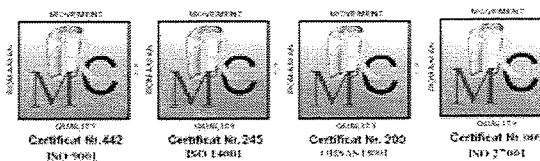




ROMÂNIA
JUDEȚUL OLT
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI
CARACAL

Piața Victoriei, Nr.10, 235200, Caracal
Tel.: (0249) 511386/ 511384,
Fax: (0249) 517516 / 517518
e-mail: office@primariacaracal.ro
www.primariacaracal.ro



HOTĂRÂREA NR.25/28.02.2013

REFERITOR LA: Aprobarea Studiului de fezabilitate și a indicatorilor tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Extindere și reabilitare strada Valter Mărăcineanu, municipiul Caracal”

EXPUNERE DE MOTIVE:

Dezvoltarea economică a zonei, intensificarea legăturilor de cooperare economică, precum și sporirea sistematică a nevoilor de transport, determină preocupări susținute de modernizare și sistematizare a rețelei de drumuri.

AVÂND ÎN VEDERE:

- Raportul de specialitate nr. 2949 din 19.02.2013 al Direcției Dezvoltare Urbană, Achiziții, Investiții și Tehnic din cadrul Primăriei municipiului Caracal;
 - Documentația tehnico – economică nr.67/2012 întocmită de SC ROAD-DESING SRL Timișoara;
 - Art. 42 lit. b) din Legea nr. 500/2002 – legea finanțelor publice, cu modificările și completările ulterioare;
 - Art. 36 (4) lit. “d” din Legea nr. 215/2001 republicată, cu modificările și completările ulterioare; privind administrația publică locală;
 - Avizul comisiei pentru activități economico-financiare a Consiliului local;
 - Avizul comisiei pentru activități de amenajarea teritoriului, urbanism, agricultură, protecția mediului și turism a Consiliului local;
- În temeiul art. 45 (1) din Legea nr. 215/2001, privind administrația publică locală, republicată, completată și modificată;

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI CARACAL

HOTĂRĂȘTE:


ART. 1 – Se aprobă Studiul de fezabilitate nr.67/2012 întocmit de SC ROAD-DESING SRL Timișoara privitor la obiectivul de investiții „Extindere și reabilitare strada Valter Mărăcineanu, municipiul Caracal”, conform anexei parte integrantă la prezenta hotărâre.

ART. 2 - Se aprobă indicatorii tehnico – economici pentru obiectivul de investiții „Extindere și reabilitare strada Valter Mărăcineanu, municipiul Caracal”, astfel:

| | |
|-------------------------------------|--|
| - valoare totală, | = 2.499.482 lei |
| din care: C+M | = 2.212.780 lei |
| Prețuri decembrie 2012 | |
| - capacități: | ➤ lungimea totală: 1810,00m; |
| | ➤ lățime carosabil: 7,00 m; |
| | ➤ număr benzi de circulație: 2; |
| - durata de realizare a investiției | 8 luni |
| Surse de finanțare | - bugetul de stat, bugetul local, alte surse legal constituite |

ART. 3 – Direcțiile din cadrul Primăriei municipiului Caracal vor duce la îndeplinire prezenta hotărâre.

ART. 4 - Prezenta hotărâre se comunică Instituției Prefectului Județul Olt, Primarului Municipiului Caracal și Direcțiilor din cadrul Primăriei municipiului Caracal.

PRESEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

EPURE IUSTINIAN MIHAI

CONTRASEMNEAZĂ
PENTRU LEGALITATE
SECRETARUL MUNICIPIULUI,

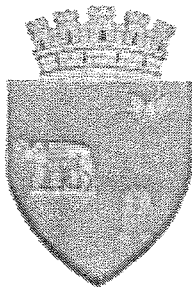
VIOREL EMIL RADESCU



PROIECT NR. 67/2012

**EXTINDERE ȘI REABILITARE STRADA
VALTER MĂRĂCINEANU, MUNICIPIUL CARACAL**

FAZA: Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție



Beneficiar:

MUNICIPIUL CARACAL, JUD. OLT

2013

BORDEROU DE PIESE SCRISE

| |
|--|
| I. DATE GENERALE |
| 1. Denumirea obiectivului de investiții |
| 2. Amplasamentul |
| 3. Titularul investiției |
| 4. Beneficiarul investiției |
| 5. Elaboratorul studiului |
| II. DESCRIEREA INVESTIȚIEI |
| 1. Situația existentă a obiectivului de investiții |
| 2. Concluziile raportului de expertiză |
| III. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI |
| 1. Descrierea lucrărilor de bază |
| 2. Descrierea lucrărilor de modernizare efectuate în spațiile consolidate/reabilitate/reparate |
| 3. Consumuri de utilități |
| a. Necesarul de utilități |
| b. Estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități |
| IV. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE, GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI |
| V. COSTURILE ESTIMATIVE AL INVESTIȚIEI |
| 1. Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general |
| 2. Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției |
| VI. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE |
| VII. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI |
| VIII. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI |
| 1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție |
| 2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare |
| IX. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI |
| 1. Valoarea totală |
| 2. Eșalonarea investiției |
| 3. Durata de realizare |
| 4. Capacități (în unități fizice și valorice) |
| 5. Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția |
| X. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU |

BORDEROU DE PIESE DESENATE

| Nr. crt. | Număr planșă | Denumire planșă |
|----------|---------------------|---|
| 1. | PI 01 | Plan de încadrare în zonă |
| 2. | 01-PL01 | Plan de situație amenajare intersecție |
| 3. | 02-PL01 ... 02-PL06 | Plan de situație și profil longitudinal |
| 4. | PTT01 | Profiluri transversale tip |
| 5. | DET01 ... DET02 | Detalii de execuție |
| 6. | POD01 ... POD02 | Detalii podete |

I. DATE GENERALE**1. Denumirea obiectivului de investiții:**

„Extindere și reabilitare strada Valter Mărăcineanu, Municipiul Caracal”

2. Amplasamentul obiectivului:

Strada supusă studiului se situează pe teritoriul administrativ al Municipiului Caracal din județul Olt. Sectorul analizat începe la intersecția cu drumul național DN64 Caracal – Drăgănești și se termină la intersecția cu strada Nicolae Titulescu, în fața Gării CFR Caracal.

3. Titularul investiției:

MUNICIPIUL CARACAL, JUDEȚUL OLT

4. Beneficiarul investiției:

MUNICIPIUL CARACAL, JUDEȚUL OLT

5. Elaborator:

S.C. ROAD DESIGN S.R.L., Timișoara

II. DESCRIEREA INVESTIȚIEI**1. Situația existentă a obiectivului de investiții**

Zona geografică în care se află orașul Caracal are un climat temperat continental, cu ușoare influențe submediteraneene.

Dintre factorii climatogeni, deosebit de importantă este radiația solară sub formă globală, deoarece constituie sursa energetică ce stă la baza tuturor proceselor și fenomenelor climatice.

În Caracal, climatul local este influențat iarna de anticicloul siberian, crivățul, uneori aduce geruri mari. Vara se întâlnește circulația ciclonului tropical african care permite pătrunderea maselor de aer cald, manifestat deseori de vânturi calde și uscate.

Factorii dinamici care influențează timpul din zona Caracal sunt reprezentați de formațiunile barice ce se deplasează deasupra țării noastre, în sud-vestul acesteia.

Dintre elementele climatice temperatura aerului este parametrul cel mai important, ea înregistrează în timp un grad mare de variabilitate determinând astfel și modificarea celorlalte elemente climatice.

Caracalul se încadrează în zona cu temperatură medie anuală de 11,2 grade Celsius. Intervalul de timp cu temperatură peste 10 grade Celsius este de aproximativ 200 de zile; începând din aprilie, apoi în perioada de vară, se înregistrează temperaturi tropicale de peste 30 grade Celsius, desfășurându-se până în luna octombrie; sub 0 grade Celsius sunt lunile decembrie, ianuarie și februarie.

Temperatura medie a lunii celei mai calde, înregistrată la stația meteorologică Caracal, a fost de 25 grade Celsius în august 2000, iar a lunii celei mai reci de minus 4,6 grade Celsius în ianuarie 2000.

Numărul mediu al zilelor cu îngheț (temperatura medie sub 0 grade Celsius) este în jur de 100 de zile. Data primei zile cu îngheț la Caracal este estimată la 28 octombrie, iar ultima zi cu îngheț este la 7 aprilie. Rezultă că intervalul fără îngheț este de aproximativ 200 de zile și influențează pozitiv perioada de vegetație a plantelor și a lucrărilor agricole.

Precipitațiile atmosferice prezintă aceeași influență continentală ca și temperatura aerului, ele fiind predominant sub formă de ploaie, dar foarte neuniforme pe teritoriul județului.

Cantitățile medii de precipitații variază de la mai puțin de 500 mm în partea sud-estică a județului, până la 600 mm în localitățile din extremitatea nordică. Luna cea mai ploioasă din zonă este iunie.

Din punct de vedere geologic, teritoriul Caracalului este situat în zona neogenă a depresiunii getice, de origine lacustră. Ea a rezultat din umplerea lacului levantin cu nisipuri, pietrișuri și argile, care s-au depus succesiv. Fiind un lac datat în pliocen, a devenit uscat, suprafața inițială de origine fluvio-lacustră a intrat sub acțiunea de modelare a agenților externi.

Teritoriul administrativ al municipiului aparține Câmpiei Romanișului, subunitate a Câmpiei Olteniei. Mai exact, se află în marginea estică a subdiviziunii geografice numită Câmpul Leu-Rotunda. Acest câmp este o prelungire spre sud a Piemontului Getic și are aspect peninsular fiind înconjurat la est de Olt, la sud de Dunăre și la vest de Jiu.

Altitudinea medie a reliefului este de 95 m, cea maximă întâlnită în nord-vestul orașului este de 137 m în dealul Foișorul Caracal, iar altitudinea minimă este de 90,9 m, întâlnită în estul orașului, către valea Oltului. Rezultă deci că panta generală a reliefului are o înclinare nord-vest – sud-est.

Strada Valter Mărăcineanu are ca origine intersecția cu drumul național DN64 Caracal – Drăgăni, iar destinația se află la intersecția cu strada Vasile Alecsandri. Sectorul investigat este situat între drumul național DN 64 Caracal – Drăgăni și strada Nicolae Titulescu (în fața Gării CFR Caracal) și are lungimea de cea 1,8 km.

