334,347</b>         | <b>74,334</b>   |
| <b>CAPITOLUL 2</b>   |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului</b>           |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 2.1  | Instalații iluminat public  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.2  | Cai ferate  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.3  | Drum de servicii (tehnologic)                                     | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.4  | Pod de servicii (Provizoriu)                                      | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 2.5  | Corecție albă   | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| <b>TOTAL CAPITOL 2</b>   |   | <b>0,000</b>       | <b>0,000</b>           | <b>0,000</b>    | <b>0,000</b>           | <b>0,000</b>    |
| <b>CAPITOLUL 3</b>   |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>                         |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 3.1  | Studii teren (SF+PT+DE)   | 30,417             | 6,763                  | 5,779           | 36,196                 | 8,048           |
| 3.2  | Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații           | 10,500             | 2,335                  | 1,995           | 12,495                 | 2,778           |
| 3.3  | Proiectare și inginerie   | 702,453            | 156,171                | 133,466         | 835,919                | 185,843         |
| 3.4  | Organizarea procedurilor de achiziție                             | 7,000              | 1,557                  | 1,330           | 8,330                  | 1,852           |
| 3.5  | Consultanță   | 164,240            | 36,515                 | 31,206          | 195,446                | 43,452          |
| 3.6  | Asistență tehnică   | 492,719            | 109,542                | 93,617          | 586,336                | 130,355         |
| <b>TOTAL CAPITOL 3</b>   |   | <b>1407,329</b>    | <b>312,883</b>         | <b>267,393</b>  | <b>1674,722</b>        | <b>372,328</b>  |
| <b>CAPITOLUL 4</b>   |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>                                      |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 4.1  | Construcții și instalații   | 33670,374          | 7485,634               | 6397,371        | 40067,745              | 8907,903        |
| 4.1.1  | Lucrări drum  | 31816,554          | 7073,490               | 6045,145        | 37861,699              | 8417,452        |
| 4.1.2  | Lucrări de pod  | 1853,820           | 412,144                | 352,226         | 2206,046               | 490,451         |
| 4.1.2.1  | POD KM 15+648   | 1853,820           | 412,144                | 352,226         | 2206,046               | 490,451         |
| 4.2  | Montaj utilaj tehnologic  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.3  | Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj         | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.4  | Utilaje fără montaj și echipamente de transport                   | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.5  | Dotări  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| 4.6  | Active necorporale  | 0,000              | 0,000                  | 0,000           | 0,000                  | 0,000           |
| <b>TOTAL CAPITOL 4</b>   |   | <b>33670,374</b>   | <b>7485,634</b>        | <b>6397,371</b> | <b>40067,745</b>       | <b>8907,903</b> |
| <b>CAPITOLUL 5</b>   |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| <b>Alte cheltuieli</b>   |   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 5.1  | Organizare de șantier   |                    |                        |                 |                        |                 |
| 5.1.1  | Lucrări de construcții  | 492,719            | 109,542                | 93,617          | 586,336                | 130,355         |
| 5.1.2  | Cheltuieli conexe organizării                                     | 50,000             | 11,117                 | 9,500           | 59,500                 | 13,229          |



**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: [incertrans@incertrans.ro](mailto:incertrans@incertrans.ro); Web: <http://www.incertrans.ro>

|  |  |                  |                 |                 |                  |                  |
|--|--|------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
|  | șantierului                                      |                  |                 |                 |                  |                  |
| 5.2  | Comisioane, taxe, cote legale, costul creditului | 369,666          | 82,185          | 70,237          | 439,903          | 97,800           |
| 5.3  | Cheltuieli diverse                               | 3452,058         | 767,466         | 655,891         | 4107,949         | 913,284          |
| <b>TOTAL CAPITOL 5</b>   |  | <b>4364,443</b>  | <b>970,310</b>  | <b>829,245</b>  | <b>5193,688</b>  | <b>1154,668</b>  |
| <b>CAPITOLUL 6</b>   |  |                  |                 |                 |                  |                  |
| <b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste și predare la beneficiar</b> |  |                  |                 |                 |                  |                  |
| 6.1  | Pregătirea personalului de exploatare            | 0,000            | 0,000           | 0,000           | 0,000            | 0,000            |
| 6.2  | Probe tehnologice și teste                       | 107,944          | 23,999          | 20,509          | 128,453          | 28,558           |
| <b>TOTAL CAPITOL 6</b>   |  | <b>107,944</b>   | <b>23,999</b>   | <b>20,509</b>   | <b>128,453</b>   | <b>28,558</b>    |
| <b>TOTAL GENERAL</b>   |  | <b>39831,054</b> | <b>8855,292</b> | <b>7567,901</b> | <b>47398,955</b> | <b>10537,791</b> |
| <b>Din care C + M</b>  |  | <b>34428,430</b> | <b>7654,167</b> | <b>6541,402</b> | <b>40969,832</b> | <b>9108,457</b>  |

**PROIECTANT**  
**SC INCERTRANS SA**

**BENEFICIAR**  
**CONSILIUL JUDETEAN HARGHITA**

Director *(semnătură)*  
Ing. Anca **BĂLĂDEANU**  
Proiectant

Ing. Razvan **MARIN**

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

## 5. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE

### 5.1 Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției.

Principalele rezultate socio-economice cuantificabile induse de proiectul propus sunt următoarele:

Reducerea cheltuielilor de operare a vehiculelor (benzina, lubrifianți, uzura, anvelope etc.);

Reabilitarea drumului va induce creșterea vitezei de circulație a vehiculelor.

