



DENUMIRE PROIECT:

**“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE
LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA
III” – STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR**

STUDIU DE FEZABILITATE

ACTUALIZAT

**PROIECTANT: DRUMMAR MANAGEMENT S.R.L., BISTRITA
BENEFICIAR: UAT MUNICIPIUL BISTRITA, JUDEȚUL BISTRITA-NASAUD
FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE**

***PROIECT NR. S1/2024 “AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL
BISTRITA, ETAPA III” – STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR***

FOAIE DE PREZENTARE

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII
**“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE
LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III” –
STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR**

FAZA DE PROIECTARE:
STUDIU DE FEZABILITATE

PROIECTANT

DRUMMAR MANAGEMENT S.R.L.

STR. IOSIF VULCAN NR.3, SC. H, AP. 3, MUN.BISTRITA, JUD. BISTRITA-NASAUD
CUI: 36582180, NR. DE INREGISTRARE J06/792/2016
TEL. 0742 862 402; ADRESA E-MAIL: office@drummar.ro

ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE

UAT MUNICIPIUL BISTRITA

P-ȚA CENTRLĂ, NR. 6, JUD. BISTRITA-NĂSĂUD

COD POȘTAL 517275

TEL. 0263 224 917 FAX: 0263 237 323

ADRESĂ SITE: www.primariabistrita.ro

ADRESĂ E-MAIL: primaria@municipiulbistrita.ro

BENEFICIARUL ȘI INVESTITORUL

UAT MUNICIPIUL BISTRITA

P-ȚA CENTRLĂ, NR. 6, JUD. BISTRITA-NĂSĂUD



COD POȘTAL 517275

TEL. 0263 224 917 FAX: 0263 237 323

ADRESĂ SITE: www.primariabistrita.ro

ADRESĂ E-MAIL: primaria@municipiulbistrita.ro

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Şef proiect	Ing. Marius MĂRGINEAN	
Proiectat	Ing. Marius MĂRGINEAN	

BORDEROU DE PIESE SCRISE

I. DATE GENERALE

- I.1 Denumirea obiectivului de investiții**
- I.2 Amplasamentul**
- I.3 Titularul investiției**
- I.4 Beneficiarul investiției**
- I.5 Elaboratorul studiului**

II. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

II.1. Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

II.2. Descrierea investiției

II.2.1 Concluziile studiului de preferezabilitate sau ale planului detaliat de investiții pe termen lung

II.2.2 Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului pot fi atinse

II.2.2.1 Scenarii propuse

II.2.2.2 Scenariul recomandat de către elaborator

II.2.2.3 Avantajele scenariului recomandat

II.2.3 Descrierea constructivă, funcțională și tehnologică a soluției

II.3 Date tehnice ale investiției

II.3.1 Zona și Amplasamentul

II.3.2 Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat

II.3.3 Situația ocupărilor definitive de teren

II.3.4 Studii de teren

II.3.4.1 Studii Topografice

II.3.4.2 Studii Geotehnice

II.3.5 Caracteristicile principale ale construcțiilor

II.3.6 Situația existenței a utilităților

II.3.7 Concluziile impactului asupra mediului

II.3.8 Norme privind sănătatea și securitatea muncii

II.4 Durata de realizare și etapele principale, graficul de realizare a investiției

III. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

III.1 Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

III.2 Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

IV. ANALIZA COST-BENEFICIU

V. SURSELE DE FINANȚARE ALE INVESTIȚIEI

VI. ESTIMĂRI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

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

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

VII. **PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI VI 1.1**

VII.1 Valoarea totală

VII.2 Eșalonarea investiției

VII.3 Durata de realizare

VII.4 Capacități (în unități fizice și valorice)

VII.5 Alți indicatori specifici domeniului de activitate în care este realizată investiția

VIII. **AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU**

MEMORIU TEHNIC GENERAL

I. DATE GENERALE

I.1 Denumirea obiectivului de investiții

“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III” – STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR

- proiectul se încadrează conform Legi nr. 292/2018 în Anexa nr. 2, pct. 10
“Proiecte de infrastructură”

I.2 Amplasamentul

Strada ce face obiectul acestui studiu se gaseste in zona Unirea a municipiului Bistrița.

