

## EXPERTIZĂ TEHNICĂ

### REABILITARE ȘI MODERNIZARE DJ 110 MĂIERIȘTE - DOH - DUMUSLĂU - CARASTELEC, km 0+000 - km 16+475 LOT1: MĂIERIȘTE - DOH - DUMUSLĂU, km 0+000 - km 10+050



**Beneficiar: CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ**

**Elaborator: S.C. DRUMEX S.R.L.**

~ Noiembrie 2016 ~



Societate comercială română, înmatriculată sub nr. J12/422/1993, C.U.I. RO3222087, cont nr. RO29 BRDE 1305 V077 7688 1300, deschis la BRD – GSG Cluj-Napoca, adresa: România, județul Cluj, Cluj-Napoca, str. C-tin Brâncuși, Nr. 145, cod 400458, tel: +40- (0)264 - 410697, fax: +40- (0)264 - 410698, e-mail: drumex@mail.rdscj.ro



## 1. FOAIE DE PREZENTARE

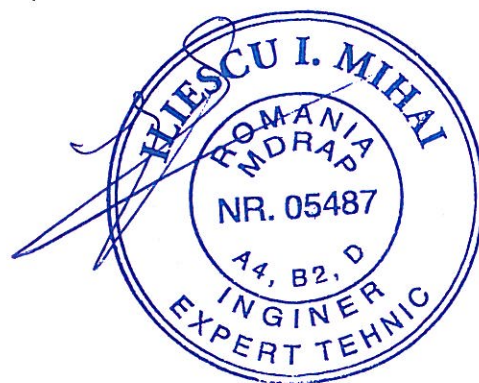
**Denumire lucrare:** REABILITARE ȘI MODERNIZARE DJ 110  
MĂIERIȘTE - DOH - DUMUSLĂU - CARASTELEC, km 0+000 - km 16+475  
LOT 1: MĂIERIȘTE - DOH - DUMUSLĂU, km 0+000 - km 10+050

**Faza de proiectare:** Expertiză tehnică nr. 398/69D/2016

**Beneficiar:** CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ  
Piața 1 Decembrie 1918 nr. 12, Zalău, jud. Sălaj  
Tel. +40 - 260 - 614 120, Fax +40 - 260 - 661 097

**Elaborator:** S.C. DRUMEX S.R.L.  
str. Constantin Brâncuși nr. 145, Cluj Napoca  
cod 400458, jud. Cluj  
Tel.: +40 - 264 - 410 697, Fax: +40 - 264 - 410 698  
e-mail: drumex@mail.rdscj.ro

**Expert tehnic:** ing. MIHAI ILIESCU  
M.L.P.A.T. nr. 05487/28.05.2001  
în domeniile: construcții rutiere, drumuri, piste de aviație, poduri,  
tunele – pentru cerințele A4, B2 și D.





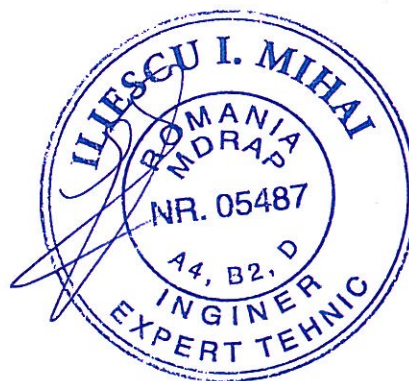
## 2. BORDEROU

1. FOAIE DE PREZENTARE.....	1
2. BORDEROU.....	2
3. CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ.....	3
4. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ .....	5
4.1 DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA ELABORĂRII PREZENTEI EXPERTIZE TEHNICE.....	5
4.2 SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE.....	5
4.3 INFORMAȚII GENERALE.....	6
4.3.1 Amplasamentul investiției .....	6
4.3.2 Date geologice și morfologice, regimul hidrologic, clima, zona seismică .....	6
4.3.3 Studiul geotehnic .....	7
4.3.4 Date de trafic .....	7
4.3.5 Stabilirea categoriei de importanță a obiectivului de investiție.....	7
4.4 SITUAȚIA EXISTENTĂ.....	7
4.4.1 Elemente geometrice actuale.....	7
4.4.2 Starea tehnică actuală .....	8
4.4.3 Scurgerea apelor .....	10
4.4.4 Intersecții cu drumuri laterale .....	11
4.4.5 Lucrări de consolidare.....	11
4.4.6 Semnalizarea rutieră.....	11
4.5 MĂSURI PROPUSE.....	12
4.5.1 Traseul în plan, profiluri longitudinale și transversale .....	12
4.5.2 Structuri rutiere propuse .....	13
4.5.3 Colectarea și scurgerea apelor.....	15
4.5.4 Intersecții cu drumuri și străzi laterale .....	16
4.5.5 Lucrări de consolidare.....	17
4.5.6 Semnalizare rutieră și siguranța circulației.....	17
4.6 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI .....	18
DOCUMENTAR FOTO .....	19
ANEXĂ - "STUDIU GEOTEHNIC".....	
PIESE DESENATE - PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ.....	