S-a constatat că starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, indiferent de condițiile climaterice, iar poluarea cu praf, noxe și zgomot produse de circulația rutieră se pot diminua semnificativ prin realizarea unei îmbrăcăminte moderne (evitarea frânărilor și accelerărilor frecvente, desfășurarea circulației cu viteză constantă, diminuarea zgomotului produs de rularea pneurilor pe o îmbrăcăminte neuniformă, diminuarea consumurilor de carburanți și a uzurilor mecanice etc.). De asemenea, în situația actuală se permite infiltrarea apelor din precipitații în corpul drumurilor (îmbrăcăminte rutieră care permite infiltrarea apelor în corpul drumului, dispozitive de colectare și evacuare a apelor de suprafață care fie lipsesc, fie sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare, cu apele care pot stagna în zona construcțiilor etc.), cu agravarea defecțiunilor complexului rutier. Planeitatea îmbrăcăminte este necorespunzătoare, ca urmare a nemodernizării, cu afectarea confortului circulației.

Apa subterană nu a fost interceptată în sondajele efectuate cu prilejul elaborării studiului geotehnic. Totuși sunt posibile infiltrații și acumulări de apă meteorică în terenul de fundare în perioadele de ploi abundente sau la topirea zăpezilor. Nivelul maxim al apelor subterane nu a fost stabilit cu exactitate prin studiile geotehnice efectuate până la data întocmirii expertizei.

Referitor la clasa de expunere a construcțiilor în condițiile de mediu se impune ca betoanele utilizate la realizarea elementelor de infrastructură a unor viitoare lucrări de artă, la realizarea lucrărilor anexe, la realizarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață și subterane etc. se încadrează în clasele de expunere corespunzătoare „Codului de practică pentru producerea betonului – CP 012/1-2007”. Riscul geotehnic este de tip „moderat”, iar categoria geotehnică a zonei de amplasament este 2.

Strada care face obiectul prezentei documentații tehnice, se încadrează în categoria de importanță C și în clasa de importanță III, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Pentru conceperea soluțiilor de modernizare s-a efectuat revizia tehnică a străzii respective, a stării zestre existente și a modului de colectare și evacuare a apelor de suprafață din zona construcțiilor considerate.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, cu defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale complexului rutier frecvente și pe suprafețe extinse, cu o îmbrăcăminte rutieră, pe anumite sectoare, pietruită, neconformă cerințelor actuale de securitate și confort (cu starea tehnică a îmbrăcăminte rutiere afectată de condițiile climaterice, cu generarea de praf și noroi ca urmare a circulației rutiere, cu viteze de circulație reduse etc.) și cu infiltrarea apelor din precipitații în corpul drumurilor (îmbrăcăminte rutieră care permite infiltrarea apelor în corpul drumului, dispozitive de colectare și evacuare a apelor de suprafață care fie lipsesc, fie sunt într-o stare tehnică necorespunzătoare, cu apele care pot stagna în zona construcțiilor etc.).

Planeitatea suprafeței de rulare este necorespunzătoare, ca urmare a lipsei unei îmbrăcăminte rutiere moderne, iar starea suprafeței de rulare actuale conduce la frânări și accelerări frecvente, la zgomot și vibrații etc.

Conform normativului P100-1/2006, străzile se situează într-o zonă de seismicitate cu valoare de vârf a accelerației terenului $a_g = 0,16 g$ și perioada de colț $T_c = 1,0$ secunde.

Strada Valter Mărăcineanu din Municipiul Caracal prezintă următoarele sectoare:

- Sector I: km 0+000 (intersecția cu DN 64) – 0+015: sector acces rutier la DN64
- Sector II: km 0+015 – km 0+972: sector nemodernizat
- Sector III: km 0+972 – km 1+441: sector cu piatră cubică
- Sector IV: km 1+441 – km 1+810: sector modernizat
- Sector V: zona Gării Caracal

În ceea ce privește starea tehnică a sectoarelor de pe strada Valter Mărăcineanu se remarcă faptul că zestre rutieră actuală este constituită din materiale granulare de diverse grosimi și din diferite tipuri de materiale, realizată pe lățimi variabile. Lățimea pietruirii este variabilă și cu marginile neuniforme în profil longitudinal, cu frecvente șerpuiiri care nu urmăresc în principiu traseul ideal. Revizia vizuală efectuată pe teren, atestă faptul că straturile din agregate naturale existente sunt contaminate, local sau pe lungimi mai însemnate, cu argilă. Pe de altă parte, pietruirile actuale sunt efectuate în etape diferite de timp, cu materiale pietroase diverse, provenite din diferite surse de aprovizionare și fără a beneficia de documente de calitate corespunzătoare, iar lucrările rutiere respective nu au fost efectuate cu tehnologii rutiere adecvate (așternute neuniform și pe lățimi variabile, necompactate etc.) și nici pe baza unor documentații tehnice specifice (nu există proiecte tehnice pentru realizarea lor). Partea carosabilă prezintă o serie de defecțiuni specifice, de tipul gropilor, denivelărilor și fâgașelor, fapt ce împiedică desfășurarea normală a circulației și conduce la generarea de praf pe timp uscat, respectiv de noroi pe timp umed (adus pe partea carosabilă de pe acostamente, drumurile laterale, accese etc.).

În ceea ce privește starea tehnică a sectoarelor din pământ cu o zestre rutieră din materiale granulare sub 15 cm grosime se remarcă faptul că aceste sectoare pot ajunge să fie impracticabile pentru anumite categorii de vehicule în perioade cu precipitații abundente.

Indiferent de zestre existentă, starea tehnică actuală împiedică desfășurarea normală a circulației și conduce la generarea de praf pe timp uscat, respectiv de noroi pe timp umed, permițând producerea de vibrații și zgomot.

Concluziile raportului de expertiză

Reabilitarea străzii Valter Mărăcineanu din municipiul Caracal, județul Olt, se va realiza cu structurile de rezistență calculate de către proiectant, funcție de caracteristicile terenului de fundare și grosimea zestrei rutiere actuale, respectiv funcție de zona climatică, de regimul hidrologic și de traficul actual și de prognoză.

În profilul transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța străzii, în concordanță cu recomandările beneficiarului făcute prin tema de proiectare, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei străzi de categoria a III-a, cu două benzi de circulație, cu lățimea părții carosabile de 7,00 m, mărginită de acostamente de min. 0,50 m pe sectorul km 0+000...0+970, respectiv de borduri ridicate pe sectorul km 0+970...1+810, funcție de situația concretă din teren și de lățimea platformei disponibile.

Panta transversală a părții carosabile va fi sub formă de acoperiș, cu respectarea valorii specifice fiecărui tip de îmbrăcăminte rutieră (2,5 % pentru îmbrăcămintă bituminoasă).

Pe de altă parte, conform cap. 5, „Dispoziții finale” din „Normele tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor”, care prevede: „În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au o structură rutieră definitivă fără defecte majore structurale, sunt în rambleuri înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare” și având în vedere solicitarea beneficiarului lucrării de a se păstra în totalitate traseul existent, se poate opta pentru reducerea excepțională a părții carosabile și a platformei.

În aceste condiții, având în vedere spațiul limitat pentru reabilitare, proiectantul va diminua, dacă este necesar, elementele geometrice din profilul transversal, astfel încât să se încadreze între limitele de proprietate actuale (eventuala diminuare a lățimii acostamentelor).

În plan și profil longitudinal, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de proiectare de 40 km/h, cu păstrarea în totalitate a traseului existent și cu proiectarea și amenajarea conform normelor în vigoare a racordărilor din plan și profil longitudinal (se vor respecta prevederile STAS 863-85). În acest sens, toate racordările din plan cu raze mai mici de 225 m vor fi prevăzute cu supralărgiri necesare și toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă vor fi amenajate prin convertire sau supraînălțare, conform normelor în vigoare. În cazuri izolate, pentru evitarea demolărilor de clădiri, mutărilor de instalații și, implicit, a exproprierilor de terenuri, proiectantul va putea reduce viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări din plan. Referitor la declivitățile proiectate se apreciază că acestea nu vor depăși valorile admisibile în situația păstrării traseului actual, iar racordările verticale pot respecta valoarea minimă impusă la viteza de proiectare adoptată.

Structura de rezistență proiectată pentru reabilitarea străzii analizate va putea fi suplă sau mixtă, conform normativului PD 177-01, cu o îmbrăcăminte bituminoasă în două straturi. Structurile rutiere vor fi adoptate în baza unui calcul de dimensionare adecvat (indicativ PD 177-01), precum și în urma efectuării verificării la acțiunea îngheț-dezghetului (STAS 1079/1-90 și STAS 1709/3-90).

Calculul conform Indicativului PD 177-2001 se pretează în cazul sectorului din pământ pentru care structura rutieră va fi în întregime nouă sau pentru refacerea structurii rutiere cu demolarea pavajului (tronsoanelor cu pavaj), conform recomandărilor de la pct. 2. În principiu, deoarece alcătuirea structurii de rezistență va rezulta prin calculul de dimensionare, recomand următoarele soluții tehnice posibile pentru realizarea reabilitării acestor tronsoane de drum:

- a. structură rutieră mixtă, alcătuită astfel:
 - realizarea unui strat inferior de fundație din balast (pe sectorul din pământ) sau din zestia rutieră actuală, după demolarea pavajului, urmată de scarificare și reprofilare, cu adaos de balast (pe sectorul cu pavaj), cu grosimea de min. 25 cm;
 - realizarea unui strat superior de fundație din balast stabilizat cu ciment cu grosimea de min. 15 cm, conform STAS 10473/1-87 și STAS 10473/2-86;
 - realizarea îmbrăcămintei bituminoase în două straturi (strat de legătură din B.A.D. 20, B.A.D. 25 sau B.A.D.P.C. 25 cu grosimea de min. 5 cm, respectiv strat de uzură din B.A. 12,5, B.A. 16 sau B.A. 25 cu grosimea de min. 4 cm, conform SR 174/1-09 și SR 174/2-97, funcție de rezultatele calculului de dimensionare ce urmează să fie efectuat de către proiectant. În cazul în care adezivitatea bitumului la agregatele naturale este mai mică de 80 %, bitumul va fi aditivat pentru îmbunătățirea adezivității;
- b. structură rutieră suplă (sector cu pavaj demolat), alcătuită astfel:
 - realizarea unui strat inferior de fundație din balast (pe sectorul din pământ) sau din zestia rutieră actuală, după demolarea pavajului, urmată de scarificare și reprofilare, cu adaos de balast (pe sectorul cu pavaj), cu grosimea de min. 25 cm;
 - realizarea unui strat superior de fundație din piatră spartă împănată cu split cu grosimea de min. 12 cm, conform STAS 6400-84 și SR 667-01;
 - realizarea îmbrăcămintei bituminoase în două straturi (strat de legătură din B.A.D. 20, B.A.D. 25 sau B.A.D.P.C. 25 cu grosimea de min. 5 cm, respectiv strat de uzură din B.A. 12,5, B.A. 16 sau B.A. 25 cu grosimea de min. 4 cm, conform SR 174/1-09 și SR 174/2-97, funcție de rezultatele calculului de dimensionare ce urmează să fie efectuat de către proiectant. În cazul în care adezivitatea bitumului la agregatele naturale este mai mică de 80 %, bitumul va fi aditivat pentru îmbunătățirea adezivității.

