



***“MODERNIZARE DRUMURI DE  
ACCES PENTRU INTEGRAREA ÎN  
CIRCUITUL TURISTIC EUROPEAN A  
CETĂȚILOR DACICE DIN MUNȚII  
ORĂȘTIEI”***

PROIECT NR. 9/2014

**FAZA:**

**PROIECT TEHNIC**

**BENEFICIAR:**

**CONSILIUL JUDETEAN HUNEDOARA**

- 2014 -

## A. PIESE SCRISE

### MEMORIU TEHNIC

#### 1. Date generale

##### 1.1. Denumirea obiectivului de servicii:

**"MODERNIZARE DRUMURI DE ACCES PENTRU INTEGRAREA ÎN CIRCUITUL TURISTIC EUROPEAN A CETĂȚILOR DACICE DIN MUNȚII ORAȘIEI"**

##### 1.2. Amplasamentul:

Obiectul prezentei documentații este situat în județul Hunedoara, zona comunelor Beriu și Orașioara de Sus, localitățile Costești, Gradiștea de Munte și situl arheologic Sarmizegetusa Regia situată la 37 km de municipiul Oraștie.

Drumul Județean 705A este amplasat în centrul țării și face legătura între situl arheologic Sarmizegetusa Regia - Costești și Oraștie de pe teritoriul județului Hunedoara.

##### 1.3. Titularul investiției:

CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA

##### 1.4. Beneficiarul investiției:

CONSILIUL JUDEȚEAN HUNEDOARA

##### 1.5. Elaboratorul documentației:

S.C. PROCAD S.R.L., PROIECT NR.9/2014

## **2. Descrierea generală a lucrărilor**

### **2.1. Amplasamentul**

Drumul de acces pentru integrarea în circuitul turistic european a Cetăților Dacice din Munții Orăștiei se suprapune cu drumul județean DJ705A de la km 19+465 la km 37+370 și leagă municipiul Orăștie amplasat pe DN7 și calea ferată București – Deva de comunele Beriu pe DJ705A și Orăștioara de Jos, localitățile Costești, Grădiștea de Munte și sanctuarul Cetăților Dacice Sarmizegetusa Regia de la km 37+370.

Proiectul propus de modernizare a drumului județean DJ705 COSTEȘTI – GRĂDIȘTEA DE MUNTE – SARMIZEGETUSA REGIA KM 19+465 – 37+370 este în concordanță cu prioritățile strategice de dezvoltare ale Regiunii Vest.

Obiectivul strategic al Programului Operațional Regional constă în sprijinirea unei dezvoltări economice, sociale, durabile și echilibrate teritorial, a tuturor regiunilor României, potrivи nevoilor și resurselor specifice, cu accent pe sprijinirea dezvoltării durabile a localităților, îmbunătățirea mediului de afaceri și a infrastructurii de bază, pentru a face din regiunile României, în special cele mai slab dezvoltate, locuri atractive pentru investiții.

Regiunea V VEST are o rețea dezvoltată de cai rutiere, repartizată relativ echilibrat în teritoriu dar, doar 26% sunt drumuri modernizate, în județul Hunedoara procentul drumurilor modernizate este chiar mai mic decât media pe țară.

Consiliul Județean Hunedoara promotorul proiectului solicită modernizarea sectorului de drum nemodernizat cuprins între km 19+465 – km 37+370.

Lucrările de modernizare a drumului constau din corecții ale elementelor geometrice în plan, profil longitudinal și transversal, asigurarea colectării și evacuării apelor pluviale din zona drumului, prin realizarea de șanțuri, rigole, podețe, consolidarea malurilor și versanților cu ziduri de sprijin, precum și modernizarea podurilor existente și realizarea de poduri noi.

Lucrările de modernizare a drumului județean DJ 705A, vizează ridicarea nivelului performanțelor acestuia, constând în amenajări complexe prin sistematizarea elementelor geometrice și asigurarea unei îmbrăcăminte moderne în cadrul unui sistem rutier dimensionat conform reglementărilor tehnice în vigoare.

### **2.2. Topografia, descrierea traseului**

Drumul județean DJ705 A până la km 19+465 este modernizat și are îmbrăcămintă asfaltică în stare bună și este bine întreținut.

Drumul județean DJ705 A de la 19+465 până la Sarmisegetusa Regia are îmbrăcămintă alcătuită din straturi succesive de balast local și piatra spartă, fără șanțuri de scurgere a apelor, cu podețe colmatate, din care cauza îmbrăcămintea se degradează de la an la an, fără dispozitive adecvate de semnalizare și protecție.

Drumul pe prima porțiune de la km 19+465 la km 33+300 are o lățime de 5-6 m, iar pe porțiunea km 33+300 - 37+370 are lățimea de aproximativ 4m.

Drumul prezintă pe toata lungimea sa un traseu sinuos cu elemente geometrice specifice zonelor de deal și de munte, respectiv aliniamente scurte și curbe cu raze mici, serpentine la accesul spre platoul cetății Sarmizegetusa Regia. Majoritatea curbelor nu sunt amenajate corespunzător din punct de vedere al profilului transversal neavând supralărgiri și supraînălțări.

Traseul prezintă declivități mari cuprinse între 0,01% și 19,00%. Declivitățile maxime care depășesc 15% se regăsesc în zona de urcare la Cetatea Dacică pe un sector relativ scurt al drumului, iar cele cu valori de 7 - 15% pe ultima porțiune a drumului de la km 33+000 până la sfârșitul sectorului de drum proiectat. Se depășesc valorile declivităților prevăzute în normative, dar prin măsurile de proiectare se vor respecta Normele de siguranță a traficului.

Pe cea mai mare parte a lungimii traseului drumul realizat în profil mixt, înălțimea taluzelor fiind cuprinsă între 0,50 și 7,00 m. Există și scurte sectoare de debleu sau cu profil la nivelul terenului.

- **Clasificarea drumului**

În conformitate cu Legea nr.10/1995, privind calitatea în construcții, precum 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/1995, lucrarea care face obiectul acestei documentații se încadrează în categoria de importanță C, construcție de importanță normală.

- **Traseul în plan**

În ceea ce privește traseul drumului public analizat, se remarcă faptul ca elementele geometrice care pot fi proiectate sunt specifice unui traseu de deal și de munte, în intravilan și extravilan, cu limitele de proprietate bine conturate pe întreaga lungime (se poate ajunge la afectarea elementelor geometrice ale proiectului: necesitatea utilizării unor raccordări cu raze reduse din considerentul păstrării traseului existent și a relocării de rețele electrice de joasă și medie tensiune, necesitatea utilizării unei părți carosabile sau a unor acostamente mai reduse etc.). Traseul va fi caracterizat de aliniamente scurte, urmate de raccordări cu raze medii și mici sau de serpentine (mai ales pe partea finală a traseului), respectiv de declivități care pot depăși izolat, valorile admise pe ultimii 3 - 4 km ai traseului.

Accesele la proprietăți nu ridică, în marea lor majoritate, probleme speciale (locuințele sunt izolate și de regulă la o anumită distanță față de drumul proiectat). Totuși se va studia modul de scurgere al apelor în zona locuințelor existente, asigurând curgerea liberă a acestora și accesul la proprietăți, prin proiectarea podeșterelor necesare. De asemenea, majoritatea acceselor din zona drumului nu dispun de o îmbrăcăminte rutieră modernă (sunt pietruite sau din pământ), iar pentru evitarea murdăririi îmbrăcămintei rutiere moderne proiectate, cu argilă, este necesar ca aceste suprafete să dispună de o îmbrăcăminte adecvată.

Intersecțiile cu alte drumuri sunt în număr redus ca urmare a caracteristicilor sus – menționate ale acestui sector de drum public. Cele mai importante sunt intersecțiile cu drumuri forestiere care pornesc din drumul județean analizat (unele slab utilizate sau în curs de deschidere).

Podeștele de descărcare actuale sunt în marea lor majoritate noi, tubulare, cu camere sau fără camere de cadere, cu coronamente și cu diametre de min. 600mm.

Au fost prevăzute totodată lucrările de sprijiniri (ziduri de sprijin) și de apărări de maluri (gabioane și ziduri de apărare din beton de ciment).

- **Profilul longitudinal**

In profil longitudinal, drumul are declivități mari, specifice zonei de deal și munte, declivități care depășesc 15% și se regăsesc în zona de urcare la Cetatea Dacică.

Altitudinea la care se desfășoară traseul este cuprinsă între 1200 m și 3300 m.