## LISTĂ DE SEMNĂTURI

**EXPERT TEHNIC ATESTAT M.L.P.T.L., CERINȚELE A4, B2, D, LEGITIMAȚIE NR. 05487:**

dr. ing. MIHAI ILIESCU



**DIRECTOR TEHNIC S.C. DRUMEX S.R.L. CLUJ NAPOCA:**



ing. LUCIA BUZIAȘ

**COLECTIV DE ELABORARE:**

ing. MIHAELA STANA



### 3. CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

 <b>ROMANIA</b> <b>CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ</b> <b>MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI</b> în baza legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, în urma cererii nr. 223... din 27.08.1992... și a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 2... din 28.05.2001... se eliberează prezentul certificat		NR. 05487 DIN 28.05.2001 SE ATESTĂ DL. <b>ILIEȘCU I. MIHAI</b> Născut în anul 1952, luna august, ziua 11 în localitatea <b>GIHINVICĂ</b> de profesie <b>ING. CONSTRUCTOR</b> cu domiciliul în localitatea <b>GIHINVICĂ</b> nr. 12, b. V.O. sc. et. 2 ap. 45 județul <b>GIU</b> PENTRU CALITATEA DE: <b>EXPERT TEHNIC</b> ÎN DOMENIILE: <b>CONSTR. AUTOTRASE, DUMURII, PISTE DE AVIAȚIE, PIAȚI, PUNTE</b> ÎN SPECIALITATEA: <b>—</b> PENTRU URMĂTOARELE CERINȚE: <b>QUALITATEA ȘI STABILITATEA (A9), SIGURANȚA ÎN EXPLOATAȚIE (A2), SIGURANȚA ÎN FASEA DE PROIECTARE, REPARAȚIE ȘI MODIFICARE (A3)</b>
 <b>MINISTRU</b> <b>MIRCEA TUDOR MITREA</b> DIRECTOR GENERAL <b>ION STĂNESCU</b>		SERIA M NR. 05487 Semnătura titularului

[illegible]

Prezentul certificat se fi vaza de emitent din 5 in 5 ani  
de la data eliberarii

[illegible]

LEGITIMATIE



#### 4. RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ



**BENEFICIAR: CONSILIUL JUDEȚEAN SĂLAJ**

##### 4.1 DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA ELABORĂRII PREZENTEI EXPERTIZE TEHNICE

- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr.925/20.11.1995 privind aprobarea "Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor";
- H.G. nr.766/1997 în completare cu H.G. nr.1231/2008 privind conducerea și asigurarea calității în construcții;
- Ordin M.L.P.T.L. nr.777/26.05.2003 privind aprobarea reglementării tehnice "Îndrumător pentru atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții";
- Standardele și normativele tehnice în vigoare
- Studiul geotehnic efectuat de către S.C. PROIECT - CONSTRUCT REGIUNEA TRANSILVANIA S.R.L. în luna august 2016

##### 4.2 SCOPUL EXPERTIZEI TEHNICE

În cadrul obiectivului de investiții "Reabilitare și modernizare DJ 110 Măieriște - Doh - Dumuslău - Carastelec, km 0+000 - km 16+475", s-a solicitat efectuarea unei expertize tehnice în vederea elaborării documentațiilor de proiectare pentru realizarea acestui obiectiv de investiție.

Expertiza tehnică s-a întocmit, conform cerințelor din caietul de sarcini, pe lotul 1 situat între localitățile: Măieriște - Doh - Dumuslău, respectiv km 0+000 - km 10+050, pe lungimea de 10,050km.

Scopul prezentei expertize tehnice este de a evalua situația existentă, de a stabili starea tehnică actuală și de a propune măsurile necesare în vederea efectuării lucrărilor de modernizare.



## **4.3 INFORMAȚII GENERALE**

### **4.3.1 Amplasamentul investiției**

Drumul județean DJ 110 este situat în zona de nord - vest a județului Sălaj, asigurând legătura rutieră între localitățile: Măieriște - Doh - Dumuslău - Carastelec. Lungimea totală a drumului este de 24km.

Traseului drumului începe de la intersecția cu DJ 108F situată în intravilanul localității Măieriște, traversează satele Măieriște, Doh, Dumuslău și Carastelec.

D.p.d.v. geografic traseul drumului se află situat într-o zonă de dealuri joase, care aparțin de dealurile Silvaniei.

### **4.3.2 Date geologice și morfologice, regimul hidrologic, clima, zona seismică**

În arealul studiat roca de bază este constituită din șisturi cristaline și roci sedimentare cretacice. De asemenea se precizează în "Studiu geotehnic" că amplasamentul cercetat nu prezintă în prezent fenomene geodinamice active.