Calculul conform Indicativului AND 550-1999 se pretează în cazul aplicării soluției tehnice ranforsare a structurilor rutiere actuale cu straturi bituminoase (tronsoanelor cu îmbrăcăminte bituminoasă, fără reciclare, respectiv sector cu pavaj, fără demolarea îmbrăcămintei), conform recomandărilor de pregătire a suportului de la pct. 2. În principiu, deoarece alcătuirea structurii de rezistență va rezulta prin calculul de dimensionare, recomand următoarele soluții tehnice posibile pentru determinarea straturilor necesare ranforsării:

- a. strat bituminos de întreținere (dacă grosimea straturilor bituminoase necesare ranforsării este de max. 8 cm). Stratul respectiv se va realiza din B.A. 12,5, B.A. 16 sau B.A. 25 cu grosimea de 4...8 cm, conf. SR 174/1-09 și SR 174/2-97 și temei de proiectare emisă de către beneficiar;
- b. îmbrăcăminte bituminoasă în două straturi (dacă grosimea straturilor bituminoase necesare ranforsării este de max. 9...13 cm) realizată din:
 - un strat de legătură din B.A.D. 20, B.A.D. 25, sau B.A.D.P.C. 25 cu grosimea de min. 5 cm, conform SR 174/1-09 și SR 174/2-97 și temei de proiectare emisă de către beneficiar;
 - un strat de uzură din B.A. 12,5, B.A. 16 sau B.A. 25 cu grosimea de min. 4 cm, conf. SR 174/1-09 și SR 174/2-97 și temei de proiectare;
- c. îmbrăcăminte bituminoasă în două straturi pe un strat de bază bituminos (dacă grosimea straturilor bituminoase necesare ranforsării este de max. 14...18 cm), soluție care presupune:
 - un strat de bază din anrobat bituminos A.B. 1 sau A.B. 2 cu grosimea de min. 5 cm, respectiv min. 6 cm, conform SR 7970-01 (preferabil A.B. 2 cu grosimea de 6...8 cm);
 - un strat de legătură din B.A.D. 20, B.A.D. 25 sau B.A.D.P.C. 25 cu grosimea de min. 5 cm, conform SR 174/1-09 și SR 174/2-97 și temei de proiectare emisă de către beneficiar;
 - un strat de uzură din B.A. 12,5, B.A. 16 sau B.A. 25 cu grosimea de min. 4 cm, în conformitate cu SR 174/1-09 și SR 174/2-97 și cu tema de proiectare.

Proiectantul va asigura preluarea denivelărilor existente din profil transversal și longitudinal ale îmbrăcămintei rutiere vechi cu același tip de mixtură asfáltică cu cel din primul strat bituminos pus în operă, fără a diminua grosimea rezultată din calcul pentru acesta.

Pentru evitarea transmiterii rosturilor din îmbrăcămintea de pavaj nedemolat prin straturile bituminoase noi, proiectantul va adopta una din următoarele soluții tehnice:

- realizarea unei îmbrăcăminți bituminoase în una dintre soluțiile menționate anterior, cu executarea în prealabil a unui strat bituminos antifisuri. Stratul respectiv va fi din mortar asfáltic cu grosimea de 1,5...2,5 cm, conform Indicativului AND 559-1999;
- realizarea unei îmbrăcăminți bituminoase în una dintre soluțiile menționate anterior, cu dispunerea în prealabil a unei membrane antifisuri, întinsă continuu la interfața dintre îmbrăcămintea actuală și cea nouă. Membrana antifisuri se poate procura de la diverși furnizori interni de materiale geosintetice și geomembrane și se va dispune pe suprafața îmbrăcămintei din beton de ciment, după frezarea părții superioare a acesteia pe o

grosime de 3...5 cm (se înlătură suprafața deteriorată a betonului de ciment și se asigură refacerea pantelor transversale și a declivităților din profil longitudinal) sau după realizarea pantelor transversale și a declivităților proiectate cu un strat de egalizare bituminos (respectiv stratul de bază bituminos), soluție recomandabilă mai ales în cazul pavajului.

Conform Indicativului NP 111-2004: „Normativ pentru dimensionarea straturilor de bază din beton de ciment ale structurilor rutiere”, grosimea straturilor bituminos realizate peste un astfel de strat rutier trebuie să fie de min. 12 cm (drumuri de clasă tehnică II...V), dacă nu se prevede soluție antifisuri la interfața dintre cele două tipuri de straturi rutiere.

Se recomandă amenajarea străzilor (drumurilor) laterale pe o lățime de min. 4,00 m și o lungime de min. 25,00 m, cu racordarea corespunzătoare a marginilor părții carosabile și cu îndepărtarea apelor de suprafață din aceste zone. Pentru această amenajare, funcție de valoarea disponibilă a investiției și de recomandările beneficiarului, se poate prevedea pietruirea suprafețelor respective ale străzilor (drumurilor) laterale, respectiv etanșarea acestora cu un strat bituminos cu grosimea de 6 cm sau realizarea aceleiași soluții tehnice ca și cea de pe sectorul de drum proiectat.

Amenajarea intersecțiilor cu străzile și drumurile publice din localități se va efectua în conformitate cu prevederile STAS 10144/4-1995. Referitor la scurgerea apelor de suprafață, recomand proiectantului următoarele (sectorul km 0+000...0+970):

- proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață în conformitate cu situația existentă (rigole, șanțuri, rigole dreptunghiulare acoperite cu dale carosabile sau deschise etc., conform STAS 10796/1-77, STAS 10796/2-79 și STAS 10796/3-88), astfel încât apele să fie colectate rapid de pe platformă și evacuate lateral, eventual spre canalele sau pâraiele existente, prin locuri care permit acest lucru;

- protejarea pereților dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață sau păstrarea lor din pământ se va efectua pe baza prevederilor normelor în vigoare, funcție de valoarea declivităților pe care le urmăresc aceste dispozitive, funcție de modalitățile concrete de evacuare a apelor din zona drumului respectiv și funcție de recomandările beneficiarului (declivități mai mici de 0,3...0,5 %, în situația analizată);

- protejarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață se va efectua cu elemente prefabricate din beton de ciment sau dale de beton de ciment pe strat de nisip sau balast, beton de ciment monolit pe strat de nisip sau pământ;

- în zona intersecțiilor cu drumurile sau străzile laterale se va asigura continuitatea scurgerii apelor de suprafață prin șanțurile proiectate, prevăzându-se podețe tubulare sau dalate de dimensiuni adecvate sau dirijând apele în lungul străzilor cu care se intersectează;

- apele din șanțuri sau rigole se vor descărca transversal prin podețe tubulare sau dalate de dimensiuni corespunzătoare;

- adaptarea la teren a podețelor tubulare sau dalate utilizate se va efectua în conformitate cu prevederile Normativului P19-2003.

Pentru sectorul km 0+970...1+810, colectarea apelor de suprafață va trebui rezolvată prin guri de scurgere (existente sau proiectate în conformitate cu linia roșie a noii îmbrăcăminti rutiere). Gurile de scurgere vor fi amplasate obligatoriu la aceeași cotă cu îmbrăcămintea bituminosă.

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările de asigurare a colectării și evacuării apelor de suprafață (rigole, șanțuri, podețe etc.) se vor alege în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2007 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Amenajarea eventualelor trotuare, dacă acestea sunt solicitate prin tema de proiectare, se va efectua conform STAS 10144/2-91, cu lățimea de min. 1,00 m. Pentru aceste construcții proiectate (funcție de recomandările beneficiarului) se va adopta o structură de rezistență în concordanță cu prevederile Indicativului NP 116-2005: Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi. În principiu, se pot adopta soluții de felul următor (fără a fi exclusive):

a. fără strat din balast stabilizat cu ciment:

- strat din balast cu grosimea de 15...20 cm;

- strat din nisip cu grosimea de 3...5 cm;

- îmbrăcăminte din pavele prefabricate din beton de ciment cu grosimea de 6...8 cm.

b. cu strat din balast stabilizat cu ciment:

- strat din balast cu grosimea de 10...15 cm;

- strat din balast stabilizat sau beton de clasă redusă (C8/10) cu grosimea de 10 cm;

- îmbrăcăminte bituminosă din B. A. 8 cu grosimea de min. 3 cm sau din pavele prefabricate din beton cu grosimea de 6...8 cm

asezate pe un strat de nisip cu grosimea de 3...5 cm.

Accesele la proprietăți, este necesar să fi amenajate într-o soluție cu îmbrăcăminte rutieră modernă (bituminosă sau pavaj) pe o lățime de 3,50...4,00 m și o lungime de min. 4,00 m, funcție de situația concretă din teren, eventual cu refacerea uniformă a tuturor podețelor existente și cu construirea de podețe noi acolo unde acestea lipsesc.

Refugiile sau locurile de parcare existente sau proiectate, de o parte și de cealaltă a drumului analizat, se recomandă să fie amenajate prin realizarea unei structuri de rezistență identice cu cea rezultată din calcule pentru reabilitare.

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 și Indicativului AND 591-05 (Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri și autostrăzi) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-08, SR 1848/2-08, SR 1848/3-08 și SR 1848/7-04 pentru realizarea semnălizării orizontale și verticale.