- **Profilul transversal**

Drumul județean DJ705A de la km 19+465 până la Sarmizegetusa Regia are îmbrăcămintea alcăuită din straturi successive de balast local și piatră spartă, fără șanțuri de scurgere a apelor, cu podețe colmatate, din care cauză îmbrăcămintea se degradează de la an la an, fără dispozitive adecvate de semnalizare și protecție.

Drumul, pe prima porțiune de la km 19+465 la km 33+300 are o lățime de 5-6 m, iar pe porțiunea km 33+300 - km 37+370 are lățimea de aproximativ 4 m.

In profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța drumului public analizat, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unor drumuri publice, conform "Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor".

- **Surgerea și evacuarea apelor**

În prezent, scurgerea apelor în lungul drumului pe anumite sectoare se face aleatoriu datorită lipsei șanțurilor. Pe unele porțiuni ale sectorului de drum analizat scurgerea este parțial asigurată, fiind prezente șanțuri dar fiind necesară reprofilarea acestora și proiectarea de podețe la intersecțiile cu drumurile laterale.

- **Starea tehnică a drumului**

În vederea stabilirii soluției tehnice de modernizare a drumului județean s-a evaluat starea tehnică a acestuia conform Instrucțiunilor tehnice ind. CD 155-2001.

Având în vedere prevederile „Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor”, indicativ NE 021-2003, se constată că în prezent, pe acest drum, nu sunt asigurate exigențele de calitate privind planeitatea suprafeței de rulare și capacitatea portantă a complexului rutier, precum și cele privind starea de degradare a îmbrăcăminții rutiere.

Starea tehnică a drumului existent nu asigură condițiile desfășurării în condiții bune a traficului, degradările existente putând provoca avarii serioase vehiculelor și utilajelor care circulă pe acesta.

Asigurarea exigențelor minime de calitate sunt cerințe obligatorii în conformitate cu prevederile din legea nr.10-1995 privind calitatea în construcții:

- Rezistență și stabilitate;
- Siguranța în exploatare;
- Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;

Din acest punct de vedere avem urmatoarele aspecte:

#### Rezistență și stabilitate

Structura rutieră existentă nu asigură menținerea în plan, profil longitudinal și profil transversal a elementelor geometrice existente ale drumului și nu conferă o rezistență durabilă.

#### Siguranță în exploatare

Datorită neuniformitații suprafeței de rulare nu este asigurat în mod corespunzător confortul și siguranța circulației. Agregatele naturale folosite la întreținere și modul de aşternere nu asigură o rezistență corespunzătoare, duc la numeroase defecțiuni.

#### Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Pentru păstrarea cadrului existent și pentru a-l feri de degradare este necesar a se prevedea tehnologii clasice care nu degradează mediul ambient provocat de săpătură, transport, compactare, aşternerea straturilor componente ale sistemului rutier. Se constată că în urma îmbunătățirii suprafeței de rulare, poluanții pentru aer se vor diminua. Lucrările necesare execuției investiției nu presupun crearea de surse de radiații.

Starea actuală a drumurilor afectează siguranța circulației rutiere, mărește durata de transport generând disconfort și aspect neîngrijit cu cheltuieli de întreținere ridicate pentru menținerea în stare corespunzătoare în toate anotimpurile.

În prezentul proiect s-au prevăzut lucrările necesare pentru îmbunătățirea viabilității drumurilor cu menținerea în principiu a elementelor geometrice actuale și cu încadrarea în amplasamentul disponibil, fără ocupări de terenuri suplimentare. Aceste lucrări constau în:

- Proiectarea unei structuri rutiere cu o capacitate portantă corespunzătoare evoluției traficului pe o perioadă de perspectivă de 5 ani;
- Reparații la structura rutieră existentă și eliminarea defecțiunilor grave existente;
- Asigurarea scurgerii apelor de pe platforma și din zona drumului;
- Lucrări la podețe, acolo unde este cazul;

### **2.3. Clima și fenomenele naturale specifice zonei**

- **Clima**

Clima în zona lucrărilor este continental-moderată aparținând regiunii de dealuri și podisuri. Regimul termic general arată că iernile sunt moderate și relativ umede, iar verile sunt însorite dar ușor răcoroase. Clima se caracterizează prin temperaturi medii anuale cuprinse între  $8^{\circ}\text{C}$  și  $10^{\circ}\text{C}$ . Mediile lunii Iulie cuprinse între  $20^{\circ}\text{C} - 21^{\circ}\text{C}$ , iar cele ale lunii Ianuarie  $-3^{\circ}\text{C}$  și  $-4^{\circ}\text{C}$ . Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice cantitățile medii anuale sunt de ordinul a cca. 600 mm. Cantitățile medii ale lunii Iulie sunt de ordinul 60-80

mm, în timp ce pentru luna Ianuarie acestea sunt de ordinul 30-40 mm. În zona interesată se înregistrează 20-25 zile pe an cu ninsoare, stratul de zapadă atingând o grosime de 50 - 60 cm, având o durată medie de până la 40 de zile. În timpul anului numărul mediu al zilelor de îngheț ajunge la 125.

#### • **Hidrografia și hidrogeologia zonei**

Sub aspect hidrografic regional, perimetruul investigat se înscrie în cadrul bazinului de Recepție Mureș – Aranca.

Rețeaua hidrografică în Județul Hunedoara din zona drumului este reprezentată de râurile de munte Sibișel și Grădiște (râul Orăștie sau "Apa Orașului", cum i se mai spune).

Râul Grădiștei, numit și Râul Beriului sau Apa Orașului, izvorăște din Munții Șureanu sub vârful Godeanu, trece pe lângă aşezările dacice din zonă, traversează opt localități rurale și un oraș. Are o lungime de 47 km și constituie o suprafață de bazin de 399 km pătrați.

Râul Sibișelului are lungimea cursului de apă de 32 km și își adună apele dintr-un bazin cu suprafață de 171 km pătrați. Din acest râu se realizează alimentarea cu apă a orașului Orăștie.

Din rețeaua hidrografică mai fac parte, Valea Dosului, Godeanu, Valea Largă, Pârâu Sesusi, Pârâu Alb și lacul Șumuștău, lac alimentat din pântă de apă freatică.

Apele pluviale colectate de pe ampriza drumului sunt deversate în emisarii intersectați pe traseu precum și pe taluzele care delimită zona drumului.

Din punct de vedere hidrologic, zona nu este inundabilă. Apa subterană s-a interceptat la cote joase la nivelul pârâielor din zona.

#### **2.4. Geologia, seismicitatea**

Caracteristicile geofizice ale terenului din amplasament : adâncimea de ingheț conform STAS 1709/1-2/90 este de 0,83 m; adâncimea de îngheț a complexului rutier se consideră egală cu adâncimea de ingheț în pământul de fundație.

Caracteristicile terenului conform studiului geotehnic, atașate documentației sunt urmatoarele :

- 0,3 - 0,4 m - piatră spartă în balast cu parte nisipoasă ;
- 0,4 - 0,7 m nisip prăfos, rocă șistoasă degradată.
- > 0,7 m nisip prăfos, rocă șistoasă degradată.

Conform "Normativului pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social - culturale, agrozootehnice și industriale" P.100 - 2004, zona se încadrează în zona seismică de calcul "D" având coeficientul de seismicitate  $K_s = 0,08$  și perioada de colt  $T_c=0,7s$ . Conform STAS 11100/1-1993, se situează în zona de macroseismicitate gradul "6".

## **2.5. Prezentarea proiectului pe specialități**

Prezentul proiect conține piese scrise fiind structurat pe următoarele capitole:

- ❖ Memoriu Tehnic
- ❖ Caiete de Sarcini
- ❖ Documentația Economică
- ❖ Programe de urmărire și control

Prezentarea în detaliu se regăsește la borderoul anexat la începutul prezentei documentații.

## **2.6. Devierile și protejările de utilități afectate**

Se vor reamplasa un numar de stâlpi de joasă respectiv medie tensiune, stabiliți împreună cu specialiști ai unițății aparținătoare.

## **2.7. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii.**

Eventualele containere necesare organizării de șantier se vor racorda pe durata desfășurării activității de execuție la rețeaua de energie electrică din zonă sau prin generatoare proprii de curent electric ale constructorului.

Alimentarea cu apă menajeră se va face prin montarea unor bazine specifice menținerii și utilizării apei pe șantier.

Alimentarea cu apă potabilă va fi deservită prin apă imbuteliată de la surse autorizate.