Natura terenului de fundare este argilă prăfoasă cu pietriș, de tip "P5", foarte sensibilă la îngheț, caracterizată prin:

- modulul de elasticitate  $E_p=70\text{MPa}$
- coeficientul lui Poisson  $\mu=0,42\text{KN/m}^2$

D.p.d.v. al structurii rutiere actuale, traseul este omogen, fiind alcătuit dintr-o pietruire existentă contaminată cu pământ, de 25 ... 40cm grosime, cu excepția sectoarelor situate între km 3+250 - km 4+050 și km 4+450 - km 5+250 unde s-a identificat un strat de 5cm asfalt degradat în proporție de 85 ... 90%.

Hidrografic, teritoriul este străbătut de râul Crasca și afluenții acestuia: valea Măieriște, valea Somoșiei, valea Mălădiei și valea Mestecinilor.

Conform hărții de zonare climatică a teritoriului României, zona studiată se încadrează în tipul climatic II, conform STAS 1709/1-90. Clima temperat - continentală, este tipică zonei de deal.

Adâncimea de îngheț este situată între 70 ... 80cm. Apa subterană nu a fost identificată pe adâncimea forajelor executat de către specialiștii în geotehnică și fundații, pânza freatică în zonă se află la cca 6 ... 7m adâncime. Potențialul seismic al zonei corespunde indicelui "F".

#### **4.3.3 Studiul geotehnic**

Studiul geotehnic a fost efectuat de către S.C. PROIECT - CONSTRUCT REGIUNEA TRANSILVANIA S.R.L. în luna august 2016 și a fost pus la dispoziția expertului tehnic pentru elaborarea expertizei tehnice. În vederea stabilirii coloanei litologice a structurii rutiere existente au fost executate 51 de sondaje, până la adâncimea de 2,0m.

În funcție de natura straturilor rutiere existente identificate, traseul drumului s-a împărțit în două sectoare omogene:

→ km 0+050 - km 3+250, km 4+050 - km 4+450, km 5+250 - km 10+050

- structura rutieră existentă de grosime variabilă 30 ... 40cm alcătuită din piatră de râu în amestec cu piatră spartă / bolovăniș în amestec cu pietriș / piatră spartă de carieră în amestec cu pietriș

→ km 0+000 - km 0+050, km 3+250 - km 4+050, km 4+450 - 5+250

- structură rutieră actuală alcătuită din: 5cm asfalt deteriorat 85 ... 90% turnat pe 25 ... 30cm piatră de râu în amestec cu piatră spartă.

#### **4.3.4 Date de trafic**

În "Tema de proiectare - Caiet de sarcini", s-a precizat că traficul de perspectivă la nivelul anilor 2015 ... 2035, MZA este de 455 vehicule fizice / 24 ore.

#### **4.3.5 Stabilirea categoriei de importanță a obiectivului de investiție**

În conformitate cu prevederile art. 22 secțiunea 2 "Obligații și răspunderi ale proiectantului" din Legea nr. 10/18.01.1995 privind calitatea în construcții" și în baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor" din "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N/02.10.1995, obiectivul de investiție expertizat se încadrează la categoria de importanță "C-construcții de importanță normală", lucrarea se încadrează în clasa de importanță "III – construcții de importanță medie".

### **4.4 SITUAȚIA EXISTENTĂ**

#### **4.4.1 Elemente geometrice actuale**

În plan, traseul actual al drumului prezintă elementele unui traseu caracteristic zonei de deal, având curbe cu raze medii, dar fără a fi asigurate condițiile minime de deplasare în siguranță

a participanților la trafic, de-a lungul traseului nu sunt amenajate supralărgirile în curbe și amenajările în spațiu, în general, nu sunt respectate prevederile și recomandările standardelor în vigoare. În profil longitudinal, declivitățile existente au în general valori medii, local acestea ating valori excepționale.

Traseul este situat la nivel cu terenul existent și preponderent în profil mixt, sau ușor rambleu. Taluzurile existente nu prezintă instabilități. În profil transversal, lățimea platformei actuale este variabilă, partea carosabilă fiind cuprinsă între 3,5 ... 5,50m. S-a constatat că pe unele sectoare acostamentele lipsesc, sau nu sunt amenajate corespunzător.

Circulația autovehiculelor se desfășoară cu dificultate, în general, pe un singur sens și doar local pe ambele sensuri. Pe tot traseul vehiculele se deplasează în condiții de disconfort datorită următoarelor inconveniente: degradările existente pe partea carosabilă și acostamente, amenajarea necorespunzătoare a elementelor de gabarit, neasigurarea evacuării și scurgerii apelor pluviale de pe platforma drumului și în lungul drumului, semnalizarea necorespunzătoare a traseului.