Acostamentele vor fi completate cu pământ, materiale granulare locale, deșeuri de carieră etc., pe măsura realizării fiecărui strat rutier, cu compactarea corespunzătoare a acestora și cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe partea carosabilă, prin pante transversale adecvate, urmând ca în final cotele acostamentelor să fie la același nivel cu cele ale îmbrăcămintei rutiere. Se recomandă ca cel puțin partea superioară a acostamentelor (o grosime de min. 20 cm) să fie pietruită cu materiale granulare (agregate naturale locale sau deșeuri de carieră). Pe lungimea dispozitivelor de scurgere a apelor cu pereții protejați, situate în intravilan, se poate adopta soluția consolidării întregului acostament cu o structură identică cu cea proiectată pe partea carosabilă.

III. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI

1. Descrierea lucrărilor de bază

Datorită faptului că strada care face obiectul modernizării, în prezent nu înregistrează un trafic foarte intens (fiind utilizată în special de către localnicii din zonă), menținerea beneficiilor de natură socio-economică este esențială pentru descrierea impactului proiectului asupra comunității beneficiare.

Necesitatea lucrărilor propuse în prezentul proiect este în primul rând argumentată de starea fizică a drumului. Pe timp de iarnă și în perioadele ploioase, accesul autovehiculelor în zonă se desfășoară cu mare dificultate. Modernizarea acestei străzi va determina:

- facilitarea accesului localnicilor și a autovehiculelor;
- ridicarea potențialului economic al localității;
- ameliorarea calității mediului și diminuarea surselor de poluare;
- dezvoltarea turismului și agroturismului;

Dezvoltarea economică a zonei, intensificarea legăturilor de cooperare economică, precum și sporirea sistematică a nevoilor de transport, au determinat preocupări susținute de modernizare și sistematizare a rețelei de drumuri.

Din punct de vedere al protecției mediului, în urma realizării investiției, se prevăd următoarele:

- cantitatea de emisii de gaze poluante este mult mai mică datorită faptului că traficul se va desfășura în condiții normale;
- cantitatea de praf existent pe suprafața carosabilă, pe imobile și în aer se micșorează datorită suprafețelor de rulare bituminos;
- nivelul zgomotelor produse de către autovehicule se reduce datorită calității suprafeței carosabile;
- scurgerile de combustibil accidentale pot fi limitate având în vedere că se va putea circula la viteza proiectată;
- apele de suprafață vor fi colectate și descărcate prin intermediul șanțurilor la colectori naturali, eliminându-se astfel gropile cu apă din suprafața carosabilă;
- uzura autovehiculelor este mult mai mică datorită faptului că acestea pot circula pe suprafețe de rulare netede.

Caracteristici principale ale construcției

- categoria tehnică: III

- viteza de proiectare: 40 km/h
- lungimea traseului amenajat: 1,810 km
- lățimea părții carosabile: 7,00 m (2 benzi x 3,50 m);
- lățimea acostamentelor: 2 x 0,50 m;
- lățimea platformei: 8,00 m;
- panta transversală parte carosabilă: 2,5%
- panta transversală acostamente: 4%

Traseul în pian

La trasarea axei străzii s-a urmărit păstrarea traseului actual, astfel încât să nu fie afectate proprietățile private, dar făcându-se unele corecții astfel încât să se ajungă la lățimile platformei conform categoriei tehnice a străzii. Lungimea pe care s-au proiectat lucrările este de 1,81 km. Viteza de proiectare este de 40 km/h, de aici rezultând și elementele de proiectare conf. STAS 10144/3-91. Racordările aliniamentelor s-au realizat numai cu arce de cerc, în funcție de posibilitățile de introducere fără a afecta pe cât posibil limitele proprietăților.

Traseul studiat prezintă trei sectoare distincte după cum urmează:

- Sector I: km 0+000 (intersecția cu DN 64) – 0+015: sector acces rutier la DN64
- Sector II: km 0+015 – km 0+972: sector nemodernizat
- Sector III: km 0+972 – km 1+441: sector cu piatră cubică
- Sector IV: km 1+441 – km 1+810: sector modernizat
- Sector V: zona Gării Caracal

Profilul longitudinal

S-a urmărit respectarea elementelor geometrice în profil longitudinal conform STAS 10144/3-91. Cota liniei roșii urmărește aproape în totalitate cota terenului existent, cu mici corecții.

Profilul longitudinal nu prezintă declivități mari, pantele și rampele fiind specifice zonei de câmpie.

Profilul transversal

În funcție de situația din teren, pentru strada analizată, au rezultat patru tipuri de profil transversal cu următoarele caracteristici:

Profil transversal tip I: se aplică la lărgirea DN64 (conform planșei profilului transversale tip)

Profil transversal tip II: se aplică la lărgirea DN64 (conform planșei profilului transversale tip)

Profil transversal tip III:

- categoria tehnică: III
- viteza de proiectare: 40 km/h
- lungimea traseului amenajat: 0,957 km
- lățimea părții carosabile: 7,00 m (2 benzi x 3,50 m);
- lățimea acostamentelor: 2 x 0,50 m;
- lățimea platformei: 8,00 m;
- panta transversală parte carosabilă: 2,5%
- panta transversală acostamente: 4%

Profil transversal tip IV:

- categoria tehnică: III
- viteza de proiectare: 40 km/h
- lungimea traseului amenajat: 0,838 km
- lățimea părții carosabile: 7,00 m (2 benzi x 3,50 m încadrate cu borduri 20X25 cm);
- lățimea platformei: 7,00 m;
- panta transversală parte carosabilă: 2,5%

Structura rutieră

În urma deplasării în teren și a dimensionării structurii rutiere rezultă necesitatea modernizării cu următoarea structură:

- sector I: km 0+000 – km 0+015: racordul cu DN 64 se va amenaja cu următoarele două structuri conform planșei profilului transversale tip:

- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică tip B.A. 16;
- 6 cm strat de legătură din mixtură asfaltică tip B.A.D. 25;
- 20 cm strat de bază din piatră spartă amestec optimal;
- 30 cm strat de fundație din balast amestec optimal;
- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică tip B.A. 16 cu bitum modificat;
- 6 cm binder de criblură BAD25 cu bitum modificat;
- 7 cm strat de mixtură asfaltică AB2;
- 25 cm strat de agregate naturale stabilizate cu ciment;
- 30 cm strat de fundație din balast.

- Sector II: km 0+015 – km 0+972:

- 4 cm strat de uzură din BA16;
- 6 cm strat de bază din BAD25;
- 20 cm strat din piatră spartă amestec optimal;
- 30 strat din balast amestec optimal.

- Sector III: km 0+972 – km 1+441 și sector IV: km 1+441 – km 1+810

- 4 cm strat de uzură din mixtură asfaltică tip B.A. 16;
- 6 cm strat de bază din mixtură asfaltică tip B.A.D. 25;
- strat din geocompozit pentru împiedicarea transmiterii fisurii;
- structură rutieră existentă;

- Sector V: zona Gării CFR Caracal

- 5 cm strat de uzură din mixtură asfaltică tip B.A.16
- strat de geocompozit antifisură
- structură rutieră existentă

La întocmirea proiectului s-au luat în considerare prevederile legii 10/1995 privind calitatea lucrărilor de construcții și instalații și a regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanță a construcției aprobat de MLPAT cu ord. 31/N/95 cu privire la:

- categoria de importanță a construcției;
- respectarea reglementărilor tehnice;
- verificarea proiectelor de verificatori tehnici atestați;
- întocmirea devizului general;
- stabilirea fazelor de execuție determinate și participare la verificarea de calitate legate de aceasta;
- participarea la lucrările executate

- întocmirea de documentații și susținerea acestora pentru obținerea de avize și acorduri.

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor pluviale de pe partea carosabilă se va efectua prin realizarea profilului transversal cu panta de 2,5 % spre taluz și spre canalurile proiectate (km 0+015 – km 0+972), precum și spre cele 17 guri de scurgere (km 0+972 – km 1+810).

De asemenea, pentru asigurarea evacuării apelor pluviale, au fost proiectate două podețe tubulare: D=600mm, L=13.85m la km 0+009 și D=800mm, L=9.25m la km 0+533.

Intersecții cu străzi laterale

Intersecțiile cu alte străzi laterale au fost amenajate corespunzător, ținând seama și de prevederile STAS 10144/3-91. Prin proiectare s-au creat condiții de vizibilitate, au fost corelate elementele din plan, lung și profil transversal astfel încât circulația să se poată desfășura în condiții de siguranță și confort.

Străzile laterale se vor amenaja după cum urmează:

| Nr. crt. | Pozitie km | Podet | Pozitie | Observatii |
|----------|------------|-------|---------|---|
| 1 | 0+976 | ---- | Stânga | Se amenajeaza pe o lungime de 9 m si o latime de 7 m |
| 2 | 1+705 | ---- | Dreapta | Se amenajeaza pe o lungime de 20 m si o latime de 5 m |
| 3 | 1+770 | ---- | Dreapta | Se amenajeaza pe o lungime de 20 m si o latime de 5 m |

Amenajare intersecție cu DN64 Caracal – Drăgăhani

Având în vedere solicitarea beneficiarului de extindere a străzii Valter Mărăcineanu până la intersecția cu DN 64 s-a amenajat această intersecție după cum urmează:

- Poziția kilometrică a intersecției în cadrul drumului național DN64: km 2+650;
- S-a proiectat o racordare cu benzi de accelerare, respectiv decelerare a străzii Valter Maracinenau la drumul național cu raze de 12m;
- Pentru asigurarea semnalizării rutiere au fost prevăzute indicatoare și marcaje rutiere conform planului de situație.

Semnalizare și marcaje rutiere

Pentru rezolvarea problemelor de siguranță a circulației au fost prevăzute lucrări de montare a indicatoarelor rutiere necesare și execuția de marcaje rutiere.

Pe parcursul execuției drumurile vor fi semnalizate conform „Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”.

Dupa realizarea stratului de uzură se vor realiza marcaje longitudinale și transversale. Marcajele se vor realiza cu avizul comisiei locale și aprobarea de către poliția rutieră.

DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

Dimensionarea structurii rutiere s-a realizat pe baza "Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suplă și semirigide (metoda analitică)", indicativ PD 177-2001.

S-au luat în considerare următoarele etape în cadrul acestei dimensionări:

1. Verificarea structurii din punct de vedere al deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase.
2. Verificarea structurii din punct de vedere al deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare.

1. Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase

Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă, care, pentru drumuri județene, are valoarea max. 1,00.

$$RDO_{adm} = \max. 1,00$$

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

în care:

N_c - traficul de calcul, în osii standard de 115 kN, în m.o.s;

Se va considera un trafic de calcul sub 1 m.o.s.