## **2.8. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;**

Accesul din municipiul Orăștie spre Cetatea Sarmizegetusa Regia este asigurat prin drumul județean DJ705A, Orăștie – Costești - Sarmisegetusa Regia, care pe primii 20 km (până la Costești) este modernizat, iar pe ultimii cca 17,5 km este drum pietruit. Sectorul de drum pietruit analizat se desfășoară într-o regiune de munte (versantul nord-vestic al Munților Ţureanu), pe valea pârâului Orăștie și a afluentului Godeanu, cu zona de amplasament care poate fi afectată de fenomene de instabilitate și eroziune.

## **2.9. Trasarea lucrărilor;**

Traseele drumurilor județene au limite fixe în toate cazurile, acestea fiind reprezentate de drumuri naționale, locale, de aceeași categorie sau superioară.

Trasarea pe teren se va face ținând cont de planurile de situație anexate la prezentul proiect.

Trasarea elementelor geometrice se va face prin jalonări, alinieri, măsurări distanțe cu ruleta, cât și cu stația totală prin măsurări de unghiuri și orientări rezultate din coordonatele planimetrice ale punctelor existente și proiectate. Trasarea nivelitică va avea ca bază cotele punctelor de stație folosite la elaborarea planului topografic.

Punctele caracteristice vor fi materializate prin bare metalice, țăruși de lemn sau marcare cu vopsea pe suprafața carosabilă și vor fi reperate față de cel puțin două puncte fixe,

situate în afara zonei de lucru (stâlpi, pomi, garduri, etc.). Cotele de nivel vor fi transmise pe balize amplasate în exteriorul zonei afectate.

Traseul proiectat al drumului se desfășoară pe o lungime de aproximativ 17,905 km, pe Teritoriul Administrativ al Municipiului Orăştie, Costeşti, Sarmizegetusa Regia.

Sectorul de drum care face obiectul prezentei documentații s-a proiectat la parametrii ceruți de către beneficiar cu respectarea specificațiilor tehnice pentru proiectarea și execuția drumurilor județene prevăzute în studiu de fezabilitate.

În plan traseul proiectat, urmărește amplasamentul existent cu îmbunătățirea elementelor geometrice și încadrarea în STAS 863.

Viteza de proiectare este de 40 km/h respectiv 20 km/h conform Ordinului nr.46/1998 privind "Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice".

Caracteristicile principale ale construcțiilor sunt următoarele:

**Tronson 1 km 19+465,00 – km 33+300,00**

- categoria drumului: ..... drum județean;
- tip drum: ..... drum cu două benzi de circulație;
- clasa tehnica: ..... IV;
- viteza de proiectare: ..... 40 km/h;
- lungimea traseului proiectat: ..... 13 835 km;
- lățimea părții carosabile: ..... 6,00 m;
- lățimea acostamentelor: ..... 2 x 0,75 m;
- lățimea benzilor de încadrare ..... 2x 0,25 m;
- lățimea platformei: ..... 7,50 m;
- tipul structurii rutiere: ..... suplă (varianta A).

### Tronson 2 km km 33+300,00 – 36+525,00

- categoria drumului: .....drum județean;
- tip drum: .....drum cu două benzi de circulație;
- clasa tehnică: .....V;
- viteza de proiectare: .....40 km/h;
- lungimea traseului proiectat: .....3 225 km;
- lățimea părții carosabile: .....4,00 m
- lățimea acostamentelor: .....2 x 0,75 m;
- lățimea benzilor de încadrare .....2x 0,25 m;
- lățimea platformei: .....5,50 m
- tipul structurii rutiere: .....suplă (varianta A).

### Tronson 3 km km 36+525,00 – 37+370,00

- categoria drumului: .....drum județean;
- tip drum: .....drum cu două benzi de circulație;
- clasa tehnică: .....V;
- viteza de proiectare: .....20 km/h;
- lungimea traseului proiectat: .....0,845 km;
- lățimea părții carosabile: .....4,00 m
- lățimea acostamentelor: .....2 x 0,75 m;
- încadrare cu borduri .....2x 0,20 m;
- lățimea platformei: .....5,50 m

**Categoria de importanță** a lucrării de amenajare a drumului județean, conform Regulamentului aprobat prin H.G. nr. 766/10.12.1997 și „metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, aprobat prin ord. MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995, este „C” – construcție de importanță normală.

#### 3.1. Elemente geometrice în plan

Lungimea tronsonului proiectat este de 17 905 m din care:

- lungimea aliniamentelor: 6 767 m
- lungimea curbelor: 11 138 m.

Față de datele conținute în HG nr. 1532/2001 au mai fost executate lucrări de consolidare, întreținere și reparații a drumului județean DJ 705A. Aceste lucrări au fost necesar a fi executate ținând cont de faptul că traseul drumului județean propus pentru modernizare, este situat într-o zonă de mare risc de producere a calamităților naturale (inundații, viituri, alunecări de teren, etc), calamități ce produc modificări morfologice ale terenului.

Pentru a evita ca traseul drumului să se apropie foarte mult de albia râului, sau de a fi necesară executarea unor lucrări de terasamente mari (săpături în versanți), s-au proiectat raze de racordare în plan, care să asigure încadrarea atât în limitele de proprietate cât și respectarea traseului existent (se menține pe amplasamentul căilor de acces existente). Pentru

aceasta s-au introdus racordări cu arce de cerc aşa cum se poate observa în planșele ce conțin planul de situație, Anexa 3.

Prin aplicarea în teren a celor de mai sus, lungimea proiectată a drumului județean este 17,905 km față de lungimea de 17,944 km, prevăzută în documentația elaborată la faza studiu de fezabilitate, vizată de către O.C.P.I.

Elementele geometrice au fost proiectate pentru o viteză de 40 km/h respectiv 20 km/h.

Detaliile de amenajare a curbelor 171,172,173,174,187,190, 191 se regăsesc în volumul piese desenate.

### **3.2. Elemente geometrice în profil longitudinal**

În profil longitudinal declivitățile sunt cuprinse între 0,014% și 18,69 %, drumul fiind amplasat în zonă de deal și munte.

Racordările în plan vertical și pasul de proiectare vor corespunde vitezei de proiectare de 40 km/h. respectiv 20 km/h.

La proiectarea liniei roșii se va ține cont de cotele obligate din profilurile transversale (ex. racordările cu alte căi de comunicație, poduri etc.).

### **3.3. Elemente geometrice în profil transversal**

Elementele geometrice au fost adoptate în conformitate cu normativele și standardele în vigoare nominalizate anterior:

- ❖ Drum județean cu două benzi de circulație:

#### **Tronson 1 km 19+465,00 – km 33+300,00**

- lungime traseu ..... 13 835 m;
- Lățimea platformei..... 7,50 m;
- Lățimea părții carosabile..... 6,00 m;
- Lățimea acostamentelor..... 2x 0,75 m;
- Lățimea benzilor de încadrare..... 2x 0,25 m;
- Panta transversală pe partea carosabilă..... 2,5 %;
- Panta transversală a acostamentelor..... 4,00 %;
- Șanțuri cu secțiune trapezoidală cu fundul la 15 cm sub structură.

#### **Tronson 2 km km 33+300,00 – 36+525,00**

- lungime traseu ..... 3 225 m;
- Lățimea platformei..... 5,50 m;
- Lățimea părții carosabile..... 4,00 m;
- Lățimea acostamentelor..... 2x 0,75 m;
- Lățimea benzilor de încadrare..... 2x 0,25 m;
- Panta transversală pe partea carosabilă..... 2,5 %;

- Panta transversală a acostamentelor.....4,00 %;
- Șanțuri cu secțiune trapezoidală cu fundul la 15 cm sub structură.

### Tronson 3 km km 36+525,00 – 37+370,00

- lungime traseu .....845 m;
- Lățimea platformei.....5,50 m;
- Lățimea părții carosabile.....4,00 m;
- Lățimea acostamentelor.....2x 0,75 m;
- Încadrare cu borduri .....2 x 0,20 m;
- Panta transversală pe partea carosabilă.....2,5 %;
- Panta transversală a acostamentelor.....4,00 %;
- Șanțuri cu secțiune trapezoidală cu fundul la 15 cm sub structură.

Drumul este alcătuit dintr-o împietruire mixtă, balast și piatră spartă așternute succesiv formând o grosime de 30 cm suficientă pentru asigurarea capacitatii portante viitoare a drumului aşa cum rezultă din breviarul de calcul al drumului și din studiu de circulație prezentate in Studiu de Fezabilitate.