#### **4.4.2 Starea tehnică actuală**

În prezent, pe primii cca 100m s-a constatat că circulația rutieră se desfășoară în condiții mediocre datorită degradărilor existente la nivelul părții carosabile: gropi, denivelări longitudinale, tasări și degradări de margine a suprafeței carosabile, fisuri, cedări de acostamente. Suprafața de rulare nu are planeitate, prezentând multe denivelări.

Examinarea vizuală a suprafeței rutiere s-a efectuat pe banda de circulație cea mai degradată, în sensul de parcurgere invers direcției soarelui, în luna octombrie, după câteva zile de ploaie, când suprafața stratului de rulare este în curs de uscare.

În continuarea traseului, drumul este pietruit, cu o zestre cu grosime variabilă, alcătuită din piatră de râu în amestec cu piatră spartă / bolovăniș în amestec cu pietriș / piatră spartă de carieră în amestec cu pietriș, în amestec cu pământ. Pe aceste sectoare deplasarea autovehiculelor devine mai dificilă datorită degradărilor multiple existente la nivelul suprafeței carosabile. Pe suprafața căii derulare, s-a observat apariția unor gropi de diferite forme și dimensiuni, urmare întreținerii necorespunzătoare și cu întârziere a degradărilor minore, gropi care de-a lungul timpului s-au extins și adâncit, dar și a condițiilor climaterice, de trafic și a duratei de exploatare depășite.



S-a constatat că suprafața carosabilă nu are planeitate, fiind foarte denivelată datorită denivelărilor longitudinale și a lipsei pantei transversale. Din lipsa pantelor transversale, la nivelul pietruirii existente și datorită poziției acostamentelor față de carosabil, apa de pe suprafața de rulare pătrunde în corpul drumului, accentuând degradările.

Circulația autovehiculelor devine dificilă în special la confluența dintre anotimpuri, în perioadele cu precipitații intense, primăvara la dezăpezirea carosabilului și a versanților, când datorită debitului de apă foarte mare, sistemul rutier existent se impregnează și supra-saturează cu apă, formând un conglomerat de pământ argilos cu apă.

S-a constatat că în extravilanul localităților Doh și Dumuslău, sunt tronsoane unde zestrea drumului din piatră sau balast lipsește, drumul are denivelări și gropi mult mai mari, traseul devine impracticabil pentru autoturisme în perioadele cu precipitații abundente.

Local la marginea părții carosabile, în dreptul podețelor sau a subtraversărilor, au apărut tasări locale, structura rutieră fiind deplasată pe verticală pe cca 10 ... 15cm. Cauza apariției acestor degradări este compactarea necorespunzătoare a straturilor rutiere, dar și infiltrațiile de apă din corpul drumului care nu sunt evacuate în mod corespunzător.

Pe unele sectoare, în lungul drumului, s-a observat apariția unor fâgașe longitudinale, urmare acțiunii traficului greu canalizat spre marginea părții carosabile la cca 0,5 ... 1m, în sensul de mers.

Pe sectoare relativ scurte, cu precădere în zona extravilană, pe partea de drum situată în debleu, sunt diferite "zone afectate de burdușiri". Executarea necorespunzătoare a dispozitivelor de scurgere a apelor, infiltrațiile de apă existente în corpul drumului și neasigurarea evacuării acestora din complexul rutier, au condus la cedarea locală a căii de rulare. Prin umezirea excesivă a stratului de fundație, capacitatea portantă a complexului rutier scade și se produc aceste cedări și tasări locale.

Datorită amenajării necorespunzătoare a acostamentelor au apărut diferite rupturi de margine a părții carosabile. Aceste degradări s-au observat și în zona intersecțiilor cu drumurile laterale, sau în dreptul acceselor existente de-a lungul traseului.

În prezent panta transversală a părții carosabile datorită degradărilor apărute este parțial amenajată. Dacă inițial la executarea lucrărilor de pietruire, aceasta a fost de 2,5% spre exterior, în prezent s-a observat că pe tot traseul nu se mai respectă declivitatea prevăzută. Apele de suprafață staționează pe zonele cu gropi și fâgașe.

Pe sectoarele situate între km 3+250 - km 4+050 și km 4+450 - km 5+250 au fost executate lucrări de întreținere cu îmbrăcăminte ușoară, care s-a degradat în proporție de 85 ... 90%. Conform sondajelor geotehnice efectuate structura rutieră actuală este alcătuită dintr-un covor asfaltic de cca 5cm, turnat pe un strat de piatră spartă/piatră de râu.