$N_c = 0,99$ m.o.s

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

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} \quad (\text{m.o.s.})$$

în care:

ϵ_r = deformația radială la baza straturilor bituminoase (în microdeformații)

Pentru sectorul corespunzător drumului provizoriu, pentru structura rutieră propusă, prin rularea programului CALDEROM 2000, au rezultat următoarele:

Parametrii problemei sunt

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

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm
Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul 500. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
Stratul 4: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .350 și e semifinit

| R E Z U L T A T E: | | D E F O R M A T I E | |
|--------------------|--------|---------------------|-----------|
| R | Z | RADIALA | VERTICALA |
| cm | cm | microdef | microdef |
| .0 | -10.00 | .183E+03 | -.277E+03 |
| .0 | 10.00 | .183E+03 | -.748E+03 |
| .0 | -60.00 | .156E+03 | -.184E+03 |
| .0 | 60.00 | .156E+03 | -.397E+03 |

Pentru $\epsilon_r = 183$ a rezultat $N_{adm} = 2,554$ m.o.s.

$\Rightarrow R.D.O. = 0,388 < R.D.O. adm = 1$ pentru străzi

\Rightarrow structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice de întindere la baza straturilor bituminoase.

2. Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare

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

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

ϵ_z este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul pământului de fundare, în microdeformații, conform tabelului cu rezultate ;

$\epsilon_{z adm}$ - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul pământului de fundare, în microdeformații, conform relației :

$$\epsilon_{z adm} = 600 \cdot N_c^{-0.28}$$

astfel : $\epsilon_{z adm} = 600 \times 0.99^{-0.28} = 602$ microdeformații

Având în vedere că $\epsilon_z = 397$ microdeformații,

$\Rightarrow \epsilon_z = 397 < \epsilon_{z adm} = 602$

\Rightarrow structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare.

3. Verificarea structurii din punct de vedere al rezistenței la acțiunea fenomenului îngheț - dezgheț, conform STAS 1709/1, 2 - 1990

Verificarea se va face pe casetă astfel :

- 4 cm BA16
- 6 cm BAD25
- 20 cm piatră spartă
- 30 cm balast

Conform STAS 1709/1, respectiv STAS 1709/2, etapele de calcul sunt următoarele:

Se calculează adâncimea de îngheț în complexul rutier :

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

Unde Z = adâncimea de îngheț în pământul de fundație

$$\Delta Z = H_{st} - H_e$$

H_{st} = grosimea structurii rutiere;

H_e = grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere.

Astfel,

$$Z = 70 \text{ cm}$$

$$H_{st} = 4 + 6 + 20 + 30 = 60 \text{ cm ;}$$

$$H_e = 4 \times 0.50 + 6 \times 0.50 + 20 \times 0.75 + 30 \times 0.90 = 47 \text{ cm;}$$

$$\Delta Z = H_{st} - H_e = 60 - 47 = 13 \text{ cm;}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 70 + 13 = 83 \text{ cm;}$$

Având în vedere că:

$$H_{st} < Z_{cr} < N_{af}$$

ne găsim în situația e din tabelul 3 , STAS 1709/2, deci este necesar calculul de verificare.

Se calculează gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier:

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{47}{83} = 0.566$$

Se consideră că o structură este rezistentă la îngheț - dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului K, are, conform tabelului 4, STAS 1709/2, coloana 5, rând 7, valoarea de minim 0.55.

În consecință este verificat □i acest criteriu.

Toate condițiile impuse sunt respectate, deci sistemul rutier se comporta bine sub trafic.

Soluția tehnică adoptată a fost concepută pornindu-se de la premisele celei mai bune calități/grad de adecvare/eficiența economică a soluției de proiectare / materialelor / locației alese în condițiile unor constrângeri de ordin bugetar firești.

2. Consumuri de utilități

Există rețele de energie electrică care sunt montate pe stâlpi. Pentru realizarea lucrărilor de modernizare nu se impune construirea unor noi utilități.

IV. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Durata de realizare a investiției : 8 luni, din care 7 luni C+M.

| Nr. Crt | Grupa de obiecte/denumirea obiectului | LUNI | | | | | | |
|---------|---------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Terasamente | | | | | | | |
| 2 | Structura rutiera | | | | | | | |
| 3 | Lucrări anexe | | | | | | | |

V. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

1. Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

Din punct de vedere al cheltuielilor de investiții, acestea sunt repartizate pe capitole și subcapitole, conform legislației românești.

Devizul general al proiectului, cu repartizarea cheltuielilor pe capitole și subcapitole, exprimate în LEI și EURO (inclusiv TVA) sunt atașate în anexă.

VI. INDICATORI DE APRECIERE A EFICIENȚEI ECONOMICE

Tipologia investiției

Prezenta investiție propune modernizarea unei căi de circulație destinată traficului rutier

Caracteristici funcționale

Investiția va duce la o îmbunătățire a accesibilității în zonă. Căile de comunicație, pe apă și uscat, au contribuit în toate timpurile la dezvoltarea economică a așezărilor omenești.

Definirea obiectivelor

Obiectul programului

Extindere □i reabilitare strada Vaitei Mărăcineanu, Municipiul Caracal.

Scopul programului

Îmbunătățirea calității vieții prin înlesnirea transportului mai puțin poluant, în condiții de siguranță.

Perioada de referință

Perioada de referință, sau orizontul de timp este perioada pentru care se fac estimări privind operarea investiției analizate. Această perioadă este indicată să corespundă duratei normale de funcționare.

Perioada de referință recomandată pentru infrastructura de transport rutier este de 25- 30 de ani.

Conform legislației naționale durata normală de funcționare prevăzută în Catalogul privind clasificarea și durata normală de funcționare a mijloacelor fixe, aprobată prin HG 2139 /30 nov 2004 pentru drumuri cu îmbrăcăminte din beton asfaltic sau pavaj pe fundație suplă este de 20-30 de ani.

În aceste condiții vom realiza analiza pentru 29 de ani la care se adaugă perioada de implementare a proiectului care este de un an.

Ipoteze în evaluarea scenariilor

Principalele ipoteze luate în considerare la elaborarea analizei proiectului, sunt următoarele:

• Scopul Proiectului

Apreciind proiectul în ansamblul său, putem spune că există factori și condiții exterioare proiectului, dar care sunt necesare pentru atingerea scopurilor propuse.

Dezvoltarea nivelului economic actual

Întrucât prognozele și estimările se bazează în mare parte pe evaluarea situației actuale, este necesar ca această ipoteză să fie validată în perioada de exploatare a proiectului.

Având în vedere atât evoluțiile recente, cât și aderarea țării noastre la Uniunea Europeană în anul 2007, este rezonabil să se presupună că ritmul actual de creștere economică se va menține și chiar va crește.

Disponibilitatea resurselor financiare

Ca susținător al acestui proiect, Municipiul Caracal este prima entitate interesată în susținerea sa, asigurând absorbția de fonduri externe nerambursabile.

Întreținerea și protejarea infrastructurii nou create

În scopul atingerii obiectivului vizat pe termen lung prin implementarea proiectului analizat, este important ca promotorul proiectului prin intermediul departamentelor specializate, să poată întreține infrastructura nou creată la parametri tehnico-funcționali adecvați. Prin urmare, putem presupune că promotorul va aloca atât fondurile, cât și resursele umane necesare îndeplinirii acestui obiectiv.

Existența unui mediu economic, politic și social stabil

Având în vedere evoluția contextului socio-economic și politic din ultimii ani, putem presupune că proiectul propus nu va fi afectat în viitor de evenimente de mare amploare având o influență negativă.

Rezultate estimate

Obținerea rezultatelor estimate este inevitabil legată și de concretizarea unor factori și condiții în afara controlului direct al proiectului. Printre aceste se numără:

Utilizarea echipamentelor și materialelor adecvate, precum și a soluțiilor tehnice și de proiectare în conformitate cu normele existente.

Rezultatele proiectului sunt puternic influențate atât de calitatea materiilor prime și a echipamentelor utilizate de către contractanții lucrărilor cât și de gradul de conformitate a soluțiilor tehnice cu cele mai bune practici în domeniu. Supravegherea sistematică și calificată de către promotorul proiectului, va contribui semnificativ la reducerea riscurilor implicate de aceste aspecte tehnice.

Respectarea normelor de proiectare și de protecție a mediului înconjurător pe tot parcursul procesului de identificare a soluției tehnice ce va fi implementată și de la elaborarea detaliilor de execuție, un element esențial îl reprezintă monitorizarea respectării legislației existente în domeniul construcțiilor și în cel al mediului înconjurător. În acest sens, au fost întreprinse toate eforturile necesare pentru identificarea celei mai adecvate soluții, din punct de vedere al costurilor și a concepției tehnice.

Alocarea resurselor necesare în timp util

Respectarea graficului este în principal condiționată de alocarea unor fonduri suficiente, în timp util. Pentru evitarea acestui risc, au fost identificate și evaluate toate lucrările materialele și celelalte resurse necesare pentru implementarea proiectului la standarde dorite.

Existența unui mediu legislativ, economic și social stabil

Exploatarea în viitor a drumului la capacitate maximă este influențată, într-o anumită măsură, și de contextul legislativ și socio-economic. În etapa operațională pot apărea influențe negative - rata ridicată a inflației, nivel al fiscalității care descurajează investițiile, legislație nefavorabilă dezvoltării sectorului IMM-urilor și turismului etc., care să restrângă cooperarea și dezvoltarea economică transfrontalieră, principalul obiectiv al proiectului în curs. Având în vedere evoluția contextului socio-economic și politic din ultimii ani, putem presupune că proiectul propus nu va fi afectat în viitor de evenimente de mare amploare având o influență negativă.

Activități

În ceea ce privește *pre-condițiile necesare înainte de începerea proiectului*, următoarele premise trebuie asigurate:

Disponibilitatea locației

În ceea ce privește disponibilitatea locației, nu s-au emis ipoteze, întrucât această precondiție va fi îndeplinită în mod automat.

Capacitatea financiară a Beneficiarului

O altă precondiție esențială o reprezintă disponibilitatea resurselor financiare ale promotorului (care este totodată și beneficiarul investiției). Existența și disponibilitatea acestor resurse va putea fi stabilită cu acuratețe în momentul determinării sursei de finanțare de către Municipiul Caracal.

I. Analiza opțiunilor

Analiza opțiunilor presupune identificarea alternativelor care pot conduce la realizarea obiectivelor proiectului. Această analiză presupune studierea alternativelor tehnice de către proiectant.