După scarificarea și nivelarea drumului existent se vor realiza straturile de fundație prevăzute în proiect:

- strat de balast în grosime de 15 cm;
- strat de piatră spartă în grosime de 15 cm;

După cilindrarea acestor straturi și efectuarea analizelor și capacitatii de compactare se va efectua așternerea straturilor de asfalt:

- strat de binder BAD 25 de 6 cm grosime;
- strat de uzura BA 16 de 4 cm grosime,

care se vor așterne după verificarea rețetei de fabricație și asigurarea materialelor componente ale mixturii:

- bordura, banda de încadrare;
- acostamente cu balast, pe parcursul execuției straturilor sistemului rutier se va proceda la execuția acostamentelor dintr-un strat de balast în grosime de 15 cm.
- execuția marcajului și plantarea semnalelor de semnalizare vor întregi realizarea drumului modernizat.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor în vigoare, precum legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E., aceste materiale vor fi în concordanță cu prevederile Legii nr.10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrărilor.

#### • Structură rutieră proiectată

Pentru amenajarea drumului județean pe baza studiilor privind starea tehnică a căii de acces existente, în documentație realizată la faza de studiu de fezabilitate s-a prevăzut realizarea unei structuri rutiere, considerată ca eficientă din punct de vedere tehnico-economic.

Pe baza dimensionării structurii rutiere, s-a stabilit următoarea soluție pentru amenajarea drumului în cauză la faza de Studiu de Fezabilitate:

**Varianta a., îmbrăcăminte bituminoasă în două straturi:**  
**In profil transversal drumul are urmatoarele caracteristici:**

**Tronson 1 Km 19+465 - km 33 + 300**

- 4 cm, strat de uzură din B.A. 16;
- 6 cm, strat de legătură din BAD 25;
- 15 cm, strat superior de fundație din piatră spartă;
- 15 cm, strat inferior de fundație din balast.

**Tronson 2 km 33+300,00 – 36+525,00**

- 4 cm, strat de uzură din B.A. 16;
- 6 cm, strat de legătură din BAD 25;
- 15 cm, strat superior de fundație din piatră spartă;
- 15 cm, strat inferior de fundație din balast.

**Tronson 3 km km 36+525,00 – 37+370,00**

- 14 cm, strat de uzură din pavaj rutier;
- 5 cm, strat de nisip pilonat;
- 15 cm, strat de fundație din balast stabilizat.

**Structura rutiera constructiva**

**Tronson 1 Km 19+465 - km 33 + 300 și**

**Tronson 2 km 33+300,00 – 36+525,00**

- scarificarea sistemului rutier existent;
- strat de balast 15 cm;
- strat de piatră spartă 15 cm;
- strat de binder 6 cm BAD25;
- strat de uzură 4 cm BA16;

**Tronson 3 km km 36+525,00 – 37+370,00**

- scarificarea sistemului rutier existent;
- strat de balast stabilizat 15 cm;
- strat de Nisip pilonat, 5 cm,;
- strat de pavele de andezit;

Pentru sectorul de drum de la km 36+525 pana la 37+370 se propune realizarea unei îmbrăcăminte din pavele rutiere aşezate pe un strat de nisip pilonat și un strat de fundație din balast stabilizat de 15 cm grosime; această soluție s-a ales având în vedere panta mare a acestei zone precum și încadrarea drumului în zona arheologică de intrare în cetate.

### **3.4.Scurgerea apelor**

Drumul de acces spre cetățile dacice se vor desfășura pe malul drept al râului Orăștie având pe partea stângă versanții munților Orăștiei și Șurianului.

Apele din acești munți se scurg prin pârâiele Seșul, Godeanu, Valea Albă, Valea Rea, peste care sunt construite un număr de 7 poduri dintre care 2 se vor reabilita iar altele 2 se vor construi din nou.

Datorită actualizării, la etapa de realizare a proiectului tehnic, a razelor de racordare, au apărut diferențe ale pozițiilor kilometrice pentru poduri și podețe, aşa cum este prezentat în tabelul comparativ Anexa 1(podețe) și Anexa 2 (poduri).

#### **▪ Poduri**

Podurile de pe traseul drumului de acces la Cetățile Dacice sunt prezentate mai jos:

**Tabel centralizator cu PODURI**

Nr.	Podul – Pozitia kilometrica	Structura Constructiva	Deschidere	Observații
1.	Pod peste Valea Rea Km 23+555,00	Fasii cu goluri	8 m	Suprabetonare reparare infrastructura
2.	Pod peste Valea Aninesti Km 27+980,00	Fasii cu goluri	12 m	Suprabetonare reparare infrastructura
3.	Pod peste Valea Albă Km 33+985,00	Dale de Beton	6 m	Pod nou construit in 2008-2009
4.	Pod peste Valea Albă Km 34+324,00	Dale de Beton	6 m	Pod nou construit in 2008-2009
5.	Pod peste Valea Albă Km 35+355,00	Dale de Beton	6 m	Pod nou construit in 2008-2009
6.	Pod peste Valea Albă Km 35+783,00	Grinzi	5 m	Se demoleaza pod existent se inlocuieste cu pod NOU
7.	Pod peste Valea Albă Km 36+518,00	Dale de Beton	6 m	Se demoleaza pod existent se inlocuieste cu pod NOU

#### **Podul nr. 1, km 23+555 peste Valea Rea și podul nr. 2, km 27+980 peste Valea Aninesti:**

- Se propune aducerea podului la parametri normali de funcționalitate și siguranță.
- Demolarea căii de pe pod până la nivelul fâșilor;
- Execuția cămășuirii fundațiilor și elevației;
- Repararea suprastructurii degradate;
- Turnarea plăcii de suprabetonare și a căii pe pod, care să asigure dimensiunile de gabarit și aducerea lui la clasa de încărcare E(A30 și V80).
- Execuția parapetului de siguranță.
- Execuția aripilor de pod, a scărilor de acces și a casurilor.
- Curățirea și amenajarea albiilor sub pod, în amonte și aval de pod.

Pentru aducerea acestor poduri la parametrii necesari funcționalității și siguranței unui drum județean de clasa tehnică IV-V se vor realiza urmatoarele lucrări:

- demolarea completă a căii podului de pe partea carosabilă și trotuare până la nivelul superior al fâșilor cu goluri din beton precomprimat;
- executia unei cămăsuieli din beton armat la fundațiile culeelor de 50 cm grosime în conlucrare cu fundația existentă;
- executia unei cămăsuieli din beton armat la elevațiile culeelor de 20 cm grosime în conlucrare cu elevația existentă;
- executarea unui torcret armat la partea inferioara a suprastructurii realizate din fâșii cu goluri și pe fețele laterale ale fâșilor marginale în contact cu placa de suprabetonare;
- turnarea unei plăci de suprabetonare din beton armat de grosime variabilă 12...22 cm în conlucrare cu structura existentă care să asigure dimensiunile de gabarit necesare pentru un pod amplasat pe un drum județean și aducerea lui la clasa de încărcare E, convoaiele de calcul A<sub>30</sub> și V<sub>80</sub>;
- execuția parapetului de siguranță și vopsirea lui;
- execuția completă a căii noi pe partea carosabilă (hidroizolație și cale nouă);
- refacerea liniei roșii a drumului județean în zona podului și a rampelor de acces la pod;
- execuția aripilor noi din beton armat la infrastructura podului, pentru realizarea racordării podului cu terasamentele;
- execuția scărilor noi din beton pentru accesul sub pod;
- execuția și montarea parapețiilor metalici la scările de acces la pod;
- repararea elevațiilor culeelor din beton simplu prin execuția unui torcret pe toată suprafața vizibilă;
- degajarea albiei văii în zona podului de vegetația existentă, nisipul, pietrisul depus, pietre, lemn, etc.;
- amenajarea albiei și malurilor văii în zona podului prin execuția unui pereu din piatră rostuită așezată pe un strat de beton simplu pe toată lățimea podului și în aval și în amonte de pod.

La podurile de la km 33+985, km 34+324, km 35+355 nou construite (în anul 2008-2009), cu dale de beton, se vor executa doar lucrări de impermeabilizare cu două straturi de mixtură asfaltică (îmbrăcămîntea bituminoasă).