Dupa reabilitare, viteza libera de circulație va fi egala cu viteza maxima legala .

Astfel, conform soluției tehnice proiectate, viteza medie de circulație va crește la 50 km/h în localități și 90km/h în afara localităților ceea ce înseamnă o creștere a vitezei medii actuale cu minim 30%.

Îmbunătățirea caracteristicilor tehnice ale rețelei stradale va conduce la îmbunătățirea desfășurării circulației, din punct de vedere al confortului.

## 6. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

Pentru proiectul REABILITARE DJ 128 - LOT 4 KM 0+000 - 19+650 INTERSECȚIE E578 - KM 20+864, sursele de finanțare sunt constituite din următoarele:

- Fonduri externe nerambursabile conform P.O.R. 2014-2020 - AXAPRIORITARA 6 - Îmbunătățirea infrastructurii rutiere de importanță regională.
- Fonduri de la bugetul de stat.
- Fonduri de la bugetul local
- Alte surse legal constituite

## 7. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

### 7.1 număr de locuri de muncă create în faza de execuție;

Pentru aceste obiecte se apreciază că personalul necesar va fi de 105 persoane pentru o perioadă de 24 luni.

Pe parcursul execuției există obligația antreprenorului de a asigura condiții de lucru și instrucțiuni periodice privind măsurile de protecția muncii în construcții.

| C+M      | Nr luni | Volu m executat lunar | Salariu | Salariu mediu lunar | Valoare total salariu | Nr persoane necesar |
|----------|---------|-----------------------|---------|---------------------|-----------------------|---------------------|
| 40922551 | 24      | 1705106               | 15%     | 2196                | 255766                | 105                 |

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

|  |                           |                   |
|--|---------------------------|-------------------|
| Personal pentru managementul lucrarilor              | 1. Sef santier            | 2                 |
|  |                           |                   |
| <b>Total personal pentru managementul lucrarilor</b> |                           | <b>2</b>          |
| Personal administrativ                               | 1. Casier                 | 2                 |
|  | 2. Magazioner             | 4                 |
|  | 3. Paznici                | 4                 |
| <b>Total personal administrativ</b>                  |                           | <b>10</b>         |
| Personal tehnic                                      | 1. Manageri de proiect    | 2                 |
|  | 2. Sefi de echipa         | 4                 |
|  | 3. Mecanici               | 13                |
|  | 4. Tehnicienii            | 8                 |
|  | 5. Operatori mecanici     | 8                 |
|  | 6. Conducatori auto       | 12                |
|  | 7. Alt personal calificat | 18                |
|  | 8. Persoanal necalificat  | 20                |
|  | 9. Topografi              | 8                 |
| <b>Total personal tehnic</b>                         |                           | <b>93</b>         |
| <b><u>Total personal operativ</u></b>                |                           | <b><u>105</u></b> |

## 7.2 număr de locuri de muncă create în faza de operare.

In faza de operare nu sunt create locuri de munca. Avand in vedere ca Consiliul Judetean Harghita are incheiat acord cadru pentru executarea lucrarilor de intretinere a drumurilor.

## 8. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

### 8.1 Valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei)

Ipotezele de lucru care au stat la baza evaluarii alternativelor optime au fost calculele de dimensionare de structura rutiera (*Analiza comportarii sub trafic a structurii rutiere respectiv verificarea la inghet-dezghet a sistemului rutier nou*) dar si referitoare la poduri, analize care au generat diverse solutii tehnico-economice. Astfel in urma acestor calcule a fost realizata analiza si selectia variantei optime de deviz general.

**Varianta 1**

|                      | Valoare (fără TVA) |                 | TVA             | Valoare (inclusiv TVA) |                  |
|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------|
|                      | Mii lei            | Mii euro        | Mii lei         | Mii lei                | Mii euro         |
| <b>TOTAL GENERAL</b> | <b>39008,593</b>   | <b>8672,441</b> | <b>7411,634</b> | <b>46420,227</b>       | <b>10320,200</b> |
| Din care C + M       | 33605,969          | 7471,316        | 6385,135        | 39991,104              | 8890,866         |

**Varianta 2**

|                      | Valoare (fără TVA) |                 | TVA             | Valoare (inclusiv TVA) |                  |
|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------------------------|------------------|
|                      | Mii lei            | Mii euro        | Mii lei         | Mii lei                | Mii euro         |
| <b>TOTAL GENERAL</b> | <b>39831,054</b>   | <b>8855,292</b> | <b>7567,901</b> | <b>47398,955</b>       | <b>10537,791</b> |
| Din care C + M       | 34428,430          | 7654,167        | 6541,402        | 40969,832              | 9108,457         |

Conform indicatorilor economici varianta mai eficientă din punct de vedere tehnico-economic în vederea implementării este Varianta 1.