Conform HG 28 din 2008 trebuie să fie luate în calcul cel puțin 3 opțiuni:

Analiza opțiunilor are la bază analiza cererii pentru investiția care se propune. În cazul unei infrastructuri de transport cererea are la bază estimări privind traficul în situația actuală și estimări privind traficul după realizarea investiției.

Analiza financiară își propune să surprindă impactul global al proiectului prin estimarea reducerilor înregistrate la nivelul diferitelor capitole de costuri și a plusului de venituri. Pentru aceasta, se vor lua în calcul două scenarii de evoluție: scenariul "fără proiect" și scenariul "cu proiect".

Scenariul "fără proiect"-opțiunea 0

Acest scenariu presupune că proiectul nu se implementează. Analiza este construită pe baza costurilor actuale de operare, în concordanță cu situația reală a obiectivului de investiții.

Analiza opțiunii zero varianta fără investiție, adică continuarea activității fără nici o investiție. În cazul acestei opțiuni circulația pe drumurile publice pe traseele studiate va continua să se îngreuneze, datorită creșterii numărului de vehicule, ajungându-se la o diminuare a fluxului circulației.

Din punct de vedere financiar această variantă poate fi considerată bună, deoarece economisește resurse. Din punct de vedere al poluării mediului iar putem considera că varianta este pozitivă, deoarece nu va crește intensitatea traficului în zonă, deci nivelul poluării se va menține.

Din punct de vedere economico /social impactul variantei zero este oglindit prin :

- creșterea timpului de transport, prin alegerea unor rute ocolitoare de către participanții la trafic
- creșterea consumului de combustibil
- zona nu va fi atractivă pentru investitori
- mobilitatea forței de muncă locale va fi limitată de infrastructura rutieră necorespunzătoare
- apare un risc datorită accidentelor din trafic

Scenariul "minimal"

Având în vedere starea actuală a drumurilor se poate presupune realizarea unor reparații. Nu vor fi generate costuri foarte mari, iar valoarea ratei interne de rentabilitate financiară va fi negativă.

Acest scenariu nu oferă beneficii economice suplimentare față de situația actuală, iar orice soluție tehnică de a face minimul se va solda în cel mai scurt timp cu un eșec, adică se va ajunge la starea inițială a drumurilor, ținând cont în primul rând de starea actuală a drumurilor. În consecință orice sumă alocată pentru un scenariu minimal poate fi considerată „pierdere”.

Scenariul "cu proiect"

Acest scenariu presupune ca proiectul va fi implementat. Investiția propusă va avea ca rezultat o scădere certă a costurilor curente de întreținere și o creștere a anumitor categorii de venituri. Atât veniturile cât și cheltuielile vor fi ajustate după metoda incrementală, care se bazează pe comparația dintre scenariile "fără proiect" și "cu proiect". Această diferență dintre cele două fluxuri de numerar se actualizează anual și este comparată cu valoarea prezenta a investiției, pentru a stabili dacă valoarea actualizată netă (NPV) a proiectului este pozitivă sau negativă.

Varianta propusă prin întocmirea documentației presupune o analiză făcută de proiectant pe baza expertizei tehnice realizate, analiză în baza căreia a propus alternativa considerată cea mai potrivită pentru proiect. Deși documentația prezintă două variante de alcătuire a structurii rutiere, s-a optat pentru realizarea unei comparații între varianta cu investiție și varianta fără investiție fiind considerată cea mai oportună.

Varianta „cu proiect” prezintă următoarele avantaje:

- Creșterea nivelului de confort al cetățenilor, muncitorilor, elevilor, turiștilor care se deplasează pe traseul propus;
- Costuri mai mici pentru operatorii de vehicule și transportatorii în comun;
- Scăderea timpului de parcurs pe drumurile publice;
- Reducerea poluării prin noxe de gaze de eșapament prin fluidizarea traficului și creșterea numărului de autovehicule;
- Reducerea zgomotului din circulație;
- Dezvoltare turistică ca urmare a existenței unui traseu de calitate.
- Efecte sociale pozitive privind sănătatea populației.

2. Analiza financiară

Principalul obiectiv al analizei financiare este de a calcula indicatorii performanței financiare ale proiectului .

Analiza financiară se bazează pe metoda fluxurilor de numerar, care constă în estimarea fluxurilor principale de intrare (venituri) și a fluxurilor principale de ieșire (cheltuieli) generate de implementarea proiectului de investiție.

Înainte de a efectua analiza financiară trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente:

- Modelul financiar: aceasta informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor "tehnice" ale analizei financiare.
- Proiecțiile financiare: aceste proiecții vor prezenta costurile investiționale și operaționale aferente proiectului.
- Sustenabilitatea proiectului: aceasta analiză va indica performanțele financiare ale proiectului (VAN - Valoarea actuală netă, RIR - rata internă de rentabilitate, BCR -raportul beneficiu/cost), va stabili în ce măsură proiectul necesită finanțare nerambursabilă și în ce măsură se va susține după încetarea finanțării nerambursabile.

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională.

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF - Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) - care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând aceasta diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a "aduce" o valoare viitoare în prezent, și, la un numitor comun.

După cum a fost menționat anterior, proiectul nu generează venituri, întrucât nu se vor percepe taxe de utilizare.

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arată faptul că veniturile viitoare vor excedea cheltuielile, toate aceste diferențe anuale "aduse" în prezent - și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata internă de rentabilitate (RiR)

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Astfel spus, aceasta este rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare ale UE - datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici): drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, rețele de alimentare cu apă etc. Acceptarea unei RIR financiare negative este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive - același concept, dar de data asta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul Beneficiu/Cost (BCR)

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției:

Rata de actualizare

Rata de actualizare este de 8% pentru analiza financiară.

Proiecțiile financiare

Acest subcapitol vizează prezentarea principalelor cheltuieli implicate de implementarea proiectului propus;

- costurile investiționale (de capital)
- cheltuielile de operare și întreținere

Nota: Întrucât autoritățile locale nu sunt plătitore de TVA și nu își pot deduce aceste taxe, care vor reprezenta astfel un cost pentru ele, toate proiectele financiare vor include și TVA

3.1 Estimarea valorii investiției

1. Valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei): 2499,482 mii lei
(în prețuri – 12.2012)
din care:
 - construcții montaj (C+M) 2212,780 mii lei
2. Eșalonarea investiției (INV/C+M), în lei fara TVA:

| | INV | C+M |
|------|-----------|-----------|
| an 1 | 2 015 712 | 1 784 500 |

3.2 Estimarea fluxurilor de numerar pe durata exploataării drumului

Această estimare are la bază evaluarea lucrărilor periodice ce se realizează pe drumurile publice.

Estimarea lucrărilor necesare de întreținere și reparații necesare pentru drumurile studiate prin prezentul proiect de la darea lui în exploatare a avut la bază "Normativului privind întreținerea și repararea drumurilor publice ind. AND 554-2002" pentru o perioadă de perspectivă de 30 ani.

Periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere și reparații curente la drumurile publice se definește ca fiind intervalul de timp la care lucrarea respectivă se repetă pentru același sector de drum, în interiorul ciclului de reparații capitale sau pe durata unui an calendaristic.

Elementele principale care determină periodicitatea efectuării lucrărilor sunt:

- a) mărimea intensității traficului și structura acestuia în raport cu care apare uzura sau degradarea lucrărilor;
- b) tipul de lucrări asupra cărora se intervine cu lucrări de întreținere sau reparații curente;
- c) calitatea materialelor folosite;
- d) efectele iernii, stabilitatea unor sectoare din zona drumului, efectele transporturilor grele, perioadele optime pentru execuția unor lucrări;
- e) frecvența apariției degradărilor datorită circulației și factorilor naturali, etc.

La baza estimărilor făcute se va lua în considerare tipul de îmbrăcăminte realizat, traficul estimat care este unul "ușor", sub 750 vehicule fizice.

Durata normală de funcționare a unui drum este durata de utilizare în condiții normale de exploatare, exprimată în ani, de la darea în circulație a acestuia, ca noua, și până la introducerea sa în prima reparație capitală sau între două reparații capitale.

Durata normală de funcționare scursă de la darea în circulație și până la prima reparație capitală este durata inițială de funcționare.

Lucrări și servicii privind întreținerea curentă imediat după darea în exploatare

1. Pe timp de vară

- curățarea platformei de noroi;
- tratarea burdușurilor, a unor tasări locale;
- aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată;
- curățirea șanțurilor și rigolelor, a canalelor și a podețelor, decolmatarea sau desfundarea șanțurilor, rigolelor, a șanțurilor de garda, a canalelor de scurgere;
- eliminarea rupturilor locale, a tasărilor și a crăpăturilor, refacerea rostuirii la șanțurile și rigolele pavate;
- completarea terasamentelor deteriorate local și a eroziunilor provocate de topirea zăpezilor;
- revopsirea indicatoarelor rutiere și a stâlpilor acestora;
- vopsirea și scrierea indicatorilor de km și hm, completări, remedieri degradări;
- tăierea ramurilor pentru asigurarea vizibilității și a gabaritului;
- cosirea vegetației ierboase în zona (acostamente, șanțuri, taluzuri), tăierea buruienilor (2ori/an);
- reparații la parapetele podețelor (1/an);
- desfundări și decolmatări a podețelor (1/an).

2. Pe timp de iarnă

- amenajare de locașe pentru depozitarea materialului antiderapant în puncte periculoase;
- instalarea semnalizării specifice sezonului de iarnă;
- deszăpezirea manuală și mecanică.

Lucrări și servicii privind întreținerea periodică după primii 2 ani de la darea în exploatare

- Covoare bituminoase 1 dată/5 ani;
- Stabilizarea și impermeabilizarea acostamentelor;
- Montarea indicatoarelor rutiere, stâlpilor deteriorați;

Structura costurilor de întreținere și reparații are următoarea structură (similară lucrărilor de investiții)

- manoperă: (din care 20% necalificată): 23 %
- materiale: 42%
- echipamente: 25%
- profitul (constructorului): 10%

La estimarea costurilor de întreținere, reparații necesare s-a luat în calcul și inflația pe perioada studiată.

a. Analiza scenariului fără proiect

Fluxuri de intrare de numerar nu avem, deoarece drumul existent nu generează venituri.