#### **Podul nr.6, km 35+783 peste Valea Albă și podul nr. 7, Km 36+518 peste Valea Albă**

Pentru aducerea acestor poduri la parametrii necesari funcționalității și siguranței unui drum județean de clasă tehnică IV se vor executa următoarele lucrări:

- demolarea completă a suprastructurii podului existent în exploatare pe toată lungimea lui până la nivelul superior al banchetelor cузineților de pe culei;
- demolarea completă a culelor și aripilor existente din beton simplu și piatră brută (elevații și fundații) pe toată lungimea și lățimea lor;
- execuția fundațiilor noi ale culelor, din beton simplu și beton armat;
- execuția elevațiilor noi ale culelor, din beton armat;
- execuția aripilor noi (fundații și elevații) la culelele noi;

- execuția suprastructurii noi pentru pod, realizată din grinzi prefabricate din beton precomprimat cu armătura preîntinsă, tip L 42-8, peste care se realizează o placă de suprabetonare din beton armat, care conlucrează cu grinzelile prefabricate prin intermediul conectorilor din oțel beton;
- execuția completă a căii podului, hidroizolație, protecție hidroizolație, îmbrăcământea căii și parapeți metalici;
- realizarea racordării podului cu terasamentele, scări de acces la pod și casuri pentru scurgerea apelor;
- refacerea liniei roșii a drumului în zona podului;
- degajarea albiei părâului în zona podului;
- amenajarea albiei și malurilor văii în zona podului prin execuția unui pereu din piatră brută rostuită așezată pe un strat de beton simplu pe toată lățimea podului și în aval și în amonte de pod.

La podul Nr.7 de la Km 36+518 se va realiza un pod din elemente vbl1 care se sprijină pe o structură de beton, având lungimea de 72.5 ml, în care se intubează o parte din râul Valea Albă conform planșelor din partea desenătă, peste care se va realiza o platformă de întoarcere și parcare.

Lucrările prevăzute să se execute la aceste poduri existente în exploatare se vor realiza cu întreruperea circulației pe timpul execuției lor, pe o variantă de ocolire folosind dacă este necesar un pod provizoriu pentru traversarea văilor.

Pe durata execuției lucrărilor necesare pentru reabilitarea podurilor se vor lua măsuri pentru semnalizarea circulației rutiere, pe timp de zi și pe timp de noapte, cu indicatoare de restricție a vitezei de circulație și a tonajului vehiculelor.

Prin lucrările necesare care se vor execute la aceste poduri existente în exploatare se va realiza:

- Sporirea capacitatei portante a podurilor, corespunzătoare clasei de încărcare E, convoaielor de calcul A30 și V80 și asigurarea unui gabarit necesar conform normelor în vigoare;
- Cresterea duratei de exploatare a podurilor;
- Îmbunătățirea condițiilor de trafic și confort prin eliminarea denivelărilor din profil longitudinal;
- Îmbunătățirea siguranței și funcționalității în exploatare a podurilor.

#### **▪ Podele**

Apele de ploaie din izvoare și topirea zăpezilor sunt colectate printr-un numar de 80 podele din care 71 sunt podele existente, iar 9 podele sunt podele nou construite.

Separat de acestea la cele 32 drumuri laterale și circa 14 proprietăți se va realiza 25 podele laterale de acces din elementele prefabricate de diametru 600 mm.

La podelele existente se vor completa lucrările omise de camere de cădere, coronamente și aripi, omise. De asemenea la fiecare podeț se vor realiza lucrări de amenajare torrenti în amonte și sanțuri de scurgere în aval, realizate din beton de zidarie de piatră brută.

**TABELUL centralizator cu PODEȚE**

Nr.	Tipul podeșului	Pozitie kilometrică	Observații
1.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 19+645.00	Podeț transversal existent – se mentine Se amenajăazaaval 50 m
2.	Podeț tubular Ø 1300 mm	km 19+870.00	Podeț transversal existent – se mentine
3.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 20+240.00	Podeț transversal existent – se mentine
4.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 20+433.00	Podeț transversal existent – se mentine
5.	Podeț tubular Ø 1300 mm	km 20+528.00	Podeț transversal existent – se mentine
6.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 20+670.00	Podeț transversal existent – se mentine
7.	Podeț dalat, L = 3.00 m	km 20+736.50	Podeț transversal existent – se mentine
8.	Podeț tubular Ø 1300 mm	km 20+872.00	Podeț transversal existent – se mentine
9.	Podeț tubular Ø 1300 mm	km 20+990.00	Podeț transversal existent – se mentine
10.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 21+066.50	Podeț transversal existent – se mentine
11.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 21+263.00	Podeț transversal existent – se mentine
12.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 21+538.00	Podeț transversal existent – se mentine
13.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 21+667.00	Podeț transversal existent – se mentine
14.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 21+711.00	Podeț transversal – se înlocueste cu podeț nou Ø 1000, L = 9.00m
15.	Podeț tip P1, L = 1.20 m	km 21+977.00	Podeț transversal existent – se mentine
16.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 22+191.00	Podeț transversal existent – se mentine
17.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 22+314.00	Podeț transversal existent – se mentine
18.	Podeț dalat, L = 2.00 m	km 22+387.00	Podeț transversal existent – se mentine
19.	Podeț tip P1, L = 1.20 m	km 22+424.00	Podeț transversal existent –

			se mentine
20.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 22+387.00	Podeț transversal existent – se mentine
21.	Podeț tubular nou Ø 1000 mm	Km 22+649.70	Podeț transversal existent – se mentine
22.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 22+712.00	Podeț transversal existent – se mentine
23.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 22+871.00	Podeț transversal existent – se mentine
24.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 23+090.00	Podeț transversal existent – se mentine
25.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 23+442.00	Podeț transversal existent – se mentine
26.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 23+685.00	Podeț transversal existent – se mentine
27.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 23+765.00	Podeț transversal existent – se mentine
28.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 24+065.00	Podeț transversal existent – se mentine
29.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 24+345.00	Podeț transversal existent – se mentine
30.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 24+470.00	Podeț transversal existent – se mentine
31.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 24+816.00	Podeț transversal existent – se mentine Se amână înzalzarea pînă dimineață
32.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 25+210.00	Podeț transversal existent – se mentine
33.	Podeț tubular Ø 800 mm	km 25+470.00	Pod transversal existent – se mentine
34.	Podeț tip P1, L = 1.50 m	km 25+720.00	Pod transversal existent – se mentine
35.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 25+980.00	Pod transversal existent – se mentine
36.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 26+198.00	Podeț transversal existent – se mentine
37.	Podeț tubular nou Ø 1000 mm	Km 26+450.00	Podeț transversal – nou D.N. 1000; l = 10.00 m
38.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 26+525.00	Podeț transversal existent – se mentine
39.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 26+595.00	Podeț transversal existent – se mentine
40.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 26+724.00	Podeț transversal existent – se mentine
41.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 26+982.00	Podeț transversal existent – se mentine
42.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 27+162.00	Podeț transversal existent –

			se mentine
43.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 27+267.00	Podeț transversal existent – se mentine
44.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 27+368.00	Podeț transversal existent – se mentine
45.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 27+409.00	Podeț transversal – se înlocuiește cu podeț nou Ø 1000; L = 9.00m
46.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 28+127.00	Pod transversal existent – se mentine
47.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 28+387.00	Podeț transversal existent – se mentine
48.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 28+731.50	Podeț transversal existent – se mentine
49.	Podeț tubular Ø 600 mm	km 28+782.50	Podeț transversal – se înlocuiește cu podeț nou Ø 600; L = 10.00m
50.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 29+260.00	Podeț transversal existent – se mentine
51.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 29+790.00	Podeț transversal existent – se mentine
52.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 30+132.00	Podeț transversal existent – se mentine
53.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 30+400.00	Pod transversal existent – se mentine
54.	Podeț tubular Ø 600 mm	km 30+620.00	Pod transversal existent – se mentine
55.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 30+823.00	Pod transversal existent – se mentine
56.	Podeț tubular Ø 1000 mm	km 31+290.00	Pod transversal existent – se mentine
57.	Podeț tubular Ø 600 mm	Km 31+342.00	Podeț transversal – se înlocuiește cu podeț nou Ø 600; L = 10.00m
58.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 31+473.00	Pod transversal existent – se mentine
59.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 31+825.00	Pod transversal existent – se mentine
60.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 32+125.00	Pod transversal existent – se mentine
61.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 32+393.00	Pod transversal existent – se mentine
62.	Podeț dalat, L = 2.00 m	Km 32+600.00	Pod transversal existent – se mentine
63.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 32+695.00	Podeț transversal – se înlocuiește cu podeț nou Ø 1000; L = 10.00m
64.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 32+814.00	Pod transversal existent –

			se mentine
65.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 32+978.00	Pod transversal existent – se mentine
66.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 33+279.00	Pod transversal existent – se mentine
67.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 33+440.00	Pod transversal existent – se mentine
68.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 33+715.00	Pod transversal existent – se mentine
69.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 33+840.00	Pod transversal existent – se mentine
70.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 34+667.00	Pod transversal existent – se mentine
71.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 35+063.00	Pod transversal existent – se mentine
72.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+144.00	Pod transversal existent – se mentine
73.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+200.00	Pod transversal existent – se mentine
74.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+255.00	Pod transversal existent – se mentine
75.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+445.00	Pod transversal existent – se mentine
76.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+539.00	Podeț transversal – se înlocuiește cu podeț nou Ø 1000 – 10.00m
77.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+565.00	Podeț transversal nou Ø 1000 – 9.00m
78.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+664.00	Pod transversal existent – se mentine
79.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+753.00	Pod transversal existent – se mentine
80.	Podeț tubular Ø 1000 mm	Km 36+993.00	Podeț transversal – se înlocuiește cu podeț nou Ø 1000 – 10.00m