Pe primul sector, între km 0+000 - km 0+500, urmare observațiilor efectuate pe teren, s-a constatat că starea tehnică a drumului este "mediocră", datorită următoarele degradări:

- suprafața carosabilă este afectată de gropi, faianțări, fisuri, fâgașe longitudinale, care au nu asigură drumului o planeitate corespunzătoare circulației în condiții de siguranță și confort,
- s-au constatat prezența unor degradări ale complexului rutier, respectiv degradări din îngheț-dezgheț și tasări locale,
- structura rutieră actuală nu asigură capacitatea portantă minimă necesară traficului actual și de perspectivă.

În continuarea traseului, pe sectoarele fără îmbrăcăminte asfaltică, starea tehnică este "rea" și "foarte rea":

- suprafața carosabilă actuală, complexul rutier sunt într-o stare avansată de degradare,
- nu este asigurată planeitatea căii de rulare,
- sistemul rutier actual fiind alcătuit dintr-un strat de materiale granulare, neîntreținut și cu degradări grave, nu prezintă capacitate portantă suficientă pentru traficul actual și de perspectivă

Defecțiunile observate de-a lungul traseului se datorează următoarelor cauze:

- creșterea valorilor și a componenței traficului de vehicule,
- condițiile de exploatare agresive, lipsa amenajării în plan și în spațiu a elementelor geometrice, stagnarea frecventă a apelor în zona drumului, evacuarea necorespunzătoare a apelor de infiltrație și de pe suprafața carosabilă,
- amânarea lucrărilor de întreținere sau efectuarea acestor lucrări cu materiale necorespunzătoare.

#### **4.4.3 Scurgerea apelor**

De-a lungul traseului s-au identificat tronsoane scurte pe care sunt reprofile rigole/șanțuri din pământ, dar care nu asigură în mod continuu scurgerea apelor pluviale. Pe restul traseului, în proporție de 80%, apa de pe versanți și taluzurile situate adiacent drumului ajunge direct pe platformă, inundând practic zona căii de rulare. Evacuarea apelor de pe carosabil este

dificilă, în special datorită lipsei pantelor transversale ale carosabilului și denivelării acostamentelor.

S-a constatat că podețele existente sunt parțial colmatate, neasigurând continuu scurgerea apelor colectate sau sunt într-o stare avansată de degradare, fiind subdimensionate și insuficiente pentru preluarea debitelor de ape colectate în perioadele cu ploi abundente și deszăpeziri.

Continuitatea scurgerii apelor în dreptul acceselor și drumurilor laterale se realizează deficitar.

#### **4.4.4 Intersecții cu drumuri laterale**

De-a lungul traseului, drumul județean DJ 110 se intersectează cu drumul județean DJ 108F la km 0+000 și cu alte drumuri: locale, comunale, agricole sau străzi laterale.

S-a constatat că pe drumurile/străzile laterale carosabilul existent este cel mult pietruit, nu sunt corelate elementele pentru continuitatea scurgerii apelor pluviale, intersecțiile sunt semnalizate sumar, fără vizibilitate. Drumurile laterale existente din pământ datorită lipsei amenajării conduc la înnoirea frecventă a carosabilului existent pe drumul județean DJ 110.

O parte din drumurile laterale existente sunt prevăzute cu podețe din tuburi de beton sau metalice, pozate necorespunzător.

#### **4.4.5 Lucrări de consolidare**

Conform studiului geotehnic elaborat amplasamentul studiat nu prezintă fenomene geodinamice active.

#### **4.4.6 Semnalizarea rutieră**

Indicatoarele rutiere existente sunt insuficiente, o parte dintre acestea sunt deteriorate, există porțiuni de drum nesemnalizate corespunzător normelor rutiere în vigoare. Având în vedere structura rutieră actuală, traseul nu este marcat.

Nu s-au regăsit borne kilometrice și hectometrice.



## 4.5 MĂSURI PROPUSE

În urma analizării stării tehnice a drumului județean DJ 110 între km 0+000 - km 10+050, s-a constatat că sunt necesare a fi efectuate o serie de lucrări de reabilitare și modernizare pe acest lot. Lucrările recomandate cuprind:

- modernizarea elementelor geometrice ale traseului în plan, profil longitudinal, secțiuni transversale,
- reabilitarea structurii rutiere,
- amenajarea dispozitivelor de scurgere a apelor,
- semnalizarea rutieră.

### 4.5.1 Traseul în plan, profiluri longitudinale și transversale

La trasarea în plan, se recomandă respectarea standardelor și normativelor tehnice în vigoare, corespunzătoare vitezei de proiectare și a cerințelor din "Tema de proiectare - Caiet de sarcini". Se recomandă respectarea traseului existent, astfel încât să nu fie necesare exproprieri, posibilitatea corectării traseului în plan pentru viteza de proiectare.

În profil longitudinal, axul proiectat va respecta prevederile standardelor în vigoare, grosimea minimă necesară rezultată din calculul de dimensionare a sistemului rutier, dar va urmări și configurația actuală a terenului pentru asigurarea acceselor spre proprietăți. Se recomandă respectarea declivităților minime și maxime în profil longitudinal, conform normativelor și standardelor în vigoare, în funcție de viteza de proiectare și condițiile locale de relief și a cerințelor din "Tema de proiectare - Caiet de sarcini".