Fluxurile de ieșire sunt zero deoarece beneficiarul nu consumă direct surse materiale pentru acest tip de lucrări.

b. Analiza scenariului cu proiect

Estimarea principalelor fluxuri de intrare

Proiectul de modernizare este un proiect de investiții care pe perioada de operare nu generează venituri deoarece beneficiarul nu percepe o taxă de utilizare a căii de circulație, deoarece nu există taxe sau încasări care pot fi legate în mod direct de infrastructura rutieră respectivă. Se poate vorbi în această situație ori de o valoare reziduală rămasă la sfârșitul proiectului ori de venituri indirecte aduse prin avantajele enumerate anterior.

Estimarea fluxurilor de ieșire

Fluxurile de ieșire cuprind principalele categorii de cheltuieli de operare precum și cheltuielile de întreținere și reparații curente și periodice care sunt necesare pentru menținerea în stare de funcționare a infrastructurii rutiere.

Cheltuielile de operare ale investiției sunt formate din sumele necesare pentru întreținerea curentă a căii de circulație. Aceste cheltuieli cuprind lucrările de întreținere a carosabilului și a spațiului verde, acostament situat pe marginea drumului, dezapezirea, refacerea marcajelor, etc.

Conform normativului indicativ NE 033-05-Normativ privind întreținerea și repararea străzilor, tabeh durata normală de funcționare este cuprinsă între 25-30ani.

Aceste cheltuieli au fost estimate ca o valoare medie sub formă de % din valoarea investiției. Pentru primul an de exploatare acest procent a fost estimat la 1,3 % din valoarea totală a investiției. Această valoare a fost indexată pentru fiecare an cu 3 %, procent rezultat din indexarea cu indicele anual de creștere al prețurilor de consum, și al cursului de schimb estimat de Comisia Națională de prognoză, Prognoza de toamnă 2009) vezi pagina de web oficială a Comisiei Naționale de Prognoză.

Pentru cheltuieli de reparații a fost estimată o valoare de 100000 EURO din zece în zece ani. În acest caz la estimare s-a ținut cont de valoarea actuală a sumei estimate, a cărei valoare s-a estimat pentru momentul utilizării folosind o rată de actualizare de 8 %.

Indicatori de profitabilitate financiară

| | |
|---|----------|
| Rata Internă a Rentabilității (FRR/C) | -6,31% |
| Valoarea actuală netă financiară a investiției (FNPV/C) | -499.283 |
| Rata de actualizare | 8,00% |
| Total venituri indirecte | 180.000 |
| Raport Cost/beneficii C/B | 0,738 |

Raportul C/B fiind subunitar, proiectul ar putea beneficia de finanțare.

Deoarece întreaga valoare a investiției urmează să fie finanțată din fonduri proprii, nu au mai fost calculați indicatori suplimentari, respectiv valoarea financiară netă actualizată raportată la capital, el fiind egal în cazul nostru cu valoarea netă financiară raportată la investiție.

Din comparația celor două scenarii rezultă că din punct de vedere al resurselor alocate scenariul fără investiție costă mai puțin (zero), drumul fiind practic impracticabil.

Locuitorii zonei vor ocoli și vor utiliza mai mult timp și mai mulți bani pentru deplasările lor.

Dacă analizăm impactul din punct de vedere socio-economic, varianta cu proiect poate genera o serie de beneficii sociale:

- va scurta distanța de parcurs de către locuitorii zonei pentru deplasările locale
- va genera economie de timp, de combustibil, de cheltuieli de întreținere și reparații a mijloacelor de transport
- va genera o mai mare mobilitate a forței de muncă, ceea ce poate duce la creșterea nivelului de trai în zonă
- va da posibilitatea dezvoltării unor activități economice, care la rândul lor vor crea venituri suplimentare la nivelul bugetelor locale, iar pe termen lung tot o creștere a nivelului de trai

Impactul proiectului din punct de vedere social urmărește aspectele privind beneficiile pe care proiectul le oferă beneficiarilor din toate categoriile de utilizatori.

Sustenabilitatea

Sustenabilitatea unui proiect cuprinde sustenabilitatea instituțională, adică menținerea proprietății asupra rezultatului investiției, ceea ce în cazul proiectului de cale de circulație pentru cicliști este asigurată.

Sustenabilitatea financiară a unei investiții este realizată atunci când fluxul de numerar cumulată generat de proiect nu are nici o valoare negativă pe durata perioadei de referință.

Dacă administratorul drumului va asigura integral sumele necesare pentru realizarea lucrărilor de investiție și pentru întreținerea și repararea acestuia, atunci proiectul va putea fi considerat sustenabil chiar dacă fluxul este permanent 0, dar nu este negativ.

În caz contrar degradarea drumului se va produce din nou, iar valoarea lucrărilor de modernizare va crește în viitor.

3. Analiza de risc și sensibilitate

În conformitate cu art 40 (e) din Regulamentul 1083/2006, analiza cost-beneficiu trebuie să includă și o evaluare a riscurilor. Aceasta va fi făcută în doi pași:

- a) analiza de sensibilitate
- b) analiza de risc

4.1 Analiza de sensibilitate

Presupune identificarea factorilor critici, respectiv a elementelor a căror variație poate avea un efect semnificativ asupra realizării investiției.

În cazul unui proiect de drumuri acești factori sunt:

- depășirea valorii estimate a investiției
- depășirea nivelului estimat al cheltuielilor de operare, respectiv a costurilor de întreținere și reparații
- depășirea duratei estimate a lucrărilor de modernizare

Pentru a reduce influența acestor factori, proiectantul a inclus în deviz cheltuieli neprevăzute, care pot fi utilizate pentru costuri rezultate din depășirea cheltuielilor de investiție, în valoare de 10,0%.

Având în vedere faptul că prognoza creșterii prețurilor în construcții previzionat de Comisia Națională de prognoză pentru 2012 este de 4,00 %. Dacă aplicăm acest indice la valoarea lucrărilor de construcții montaj, și avem în vedere cursul de schimb previzionat de 4,25 lei pentru 1 Euro, atunci valoarea cheltuielilor suplimentare acoperă aceste creșteri.

Deci rezerva cheltuielilor va putea acoperi creșterile previzionate.

În cazul revizionării cheltuielilor de întreținere s-a folosit metoda determinării procentuale a acestora din valoarea investiției. Așadar depășirea valorii previzionate a investiției va putea duce și la creșterea costurilor de operare a drumului.

În privința riscului privind depășirea duratei previzionate a lucrărilor, această perioadă ar putea fi depășită, dar fiind vorba de un segment scurt de drum, ar putea fi recuperate eventualele întârzieri.

4.2 Analiza riscurilor

Din capitolul anterior rezultă că riscul cel mai semnificativ care poate să apară este legat de creșterea valorii lucrărilor de investiții.

Măsurile de gestionare a acestui risc:

- proiectantul a previzionat cantitățile de materiale și lucrări în așa fel încât să diminueze riscul
- au fost prevăzute cheltuieli diverse și neprevăzute
- pe durata implementării se va urmări respectarea nivelului estimat al cheltuielilor

Dacă luăm în considerare aceste aspecte riscul de a se depăși cheltuielile cu investițiile este redus.

Pe de altă parte criza economică poate avea niște efecte greu de previzionat, chiar pe termen scurt.

În cazul cheltuielilor de întreținere ar putea fi oportunități de diminuare a acestora prin folosirea unei manopere mai ieftine – folosirea persoanelor care prestează munci în folosul comunității sau alte categorii de personal necalificat.

În acest fel prin strategiile prezentate costurile ar putea fi diminuate pe durata operării proiectului.

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

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

- identificarea riscurilor pe baza surselor de risc
- estimarea și evaluarea riscurilor pe baza matricei impact/probabilitate
- gestionarea riscului și îmbunătățirea conceptului proiectului, pe baza graficului de management al riscului.

Identificarea riscurilor se realizează prin:

- analiza planului de implementare
- brainstorming
- experiența specialiștilor și a echipei de implementare
- metode analitice – analiză de sensibilitate (acolo unde este posibil).

Se identifică în structura proiectului două mari surse de riscuri și anume:

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

Principalele surse de risc sunt considerate:

- riscurile de natură tehnică
- riscurile de natură financiară
- riscurile de natură instituțională.

În cadrul prezentului proiect, prin metodele mai sus menționate, au fost identificate următoarele riscuri:

Riscuri specifice fazei de realizare a proiectului:

Riscuri economice

- creșterea prețului la materiale și manopere
- schimbarea ratelor de schimb

Riscuri contractuale

- întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale
- întârzieri la primirea ofereturilor din partea producătorilor de materiale, utilaje, echipamente
- forța majoră

Riscuri financiare

- lipsa surselor interne/externe de finanțare
- creșterea costurilor pentru investiția de bază
- majorarea impozitelor.

Riscuri de mediu

- întârzieri ale proceselor de avizare
- răspuns negativ la consultarea comunității
- disponibilitatea terenului
- degradarea sau contaminarea terenului în timpul derulării proiectului.

Riscuri politice

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

Riscuri sociale

- înșelarea așteptărilor comunității
- apariția grupurilor de presiune.

A. Riscuri specifice fazei de implementare a proiectului:

Riscuri contractuale

- întârzieri ale procesului de licitație
- incoerența caietelor de sarcini
- erori în documentația de execuție
- subiectivitate în selectarea contractorului
- întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale
- întârzieri la furnizarea materialelor și echipamentelor pe șantier
- forța majoră.

Riscuri tehnice (construcție și exploatare)

- lipsa de personal specializat și calificat
- nerespectarea proiectului și a documentației de licitație
- depășirea costurilor alocate
- evaluări geotehnice neadecvate

- control defectuos al calității
- disponibilitatea materialelor
- nerespectarea condițiilor de siguranță și sănătate
- contaminarea mediului înconjurător
- disconfortul populației
- întârzieri de finalizare.

Riscuri determinate de factorul uman

- erori de estimare
- erori de operare
- sabotaj
- vandalism.

Riscuri datorate evenimentelor naturale

- alunecări de teren
- incendii
- inundații.

Riscuri instituționale și organizaționale:

- management de proiect neadecvat
- retragerea sprijinului acordat de către Consiliul Județean
- selecția neadecvată a subcontractanților
- lipsa de resurse și de planificare.

Riscuri operaționale și de sistem:

- probleme de comunicare
- estimări greșite ale parametrilor funcționali
- probleme în funcționarea echipamentelor, utilajelor, legăturilor între sub-sisteme.

În perioada de exploatare, principalul risc care poate să apară este legat de capacitatea beneficiarului proiectului de a gestiona (exploata) în mod corespunzător obiectivul de investiție realizat. Ne referim aici la posibilitatea menținerii nivelului de performanță și a costurilor de exploatare în limitele planificate.