**TABEL centralizator cu ȘANTURI**

Nr. Crt	Poziția kilometrica	Poziția față de axa drumului	Tipul	Lungime [m]			
				Protejat	Neprotejat	Rigole Ranforzante	Rigoli e Carosabile
1	Km 19+465,00 – 19+500,00	Dreapta	Neprotejat		35		
2	Km 19+465,00 – 19+800,00	Stanga	Neprotejat	-	335	-	-

3	Km 19+800,00 – 19+885,00	Stanga	Protejat	85	-	-	-
4	Km 19+885,00 – 19+945,00	Stanga	R.R.	-	-	60	-
5	Km 19+945,00 – 20+050,00	Stanga	Protejat	105	-	-	-
6	Km 20+050,00 – 20+500,00	Stanga	Neprotejat	-	450	-	-
7	Km 20+500,00 – 20+575,00	Stanga	R.R.	-	-	75	-
8	Km 20+575,00 – 20+600,00	Stanga	Neprotejat	-	25	-	-
9	Km 20+600,00 – 20+760,00	Stanga	Protejat	160	-	-	-
10	Km 20+760,00 – 20+860,00	Stanga	Neprotejat	-	100	-	-
11	Km 20+860,00 – 20+940,00	Stanga	Protejat	80	-	-	-
12	Km 20+940,00 – 21+150,00	Stanga	Neprotejat	-	210	-	-
13	Km 21+150,00 – 21+550,00	Stanga	Protejat	400	-	-	-
14	Km 21+550,00 – 21+830,00	Stanga	Neprotejat	-	280	-	-
15	Km 21+830,00 – 21+960,00	Stanga	Protejat	130	-	-	-
16	Km 21+960,00 – 22+040,00	Stanga	Neprotejat	-	80	-	-
17	Km 22+040,00 – 22+150,00	Stanga	Protejat	110	-	-	-
18	Km 22+150,00 – 22+425,00	Stanga	Neprotejat	-	275	-	-
19	Km 22+425,00 – 22+450,00	Stanga	R.R.	-	-	25	-
20	Km 22+450,00 – 23+100,00	Stanga	Neprotejat	-	650	-	-
21	Km 23+100,00 – 23+210,00	Stanga	R.R.	-	-	110	-
22	Km 23+210,00 – 23+260,00	Stanga	Neprotejat	-	50	-	-
23	Km 23+260,00 – 23+350,00	Stanga	Protejat	90	-	-	-
24	Km 23+273,00 – 23+350,00	Dreapta	Protejat	77	-	-	-
25	Km 23+350,00 – 23+466,00	Dreapta	Neprotejat	-	116	-	-
26	Km 23+350,00 – 23+400,00	Stanga	Neprotejat	-	50	-	-

27	Km 23+400,00 – 23+530,00	Stanga	R.R.	-	-	130	-
28	Km 23+530,00 – 24+150,00	Stanga	Neprotejat	-	620	-	-
29	Km 24+150,00 – 24+325,00	Stanga	R.R.	-	-	175	-
30	Km 24+325,00 – 24+810,00	Stanga	Neprotejat	-	485	-	-
31	Km 24+680,00 – 24+700,00	Dreapta	Neprotejat	-	20	-	-
32	Km 24+810,00 – 25+010,00	Stanga	Protejat	200	-	-	-
33	Km 25+010,00 – 26+025,00	Stanga	Neprotejat	-	1015	-	-
34	Km 26+025,00 – 26+125,00	Stanga	Protejat	100	-	-	-
35	Km 26+125,00 – 28+495,00	Stanga	Neprotejat	-	2370	-	-
36	Km 28+495,00 – 28+615,00	Stanga	Protejat	120	-	-	-
37	Km 28+615,00 – 28+940,00	Stanga	Neprotejat	-	325	-	-
38	Km 28+940,00 – 29+000,00	Stanga	R.C.	-	-	-	60
39	Km 29+000,00 – 29+218,00	Stanga	Neprotejat	-	218	-	-
40	Km 29+218,00 – 29+255,00	Stanga	R.C.	-	-	-	37
41	Km 29+255,00 – 32+150,00	Stanga	Neprotejat	-	2395	-	-
42	Km 32+150,00 – 32+250,00	Stanga	R.R.	-	-	100	-
43	Km 32+250,00 – 32+350,00	Stanga	Neprotejat	-	300	-	-
44	Km 30+797,00 – 31+000,00	Dreapta	Neprotejat	-	203	-	-
45	Km 31+150,00 – 31+300,00	Dreapta	Neprotejat	-	150	-	-
46	Km 31+150,00 – 31+875,00	Dreapta	Neprotejat	-	725	-	-
47	Km 32+550,00 – 32+750,00	Stanga	Protejat	200	-	-	-
48	Km 32+750,00 – 33+225,00	Stanga	Neprotejat	-	475	-	-
49	Km 33+265,00 – 33+330,00	Dreapta	Protejat	65	-	-	-
50	Km 33+225,00 – 33+980,00	Stanga	Protejat	755	-	-	-

51	Km 33+810,00 – 34+315,00	Dreapta	Protejat	505				
52	Km 34+315,00 – 35+350,00	Stanga	Protejat	1 035	-	-	-	
53	Km 34+600,00 – 34+675,00	Dreapta	Protejat	75				
54	Km 35+360,00 – 35+780,00	Dreapta	Protejat	420	-	-	-	
55	Km 35+780,00 – 36+530,00	Stanga	Protejat	750	-	-	-	
56	Km 36+550,00 – 36+630,00	Stanga	R.R.	-	-	80,00	-	
57	Km 36+715,00 – 37+125,50	Stanga	R.R.	-	-	408,50	-	
58	Km 37+125,00 – 37+320,00	Dreapta	R.R.	-	-	195,00	-	
<b>TOTAL</b>				<b>5 462,00</b>	<b>12 554,00</b>			

#### **4. Execuția lucrărilor**

##### **4.1. Semnalizări și marcaje rutiere**

Pe timpul lucrărilor de execuție a tronsonului de drum se vor avea în vedere asigurarea fluenței circulației prin semnalizarea provizorie a sectorului de drum.

După finalizarea lucrărilor, se va efectua marcajul vertical prin introducerea de indicatoare rutiere corespunzătoare, conform standardelor.

- **Siguranța circulației**

În scopul realizării unei siguranțe ridicate în exploatarea străzilor, în cadrul documentației s-au avut în vedere următoarele:

- geometrizarea în plan, prin asigurarea unor elemente în conformitate cu prevederile normativului STAS 863/85;
- scurgerea apelor meteorice de pe partea carosabilă, care este asigurată prin panta de 2,5% în profil transversal, iar în lungul drumului prin șanțurile existente și proiectate, cu dirijarea spre podețele existente sau proiectate;
- realizarea marcajelor după finalizarea lucrărilor și refacerea și completarea semnalizării verticale;
- semnalizarea provizorie a punctelor de lucru.

##### **4.2. Execuția propriu-zisă a lucrărilor**

Execuția lucrărilor proiectate se va efectua de către un antreprenor de specialitate și va consta în principal din următoarele:

- executarea lucrărilor de terasamente conform profilurilor transversale curente;
- **executarea structurii rutiere conform profilurilor transversale tip:**

Agregatele folosite la execuția lucrării se vor aproviziona de la cariere și balastiere autorizate, cu buletine de calitate.

În cadrul proiectului de execuție pentru organizarea de șantier, ce cade în sarcina executantului, se vor prevedea măsurile de protecția muncii, siguranța circulației și P.S.I.

Se interzice depozitarea materialelor pe zonele verzi sau arabile, cât și degradarea mediului înconjurător.