De asemenea, la faza de proiectare în plan și profil longitudinal, se va avea în vedere colectarea și evacuarea corespunzătoare a apelor pluviale de pe platforma drumului.

Pentru proiectarea în profil transversal, se recomandă adoptarea lățimilor părții carosabile și platformei prevăzute în STAS 863, STAS 2900, în "Tema de proiectare - Caiet de sarcini". Se recomandă proiectarea părții carosabile de 6m, pentru două benzi de circulație de câte 3m fiecare.

Profilul transversal al părții carosabile în aliniament se va realiza cu pantă transversală de 2,5% spre acostamente, iar în curbe se va amenaja conform standardelor în vigoare.

Panta acostamentelor, în aliniament, va fi de minim 4% în vederea scurgerii apelor de pe platforma drumului, iar în curbe se va amenaja conform STAS 863.

#### 4.5.2 Structuri rutiere propuse

Având în vedere starea tehnică actuală, tipul climatic, componența și valorile de trafic, rezultatele sondajelor geologice efectuate și puse la dispoziție de S.C. PROIECT - CONSTRUCT TRANSILVANIA S.R.L., se recomandă următoarele soluții:

- **structura tip "A" - sistem rutier suplu**

- 4cm beton asfaltic
- 6cm beton asfaltic deschis
- min. 15cm piatră spartă împănată
- min. 20cm balast

- **structura tip "B" - sistem rutier suplu**

- 4cm beton asfaltic
- 6cm beton asfaltic deschis
- 10cm macadam semipenetrat
- min. 15cm piatră spartă împănată
- min. 20cm balast

- **structura tip "C" - sistem rutier semirigid**

- 4cm beton asfaltic
- 6cm beton asfaltic deschis
- min. 20cm agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici
- min. 20cm balast

Pentru a respecta condiția de verificare a structurilor rutiere propuse "A", "B" și "C" la acțiunea repetată a fenomenului de îngheț-dezghet, se recomandă, așternerea unui strat de formă anterior stratului de fundație din balast.

Grosimea stratului stabilizat sau de formă proiectat va rezulta în urma unui calcul de dimensionare și verificare, efectuat conform standardelor în vigoare. Procedul de stabilizare, respectiv executarea stratului de formă vor fi prevăzute pe toată lățimea platformei drumului.

Pantele în profil transversal ale suprafeței stratului de formă sunt aceleași ca ale suprafeței îmbrăcăminte, dar pe ultimii 80cm până la taluzul drumului panta transversală va fi de 10 ... 12% pentru asigurarea evacuării rapide a apei.

Stratul de formă are rolul de a îmbunătăți și uniformiza portanța terasamentelor la nivelul patului drumului, de a împiedica contaminarea cu pământ a stratului de fundație.

Împietruirea existentă se poate considera ca strat de formă dacă este pe toată lățimea platformei, iar grosimea ei este de minim 10cm după înlăturarea stratului contaminat cu pământ, praf, noroi.

Stratul de formă se recomandă a se executa din: agregate naturale sau agregate naturale/pământuri clasificate ca "foarte bune" tip 1a, 1b și "bune" tip "2a,2b" stabilizate cu var sau lianți hidraulici.

Pământurile a căror calitate este "mediocră", nu se vor utiliza ca straturi de formă, iar utilizarea lor la partea superioară a terasamentului se va face doar dacă sunt îmbunătățite caracteristicile tehnice.

Anterior așternerii stratului de formă, pietruirea existentă se va curăți de noroi, materiale organice necorespunzătoare, apoi se va scarifica, reprofila și nivela. Porțiunile cu gropi, denivelări și degradări se vor repara corespunzător. Pe sectoarele cu asfalt degradat, se recomandă decaparea/frezarea și înlăturarea integrală a stratului de asfalt.

Se recomandă înlăturarea straturilor din: piatră spartă/pietriș de râu/balast/alte agregate naturale contaminate cu nisip și praf argilos, existente în corpul drumului de pe toată lățimea platformei.

Se recomandă refacerea integrală a sectoarelor situate în intravilanul localităților pentru asigurarea accesului la proprietăți unde nu se poate ridica linia roșie, pe porțiunile cu tasări locale, burdușiri, cedări de margine, pe lărgirile de fundație, supralărgiri în curbe.