Pentru gestionarea corespunzătoare a riscurilor din exploatare se vor avea în vedere:

- instruirea corespunzătoare a personalului de exploatare
- încheierea de contracte cu furnizori competitivi
- cunoașterea și respectarea reglementărilor legislative în domeniu
- optimizarea legăturilor instituționale.

Estimarea și evaluarea riscurilor oferă soluții în ceea ce privește măsurile care trebuie luate pentru gestionarea riscurilor.

Abordarea analizei riscurilor se bazează astfel pe:

- estimarea riscului – se determină impactul, mărimea riscului
- evaluarea riscului – se determină probabilitatea producerii riscului.

Abordarea riscurilor pe baza matricei Impact / Probabilitate

| <i>Probabilitate</i> \ <i>Impact</i> | <i>Scăzut</i> | <i>Mediu</i> | <i>Mare</i> |
|--------------------------------------|---------------|--------------|-------------|
| Scăzută | 1 | 2 | 3 |
| Medie | 2 | 3 | 4 |
| Mare | 3 | 4 | 5 |

Evaluarea riscurilor:

| <i>Risc</i> | <i>Evaluare</i> |
|---|-----------------|
| modificări de natură tehnologică | 2 |
| schimbări regim de proprietate asupra utilităților | 3 |
| schimbarea ratelor de schimb | 4 |
| creșterea costului celorlalte utilități | 2 |
| întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale | 4 |
| întârzieri la primirea ofertelor din partea producătorilor de materiale, utilaje, echipamente | 3 |
| forța majoră | 3 |
| lipsa surselor interne/externe de finanțare | 4 |
| creșterea costurilor pentru investiția de bază | 2 |
| majorarea impozitelor | 2 |
| întârzieri ale proceselor de avizare | 2 |
| răspuns negativ la consultarea populației | 3 |
| disponibilitatea terenului | 2 |
| degradarea sau contaminarea terenului în timpul derulării proiectului | 2 |
| retragerea sprijinului politic local | 3 |
| schimbări politice majore | 3 |

| <i>Risc</i> | <i>Evaluare</i> |
|--|-----------------|
| renunțarea la derularea proiectului în urma presiunilor politice sau a reorientării investiționale | 2 |
| înșelarea așteptărilor comunității | 1 |
| aparitia grupurilor de presiune | 2 |
| întârzieri ale procesului de licitație | 3 |
| incoerența caietelor de sarcini | 3 |
| erori în documentația de execuție | 4 |
| subiectivitate în selectarea contractului | 2 |
| întârzieri în îndeplinirea obligațiilor contractuale | 4 |
| întârzieri la furnizarea materialelor și echipamentelor pe șantier | 3 |
| forța majoră | 3 |
| lipsa de personal specializat și calificat | 2 |
| nerespectarea proiectului și a documentației de licitație | 3 |
| depășirea costurilor alocate | 1 |
| evaluări geotehnice neadecvate | 1 |
| control defectuos al calității | 3 |
| disponibilitatea materialelor și echipamentelor | 2 |
| nerespectarea condițiilor de siguranță și sănătate | 2 |
| contaminarea mediului înconjurător | 2 |
| disconfortul populației | 2 |
| întârzieri de finalizare | 2 |
| erori de estimare | 2 |
| erori de operare | 2 |
| Sabotaj | 2 |
| Vandalism | 2 |
| alunecări de teren | 2 |
| Incendii | 1 |
| Inundații | 1 |
| management de proiect neadecvat | 2 |
| retragerea sprijinului acordat de către Consiliul Județean | 4 |
| selecția neadecvată a subcontractanților | 1 |
| lipsa de resurse și de planificare | 1 |
| probleme de comunicare | 1 |
| estimări greșite ale parametrilor funcționali | 2 |
| probleme în funcționarea echipamentelor, utilajelor, legăturilor între sub-sisteme | 3 |

Ca și o concluzie generală a evaluării riscurilor, se pot afirma următoarele:

- » riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare
- » riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice
- » probabilitatea de apariție a riscurilor tehnice a fost puternic contrată prin contractarea lucrărilor de consultanță (și ulterior de execuție) cu firme de specialitate.

Gestionarea riscurilor

În funcție de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente și corecte a riscurilor. Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operațiuni distincte:

- » planificarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului și a consultantului)
- » monitorizare (operațiune care intră în sarcina beneficiarului)
- » alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operațiune care intră în sarcina beneficiarului și alte instituții financiare sau politice a căror rol este de sprijinire a proiectului)
- » control (operațiune care intră în sarcina beneficiarului).

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

- » *analiza factorilor interesați;*
- » *analiza socială* – analiza a fost realizată de către beneficiar, iar în urma acestei analize s-a determinat gradul de suportabilitate a populației, gradul de implicare civică a cetățenilor, reacția socială la obiectivele investiționale ale proiectului, crearea de noi locuri de muncă.
- » *analiza instituțională* – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ

» *analiza economică* – analiza care se regăsește tot în studiul de fezabilitate și furnizează informații legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura și evoluția costurilor și a tarifelor. În analiza economică s-au luat în considerare costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viață (planificare, proiectare, construcție, operare și întreținere).

» *analiza de mediu* – realizată în strânsă legătură cu Agenția de Protecție a Mediului furnizează informații cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia națională și regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naționale și internaționale

Toate aceste analize dimensionează soluții și implicit obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoțite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire și protecție a proiectului:

» includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluționa apariția unor riscuri naturale, tehnice și chiar financiar – economice (surpări de teren, inundații, forța majoră, erori de execuție, întâzieri, modificări ale ratei dobânzii, modificări ale cursului valutar)

» includerea în proiect a activităților de atenuare a riscurilor

» proiecte complementare, susținute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca și obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului

proiect

» corelarea strategică a obiectivelor, scopurilor și rezultatelor proiectului

» atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare

» angrenarea factorilor interesați în toate etapele de derulare a proiectului.

Pentru o mai bună evidențiere și urmărire a riscurilor la care proiectul este supus, precum și pentru o corectă selectare a acțiunilor de gestionare a riscurilor, se va folosi Graficul de Management al Riscului:

| <i>Evaluare risc (conform matrice cadru logic)</i> | <i>Management risc (masuri de prevenire)</i> | <i>Probabilitate impact- rating</i> |
|---|---|---|
| Inflația este mai mare decât cea pronosticată | Aprovizionare ritmică, contracte ferme cu furnizorii | M |
| Modificările legislative sunt altele decât cele pronosticate | Implicare beneficiar în dezbateri de legi și norme legislative, lobby, advocacy | M |
| Se întârzie armonizarea legislației României cu legislația Uniunii Europene | Sprrijinirea implementării legislației la nivel local și regional | L |
| Condițiile de mediu îngreunează realizarea fizică a lucrărilor | Reprogramarea activităților, corelarea lor cu prognozele INMH | M |
| Planul de finanțare va fi modificat | Căutarea unor surse alternative | L |
| Nu există o continuare a dezvoltării strategiei lucrărilor | Refacerea strategiei în concordanță cu dezvoltarea socio-economică locală și regională | L |
| Scăderea încrederii în calitatea serviciilor | Creșterea transparenței activității operatorului. Îmbunătățirea comunicării cu consumatorii | M |

Legendă : H- RIDICAT, M- MEDIU, L – SCĂZUT

Din analiza mai sus menționată, factorii critici care pot influența durabilitatea și viabilitatea beneficiilor proiectului sunt:

- » co-interesarea și implicarea factorilor locali (instituții, administrație, asociații, oameni politici) (M)
- » transparența și comunicarea între principalii factori locali implicați: administrație, operator, utilități și populație (L)
- » sinergia cu programele locale, regionale și naționale (L).

CONCLUZII

Din punct de vedere tehnic - economic se recomandă adoptarea variantei de amenajare a traseelor studiate.

- Rata de actualizare este de 8 %

- Valoarea actualizata neta (VAN) este < 0

- Rata internă de rentabilitate (RIR) este < rata de actualizare (8%)

- Fluxul net de numerar este pozitiv

- Raportul cost/beneficii ≤ 1 , unde costurile se refera la costurile de exploatare pe perioada de referinta, iar beneficiile se refera la veniturile obtinute indirect din reducerea timpului de deplasare/km parcurs, respectiv din reducerea cheltuielilor cu carburantul.

VII. SURSELE DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI

Finanțarea investiției necesare realizării proiectului va fi făcută prin fonduri provenite de la bugetul local.

VIII. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Indiferent de forma de contractare a lucrărilor (proiectare, execuție) printr-un antreprenor general sau mai mulți antreprenori, necesarul de personal pentru construcția întregului proiect investițional este estimată în următorul tabel:

Structura personalului în faza de execuție

| Resurse umane | Nr. persoane |
|----------------------------|--------------|
| Execuție | |
| Diriginți de șantier | 1 |
| Ingineri | 1 |
| Maiștrii | 1 |
| Muncitori calificați | 5 |
| Muncitori necalificați | 4 |
| Asistență tehnică | |
| Inginer | 1 |
| TOTAL execuție + asistență | 13 |

2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Nu este cazul.

LX. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

3. Valoarea totală (INV), inclusiv TVA (mii lei): 2499,482 mii lei
(în preturi – 12.2012)
din care:

- construcții montaj (C+M) 2212,780 mii lei
4. Eșalonarea investiției (INV/C+M), în lei fara TVA:

| | INV | C+M |
|------|-----------|-----------|
| an I | 2 015 712 | 1 784 500 |

3. Durata de realizare (luni): 8 luni

4. Capacități (în unități fizice și valorice)

- A. Realizările proiectului în unitati fizice
➤ lungimea totală: 1810,00m;
➤ lățime carosabil: 7,00 m;
➤ număr benzi de circulație: 2;

VIII. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

Conform Certificatului de Urbanism

La întocmirea proiectului s-au luat în considerare prevederile legii 10/1995 privind calitatea lucrărilor de construcții și instalații și a regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanță a construcției aprobat de MLPAT cu ord. 31/N/95 cu privire la:

- categoria de importanță a construcției;
- respectarea reglementărilor tehnice;
- verificarea proiectelor de verificatori tehnici atestați;
- întocmirea devizului general;
- stabilirea fazelor de execuție determinate și participare la verificarea de calitate legate de aceasta;
- participarea la lucrările executate
- întocmirea de documentații și susținerea acestora pentru obținerea de avize și acorduri.

Întocmit,
ing. Dulcu Marius