Controlul calității execuției lucrărilor se va face de către beneficiar, prin intermediul unui consultant de specialitate care va face toate verificările prevăzute în caietele de sarcini, programul pentru controlul calității lucrărilor pe faze determinante, și detaliile ce însoțesc prezenta documentație.

- **Lucrări accesoria**
- **Drumuri laterale și accese**

Pe traseul drumului modernizat se vor amenaja cu același sistem rutier 32 drumuri laterale pe o lungime de 25,00 m și o lățime de 4,00 m.

Se vor amenaja un număr de 14 accese și structură rutieră alcătuită după cum urmează:

- 6 cm strat din B.A. 16;
- 15 cm strat din piatră spartă;
- 15 cm strat din balast.

La drumurile laterale cât și la accese se vor amenaja un număr de 25 de podețe conform tabelului de mai jos.

**TABEL centralizator cu DRUMURI LATERALE, ACCSESE ȘI PODETE**

Nr. Crt.	Poziția kilometrică	Tip drum lateral	Poziția față de axa drumului	Necesitatea unui Podeț DN 600
1	Km 19+655,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
2	Km 19+866,000	Drum lateral	Stanga	
3	Km 20+195,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
4	Km 20+605,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
5	km 20+723,000	Drum lateral	Stanga	
6	Km 20+755,000	Drum lateral	Stanga	
7	Km 20+780,000	Drum lateral	Stanga	
8	Km 20+853,000	Drum lateral	Stanga	
9	Km 20+970,000		Dreapta	Nu
10	Km 22+200,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
11	Km 22+290,000	Drum lateral	Stanga	
12	Km 22+313,500	Drum lateral	Stanga	
13	Km 22+360,000	Drum lateral	Stanga	

14	Km 22+380,000	Drum lateral	Stanga	
15	Km 22+628,000	Drum lateral	Stanga	
16	Km 22+680,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
17	Km 22+810,000	Access	Dreapta	Nu
18	Km 23+203,000	Access	Dreapta	Nu
19	Km 23+523,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
20	Km 23+540,000	Drum lateral	Stanga	Nu
21	Km 23+605,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
22	Km 27+005,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
23	Km 27+350,000	Drum lateral	Stanga	
24	Km 27+810,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
25	Km 27+950,000	Drum lateral	Stanga	
26	Km 28+115,000	Drum lateral	Stanga	
27	Km 28+148,000	Drum lateral	Stanga	
28	Km 28+810,000	Access	Stanga	
29	Km 28+919,000	Access	Stanga	
30	Km 28+930,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
31	Km 29+097,000	Access	Stanga	
32	Km 29+190,000	Access	Stanga	
33	Km 29+250,000	Drum lateral	Stanga	
34	Km 29+310,000	Access	Stanga	
35	Km 31+080,000	Access	Stanga	
36	Km 31+160,000	Access	Stanga	
37	Km 31+170,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
38	Km 31+750,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
39	Km 31+815,000	Drum lateral	Stanga	Nu
40	Km 32+825,000	Drum lateral	Stanga	
41	Km 33+080,000	Access	Stanga	
42	Km 33+220,000	Access	Stanga	
43	Km 33+230,000	Drum lateral	Dreapta	Nu
44	Km 33+240,000	Access	Stanga	
45	Km 33+410,000	Access	Stanga	
46	Km 36+540,000	Drum lateral	Stanga - Parcare	Nu

TOTAL DRUMURI LATERALE

32 BUGI

- Parcări

Pe traseul drumului modernizat se vor amenaja cu același sistem rutier un numar de 10 parcare pentru automobile, 2 parcare pentru autobuze și o stație de autobuz conform tabelului alăturat, cu respectarea încadrării suprafețelor în limitele de proprietate. La parcarea de la Km 36+527,00 se vor amenaja 2 locuri de parcare pentru persoanele cu dizabilități.

**TABEL centralizator cu PARCĂRI**

Nr. e Crt.	Poziția kilometrica	Nr. Locuri de parcare	Poziția față de axa drumului	Suprafata (mp)
1	Km 21+100,00	15	Dreapta	235
2	Km 22+600,00	37	Dreapta	570
3	Km 23+130,00	15	Dreapta	200
4	Km 25+350,00	16	Dreapta	220
5	Km 27+325,00	9	Dreapta	115
6	km 27+885,00	1 (autobuz)	Dreapta	80
7	km 27+850,00	1 (autobuz)	Stanga	80
8	Km 27+875,00	12	Dreapta	140
9	Km 28+070,00	10	Dreapta	116
10	Km 30+950,00	13	Dreapta	160
11	Km 33+125,00	1 (statiune autobuz)	Dreapta	80
12	Km 36+527,00	2x15 = 30	Stanga	350
	<b>TOTAL</b>	<b>157 locuri auto 2 autobuze</b>		<b>2 346</b>

- **Lucrări de consolidări**

**A.** Pe traseul drumului modernizat s-au prevăzut sprijiniri cu ziduri de sprijin atât de debleu cât și de rambleu. Zidurile de sprijin au fost dimensionate cu o înălțime a elevației  $He = 3,00$  m respectiv  $He = 4,00$  m și au fost dispuse conform tabelului mai jos prezentat

**TABEL centralizator cu ZIDURI DE SPRIJIN**

Nr. Crt.	Pozită kilometrică	Lungime (m)	Pozită față de axa drumului	H-elevație (m)
1	Km 21+565,00 - 21+620,00	55,00	Stanga	He = 3 - Debleu
2	Km 21+745,00 - 21+840,00	95,00	Stanga	He = 3 - Debleu
3	Km 21+840,00 - 22+010,00	170,00	Stanga	He = 4 - Debleu
4	Km 22+650,00 - 22+720,00	70,00	Stanga	He = 4 - Debleu
5	km 22+980,00 - 23+020,00	40,00	Stanga	He = 3 - Debleu
6	km 23+020,00 - 23+060,00	40,00	Stanga	He = 4 - Debleu
7	Km 23+210,00 - 23+400,00	190,00	Stanga	He = 4 - Debleu
8	Km 36+430,00 - 36+585,00	155,00	Dreapta	He = 4 - Rambleu
He = 3 - Debleu		130,00		
He = 4 - Debleu		105,00		
He = 4 - Rambleu		<b>TOTAL</b>		<b>155,00</b>

**B.** În zona în care traseul drumului se apropie de albia pârâului se vor executa aparări de maluri cu gabioane de două tipuri G1 și G2. Gabioanele au fost dimensionate cu o înălțime a elevației  $He = 1,00$  m reprezentând tipul G1 de gabioane și  $He = 2,00$  m reprezentând tipul G2 de gabioane și au fost dispuse conform tabelului mai jos prezentat.

**TABEL centralizator cu GABIOANE**

Nr. Crt.	Pozită kilometrică	Lungime (m)	Pozită față de axa drumului	H-elevație (m)
1	Km 21+500,00 - 21+650,00	150,00	Dreapta	G1 - He = 1m
2	Km 22+875,00 - 22+997,00	122,00	Dreapta	G2 - He = 2m
3	Km 24+750,00 - 24+890,00	140,00	Dreapta - la podet	G2 - He = 2m
4	Km 25+110,00 - 25+210,00	100,00	Dreapta - la podet	G1 - He = 1m
5	Km 25+887,00 - 22+930,00	43,00	Dreapta	G2 - He = 2m
6	km 26+125,00 - 26+190,00	65,00	Dreapta	G2 - He = 2m
7	Km 27+157,50 - 27+210,00	52,50	Dreapta	G1 - He = 1m
8	Km 28+750,00 - 28+917,00	167,00	Dreapta	G1 - He = 1m
9	Km 29+050,00 - 29+100,00	50,00	Dreapta	G1 - He = 1m
10	Km 29+320,00 - 29+380,00	60,00	Dreapta	G1 - He = 1m
11	Km 29+725,00 - 29+820,00	95,00	Dreapta	G1 - He = 1m
12	Km 30+250,00 - 30+350,00	100,00	Dreapta	G1 - He = 1m
13	Km 30+370,00 - 30+475,00	105,00	Dreapta	G1 - He = 1m
14	Km 30+650,00 - 30+780,00	130,00	Dreapta	G1 - He = 1m

15	Km 31+240,00 – 31+300,00	60,00	Dreapta	G1 – He = 1m
16	Km 34+020,00 – 34+100,00	80,00	Stanga	G1 – He = 1m
17	Km 34+400,00 – 34+525,00	125,00	Dreapta	G1 – He = 1m
18	Km 34+745,00 – 34+825,00	80,00	Dreapta	G1 – He = 1m
19	Km 34+915,00 – 35+015,00	100,00	Dreapta	G1 – He = 1m
20	Km 35+220,00 – 35+355,00	135,00	Dreapta	G1 – He = 1m
21	Km 35+660,00 – 35+715,00	55,00	Dreapta	G1 – He = 1m
<b>TOTAL Gabioane G1</b>		<b>370,00</b>		

○ **Lucrări de protecție și siguranță circulației**

În acest scop s-au prevazut două tipuri de parapeți pe partea în care drumul se învecinează cu pârâul, iar pe sectorul de drum cuprins între km 33+300,00 și km 36+527,00 s-au prevazut stații de încrucișare conform tabelului cu stații de încrucișare. Stațiile de încrucișare au fost amplasate pe cât posibil alternativ stânga – dreapta față de axa drumului la o distanță aproximativă de 300 m între ele, în limita în care terenul permite acest lucru, cu respectarea încadrării în limitele de proprietate. De la km 36+525,00 până la km 37+370,00 se dorește ca traficul să fie efectuat cu mijloace de transport electric sau acces pietonal, astfel traficul cu autovehicule de tip personal să se facă până la km 36+527,00 unde se va amenajata o parcare.