**8.2 Eșalonarea investiției (INV/C+M):**

| MII RON FARA TVA  |                 |               |               |
|-------------------|-----------------|---------------|---------------|
|                   | TOTAL ANUL I+II | TOTALI ANUL I | TOTAL ANUL II |
| inV               | 39008,593       | 21354,853     | 17653,740     |
| C+M               | 33605,969       | 18397,242     | 15208,727     |
| MII RON CU TVA    |                 |               |               |
|                   | TOTAL ANUL I+II | TOTALI ANUL I | TOTAL ANUL II |
| inV               | 46420,227       | 25412,276     | 21007,951     |
| C+M               | 39991,104       | 21892,719     | 18098,385     |
| MII EURO FARA TVA |                 |               |               |
|                   | TOTAL ANUL I+II | TOTALI ANUL I | TOTAL ANUL II |
| inV               | 8672,441        | 4747,639      | 3924,802      |
| C+M               | 7471,316        | 4090,095      | 3381,221      |
| MII EURO CU TVA   |                 |               |               |
|                   | TOTAL ANUL I+II | TOTALI ANUL I | TOTAL ANUL II |
| inV               | 10320,200       | 5649,687      | 4670,513      |
| C+M               | 8890,866        | 4867,213      | 4023,653      |

**8.3 Durata de realizare (luni);**

Durata de realizare a executiei proiectului este estimata la 24 de luni de la data semnarii contractului de executie lucrari.

Perioada de implementare a proiectului nu va depăși 24 de luni.

**INCERTRANS**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: incertrans@incertrans.ro; Web: http://www.incertrans.ro

#### 8.4 Capacități (în unități fizice și valorice);

- latime parte carosabila 5.50– 6,00m + supralargiri in curbe dupa caz;
- latime acostament 2 x 0,5 m
- amenajare piste pentru ciclisti, in intravilanul localitatilor acolo unde situatia din teren o permite ;
- panta transversala carosabil 2,5%;
- panta transversala acostament 4%;
- trotuare pietonale dupa caz;
- realizarea elementelor de preluare, directionare si evacuare a apelor din precipitatii
- străzile și drumurile laterale ce se intersectează cu drumul, vor fi amenajate pe o lungime de 15,0 m din care primii 5m vor avea același sistem rutier ca și cel proiectat pentru drumul județean, iar urmatorii 10 se vor realiza prin balastare;
- amenajarea acceselor la proprietăți;
- amenajarea statiilor pentru mijloacele de transport in comun inclusiv a cabinelor de asteptare;
- consolidarea si protectia taluzurilor si executia zidurilor de sprijin in zonele care o impun;
- lucrari de reparatie la podețe, execuție podețe noi;
- reabilitarea podurilor de pe traseul drumului;
- semnalizare rutieră – se vor monta indicatoare de semnalizare pentru siguranța circulației și de informare, parapet metalic pe tronsoanele de drum aflate in rambleu

#### 8.5 Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția, după caz

- nu e cazul.

#### 9. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

9.1.1 *Certificatul de urbanism nr. 89 din 30.06.2016*

9.1.2 *Avize si acorduri specifice ale administratiei publice centrale si/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:*

- Acordul de Mediu
- Avizul Directiei Regionale de Drumuri si Poduri BRASOV
- Avizul TRANSGAZ
- Acordul Inspectoratului de Stat in Constructii - Harghita - Nu este cazul
- Avizul Administratiei Nationale APELE ROMANE SA
- Avizul titularului de energie electrica - Aviz Electrica S.A.
- Avizul titularilor de alimentare cu apa
- Avizul titularilor de canalizare



Intocmit,  
ing. Razvan MARIN



**incertrans**

Str. Calea Griviței Nr. 391-393, Sector 1, București, România

Capital Social: 2.970.195 RON



Nr. Registrul Comerțului: J40/17093/1993 – Cod Unic de Înregistrare: RO4282451

Cont: RO58 RNCB 0072 0488 7146 0001, BCR Sucursala Sector 1

Telefon: +40 (21) 316.23.37; Fax: +40 (21) 316.13.70; e-mail: [incertrans@incertrans.ro](mailto:incertrans@incertrans.ro); Web: <http://www.incertrans.ro>

## PARTEA DESENATA

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| Plan de ansamblu 1:10000                | - | D-PA-01               |
| Plan de situatie 1:1000                 | - | D-PS-01 --- D-PS-66   |
| Profil longitudinal 1:1000/1:100        | - | D-PL-01 --- D-PL-69   |
| Profil transversal tip 1:40             | - | D-PTT-01 --- D-PTT-06 |
| Detaliu de executie zid de sprijin 1:25 | - | D-DE-01               |