Pământurile clasificate ca "foarte bune" tip 1a, 1b și "bune" tip 2a, 2b pot fi folosite în orice condiții climatice și hidrologice, conform STAS 1709/1;2-90, în corpul terasamentelor. În cazul terasamentelor alcătuite din pământuri coezive, având simbolul 4d, 4e, 4f, a căror calitate este "rea" sau "foarte rea", se recomandă:

- înlocuirea cu pământuri corespunzătoare tip 1a, 1b, 2a sau 2b
- stabilizarea mecanică sau stabilizarea cu lianți hidraulici, var, cenușă de termocentrală

Se recomandă utilizarea aplicarea materialelor geotextile, ca straturi de straturi de separație, anti-contaminante și filtrare, pentru protecția materialelor din structura rutieră nouă.

Anterior așternerii stratului de fundație din balast se recomandă verificarea calității patului drumului la nivelul stratului de formă.



Pe sectoarele cu declivitate mai mare de 5% se recomandă realizarea stratului de uzură din betonului asfaltic rugos.

Se recomandă realizarea acostamentelor cu minim 15cm piatră spartă, executată pe umplutură de balast sau dintr-un strat de agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici de minim 15cm și umplutură de balast.

***În prezenta expertiză tehnică soluțiile propuse pentru structura rutieră sunt orientative. Varianta optimă pentru structura rutieră rămâne la latitudinea proiectantului, funcție de situația locală și de studiile geotehnice. Proiectantul va efectua calculul de dimensionare pentru structurile propuse, care se vor verifica la acțiunea repetată a fenomenului de îngheț - dezgheț, conform normativelor în vigoare.***

#### **4.5.3 Colectarea și scurgerea apelor**

Se va asigura colectarea și evacuarea corespunzătoare a apelor meteorice, prin:

- amenajarea de șanțuri/rigole din pământ, șanțuri/rigole pereate sau rigole carosabile, în funcție de situația locală, declivitatea longitudinală proiectată și materialele utilizate;
- asigurarea funcționalității podețelor existente și amenajarea unora noi, dacă acest lucru se impune;
- executarea lucrărilor de întreținere corespunzătoare, pentru asigurarea debitului de scurgere minim necesar.

De asemenea, se vor adopta măsurile necesare pentru prevenirea degradărilor din îngheț-dezgheț, conform STAS 1709/2-90:

- impermeabilizarea acostamentelor și rigolelor/șanțurilor proiectate;
- colectarea și evacuarea corespunzătoare a apelor de suprafață;
- întreținerea și asigurarea funcționalității permanente a dispozitivelor pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață (șanțuri, rigole, podețe);
- menținerea picioarelor taluzurilor în afara contactului permanent cu apele de suprafață.

Șanțurile/rigolele proiectate și amenajările de torenți se vor dimensiona corespunzător debitelor de apă ce urmează a fi captate de pe versanți. Forma acestora poate fi trapezoidală sau triunghiulară în funcție de debitul apelor colectate. Se vor prevedea șanțuri/rigole de gardă, la baza zidurilor de sprijin dinspre versant.

Cota de fundație a șanțurilor/rigolele va fi cu minim 15cm mai jos decât cota patului de drum.

Șanțurile/rigolele se vor proteja cu beton de ciment, în funcție de panta longitudinală și natura terenului, conform STAS 2916-87, pe sectoarele cu pantă longitudinală mai mică de 0,25% sau mai mare de 3%. Se vor respecta cerințele din tema de proiectare, prin care se cere pereerea șanțurilor/rigolelor amplasate în intravilanul localităților.

Între șanțuri și taluzurile de debleu se recomandă amenajarea de banchete, de 0,30 ... 0,50m lățime, pentru a opri materialul dislocat de pe taluz.

Se vor amenaja casiuri pentru scurgerea dirijată a apelor meteoritice pe taluzurile de rambleu cu înălțimi mai mari de 3m. De asemenea se vor capta toate izvoarele de coastă întâlnite de-a lungul traseului.

Se vor analiza apele de infiltrații, care se vor capta prin amenajarea unor drenuri longitudinale și/sau transversale drumului, ce vor descărca la podețele noi sau cele existente.

Se recomandă înlocuirea podețelor existente subdimensionate și/sau foarte degradate cu podețe noi tubulare/dalate/casetate, amenajate corespunzător, astfel încât să fie asigurată scurgerea apelor în mod eficient și lățimea lor să corespundă caracteristicilor drumului.

Se vor proiecta podețe noi, astfel încât să fie asigurată funcționalitatea sistemului de colectare și scurgere a apelor.

Se va asigura continuitatea scurgerii apelor la drumuri laterale și accese. Se vor respecta cerințele din tema de proiectare prin care se solicită amenajarea acceselor la proprietăți și drumuri laterale cu podețe noi realizate din tablă corugată cu pereți dubli.

Pentru realizarea lucrărilor de betoane, se va adopta clasa betoanelor în funcție de clasa de expunere a fiecărei lucrări în parte, conform prevederilor „Normativului pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Indicativ NE 012/1-2007”.