**A. Parapeți metalici pe fundații izolate P.F.I.**

**TABEL centralizator cu PARAPETI P.F.I.**

Nr. Crt.	Poziția kilometrică	Lungime (m)	Poziția față de axa drumului	Tip
1	Km 21+705,00 - 21+940,00	235,00	Dreapta	P.F.I.
2	Km 22+820,00 – 22+995,00	175,00	Dreapta	P.F.I.
3	Km 23+560,00 – 24+195,00	635,00	Dreapta	P.F.I.
4	Km 24+900,00 – 25+000,00	100,00	Dreapta	P.F.I.
5	Km 25+080,00 – 25+200,00	120,00	Dreapta	P.F.I.
6	Km 26+300,00 – 26+400,00	100,00	Dreapta	P.F.I.
7	Km 26+525,00 – 26+900,00	375,00	Dreapta	P.F.I.
8	Km 27+350,00 – 27+550,00	200,00	Dreapta	P.F.I.
9	Km 34+425,00 – 34+525,00	100,00	Dreapta	P.F.I.
10	Km 35+000,00 – 35+070,00	70,00	Dreapta	P.F.I.
11	Km 35+550,00 – 36+520,00	970,00	Dreapta	P.F.I.
<b>TOTAL</b>		<b>3 080,00</b>		

**B. Parapeți metalici pe fundații continue F.A.P. tip L**

**TABEL PARAPEȚI METALICI PE FUDAȚII CONTINUE F.A.P. TIP L**

Nr. Crt.	Poziția kilometrică	Lungime (m)	Poziția față de axa drumului	Tip
1	Km 36+600,00 – 37+110,00	510,00	Dreapta	F.A.P. tip L
<b>TOTAL</b>		<b>510,00</b>		

**C. Stații de încrucișare**

**TABEL STATII DE INCRUCISARE**

Nr. Crt.	Poziția kilometrică	Poziția față de axa drumului
1	Km 33+785.500	Dreapta
2	Km 34+123.950	Stanga
3	Km 34+477.000	Stanga
4	Km 34+837.000	Dreapta
5	Km 35+104.000	Dreapta
7	Km 35+620.000	Stanga
8	Km 36+030.000	Dreapta
9	Km 36+387.500	Dreapta

Amplasamentul stațiilor de încrucișare se regăseste pe planul de situație la pozițiile kilometrice din tabelul de mai sus, iar detaliul de execuție cu privire la acestea se regăsește în planșa cu numărul 15-4, detaliul de execuție se aplică la toate cele 9 stații de încrucișare.

#### 4.3. Protecția mediului

Principalele lucrări cu efect benefic asupra factorilor de mediu după darea în exploatare a drumului modernizat sunt:

- lucrări pentru îmbunătățirea surgerii apelor (șanțuri, rigole, podețe), care asigură protecția drumului și a terenurilor învecinate;
- lucrări pentru creșterea siguranței circulației auto și pietonale, care reprezintă totodată și lucrări de protecție a factorului uman;
- după efectuarea lucrărilor de consolidare a structurii rutiere, nivelul de zgomot va scădea comparativ cu situația actuală și vor dispărea vibrațiile, ca efect al eliminării obstacolelor (gropi, fâgașe, etc.).

- **Amenajări pentru protecția mediului**

În cadrul lucrărilor de execuție se va acorda o atenție sporită protecției calității apelor de suprafață. Pentru protecția apelor, colectarea și evacuarea apelor pluviale de pe platforma drumului se va face prin șanțurile și podețele existente sau proiectate.

Potențialele surse de poluare pe timpul execuției sunt reprezentate de produsele petroliere rezultate din activitatea de întreținere a utilajelor care, antrenate de apele meteorice, afectează atât apele de suprafață cât și apele subterane.

Astfel, constructorul va asigura utilaje și echipamente aflate în stare bună de funcționare, fără improvizații ce pot genera scurgeri de lubrifianti sau combustibil.

Sursele de poluare a aerului sunt reprezentate de gazele de eșapament emanate de utilajele cu ardere internă folosite în execuția lucrărilor și transportul materiei prime. Nivelul noxelor trebuie redus pe cât posibil, iar utilizarea unor utilaje noi și performanțe reprezintă o condiție necesară în îndeplinirea acestui deziderat.

Ca potențiale surse de poluare a solului se enumera scurgerile de lubrifianti sau alte produse petroliere, atât în zona construită cât și în cadrul organizării de șantier și a locului de staționare a utilajelor. Se recomandă ca zona de staționare a utilajelor, dacă nu este amenajată prin betonare, să se prevadă cu material absorbant (nisip, rumeguș), pentru a preveni infiltratiile materialelor poluante în sol.

Lucrările ce se realizează, fiind situate pe traseul existent al drumului, nu au impact negativ asupra florei și faunei și nu influențează acest factor de mediu.

Materialele excedentare sau cu deficiențe se vor colecta după realizarea investiției, înainte de recepția la terminarea lucrărilor și se vor transporta în spații special amenajate, lăsând situl curat.

Măsurile ce se impun pentru diminuarea impactului asupra mediului pe timpul execuției lucrărilor sunt :

- realizarea obiectivului în perioadele adecvate ale anului de către un constructor de specialitate cu experiență în domeniu și certificat în managementul mediului, va face ca efectele negative ce pot apărea în timpul realizării obiectivului să fie cât mai mici;

- sistematizarea terenului și refacerea cadrului natural afectat de lucrări prin sistematizare și împrăștiere de pământ vegetal, replantarea de arbori afectați accidental în timpul execuției.

#### **4.4. Norme de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor pe timpul execuției**

Constructorul va respecta toate normele legale de protecția muncii, siguranța circulației și PSI, acordând o deosebită atenție "Măsuriile și indicațiile generale de protecția muncii siguranța circulației și prevenirea incendiilor PSI" pe tot timpul execuției și exploatarii lucrărilor proiectate. Nu se va începe nici o activitate pe șantier până nu sunt verificate toate condițiile de respectare a normelor de tehnica securității muncii.

În vederea executării lucrărilor se va face instruirea întregului personal, a muncitorilor, a tuturor persoanelor care au acces la punctul de lucru, pentru respectarea strictă a normelor și instrucțiunilor de protecția muncii prevăzute în următoarele acte normative:

1. "Norme metodolice de protecția muncii", ediția 1996;
2. "Primul ajutor la locul accidentului", ediția 1999;
3. Instrucțiuni proprii A.N.D. Ordin 116/1996;
4. "Norme specifice de protecția muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor", cod 79/1998 cap.2.3, 2.6, 2.7;
5. "Norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare cu mijloace P.S.I.", aprobată cu Ordinul nr.12/1980 M.T. art. 16,17 cap.V și "Dispoziții generale P.S.I.-001" publicată în Monitorul official nr.78 din 22.02.2000;
6. Instrucțiuni de semnalizare "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației în vederea executării de lucrări în zona drumului public" aprobată cu Ordinul nr.1112/411 al M.I.- M.T. /octombrie 2000;
7. "Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor " nr.57/1998;
8. "Norme specifice de securitatea muncii pentru transporturi rutiere" nr.23 aprobată cu ordinul nr.355 din data de 24.10.1995 al M.M.P.S.
9. Toate actele normative privind protecția muncii care apar la data execuției lucrărilor.

Întocmit,  
Ing. Marius VĂDUVA