#### **4.5.4 Intersecții cu drumuri și străzi laterale**

Se recomandă amenajarea corespunzătoare a elementele geometrice în zonele intersecțiilor pe o lungime de 10ml, conform temei de proiectare, asigurându-se confortul, vizibilitatea și condițiile necesare pentru desfășurarea în siguranță a traficului rutier. De asemenea, se va asigura colectarea și scurgerea corespunzătoare a apelor pluviale din zona intersecțiilor.

#### **4.5.5 Lucrări de consolidare**

În general, pe traseul studiat terasamentul prezintă stabilitate corespunzătoare, cu excepția unor sectoare scurte unde pot fi necesare lucrări de susținere pentru asigurarea gabaritului minim necesar, respectiv a platformei drumului, corespunzător clasei tehnice IV și cerințelor de proiectare.

Pe aceste sectoare se recomandă adoptarea unor soluții de consolidare care să fie cât mai eficiente din punct de vedere economic: ziduri de sprijin din beton, beton armat, gabioane, pământ armat, lucrări amplasate în debleu, rambleu sau la piciorul taluzului de rambleu.

În funcție de panta și înălțimea taluzului, în conformitate cu normativele în vigoare se vor amplasa obligatoriu parapete de siguranță, conform normativelor în vigoare.

Dacă este necesară lărgirea platformei, se vor executa săpături în versantul existent, dar cu evitarea degradării peisajului natural din afara amprizei.

În zonele de rambleu cu panta transversală mai mare de 20% se recomandă executarea de trepte de înfrățire cu pană de 2 ... 4%.

Înclinarea taluzurilor de rambleu sau debleu se va proiecta cu o pantă corespunzătoare, conform normativelor în vigoare, în funcție de natura terenului din care sau în care se execută.

#### **4.5.6 Semnalizare rutieră și siguranța circulației**

În vederea desfășurării traficului rutier și pietonal în condiții de siguranță și confort, se recomandă realizarea tuturor marcajelor și a semnalizării rutiere, conform normativelor în vigoare.

În zonele de rambleu periculoase, de-a lungul albiilor, se recomandă amplasarea de parapete de protecție de tip semigreu sau greu, conform normativelor tehnice în vigoare.

Se vor aplica marcaje rutiere pe:

- suprafața părții carosabile pentru separarea benzilor de circulație și a carosabilului,
- semnalizarea punctelor periculoase
- semnalizarea intersecțiilor
- se vor marca lucrările de artă: poduri, ziduri de sprijin, alte construcții din zona drumului

Marcajelor se vor aplica cu materiale reflectorizate, care își păstrează caracteristicile tehnice indiferent de condițiile meteorologice.

Semnalizarea rutieră proiectată va asigura circulația în condiții de siguranță și confort maxim pentru participanții la traficul rutier, dar și pentru pietoni.



## 4.6 CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

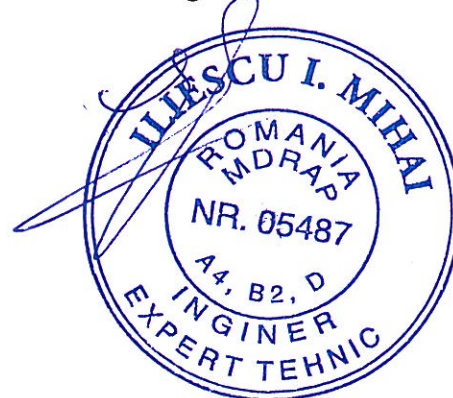
Având în vedere situația tehnică actuală a tronsonului de drum studiat, s-a constatat necesitatea executării lucrărilor de reabilitare și modernizare a infrastructurii și suprastructurii rutiere.

Față de constatările prezentate mai sus, în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, a obligațiilor și răspunderilor ce revin administratorilor și utilizatorilor construcțiilor, respectând regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, a intervențiilor în timp și postutilizare a construcțiilor, aprobat prin H.G. nr.766/1997, cu respectarea standardelor și normativelor în vigoare, **se recomandă aplicarea măsurilor de intervenție, reabilitare și modernizare propuse în prezenta expertiză tehnică, conform uneia din variantele indicate, pe baza unei documentații de proiectare care va avea viza expertului tehnic atestat, conform legislației în vigoare.**

Prezenta expertiză tehnică este valabilă cel mult 2 (doi) ani de zile de la data întocmirii ei, dacă în acest timp nu intervin evenimente precum: lucrări la rețelele edilitare subterane sau calamități naturale (cutremure, inundații, explozii etc.), care pot afecta structurile drumurilor.

Cluj Napoca,  
noiembrie 2016

Expert tehnic atestat,  
ing. Mihai Iliescu



**DOCUMENTAR FOTO**  
**LOT 1: MĂIERIȘTE - DOH - DUMUSLĂU**  
**km 0+000 - km 10+050**