La un capat strada se intersectează cu strada Av. M. Berbecariu. La celalalt capat al străzii se gaseste o proprietate privata.

Strada care face obiectul prezentei documentații va fi modernizată pe lungimea de 255,00 m, iar lățimea carosabilului existent este cuprinsă între 5,00 – 6,00 m, fără trotuare amenajate.

I.3 Titularul investitiei

UAT MUNICIPIUL BISTRITA

P-ȚA CENTRLĂ, NR. 6, JUD. BISTRITA-NĂȘĂUD

COD POȘTAL 517275

TEL. 0263 224 917 FAX: 0263 237 323

ADRESĂ SITE: www.primariabistrita.ro

ADRESĂ E-MAIL: primaria@municipiulbistrita.ro

I.4 Beneficiarul investiei:

UAT MUNICIPIUL BISTRITA

P-ȚA CENTRLĂ, NR. 6, JUD. BISTRITA-NĂȘĂUD

COD POȘTAL 517275

TEL. 0263 224 917 FAX: 0263 237 323

ADRESĂ SITE: www.primariabistrita.ro

ADRESĂ E-MAIL: primaria@municipiulbistrita.ro

ADRESĂ E-MAIL: primaria@municipiulbistrita.ro

I.5 Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

DRUMMAR MANAGEMENT S.R.L.

STR. IOSIF VULCAN NR.3, SC. H, AP. 3, MUN.BISTRITA, JUD. BISTRITA-NASAUD

CUI: 36582180, NR. DE INREGISTRARE J06/792/2016

TEL. 0742 862 402; ADRESA E-MAIL: office@drummar.ro

II. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

Prezenta documentație este întocmită conform conținutului cadru și metodologiei stipulate în H.G.nr.2 8/09.01.2008.

II.1 Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

Strada ce face obiectul acestui studiu se numește strada Remus Cristian Bucur și are o lungime de 252.83

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Primăria Municipiului Bistrița.

Situația existentă

Traseul în plan, longitudinal și transversal

În plan strada are zone de aliniamente racordate cu curbe ale căror raze de racordare permit o viteză de circulație cuprinsă între 25 și 50 km/h.

În profil longitudinal, pantele sunt reduse, cuprinse între 0 - 3 %, și nu sunt necesare corecturi prin săpături sau umpluturi din pământ.

În profil transversal lățimea părții carosabile este de aprox. 5-6,00m. Nu există trotuare amenajate.

Lungimea străzii este de 252.83

Sistemul rutier existent

Sistemul rutier existent se constituie dintr-un balast amestecat cu pământ pe alocuri sau o pietruire neuniformă.

Pe timp nefavorabil, circulația rutieră și pietonală se desfășoară cu dificultate, sistemul rutier necesitând reparații și reprofilări înainte de aplicarea îmbrăcăminților rutiere moderne.

Scurgerea apelor

Nu există un sistem amenajat de evacuare și scurgere al apelor pluviale.

Spații verzi

Nu există spații verzi amenajate.

Siguranța circulației

Nu există semnalizare rutieră verticală sau orizontală.

Traficul rutier și circulația pietonală

Din punct de vedere al traficului de vehicule (deplasări), apreciem că acesta are valori reduse, fiind compus atât din vehicule de tip turism cât și autocamioane, ocazional.

Referitor la circulația de vehicule și pietoni se poate afirma că aceasta are un caracter local, nu există trafic de tranzit sau trafic pendular. În legătură cu traficul de vehicule (deplasări), în lipsa unor studii sau măsurători specifice de trafic, apreciem că acesta are valori medii - reduse, fiind compus în cea mai mare parte din vehicule de tip turism. Valorile de trafic sunt legate de necesitățile de transport ale riveranilor.

II.2 DESCRIEREA INVESTITIEI

II.2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate

Nu a fost intocmit un studiu de prefezabilitate sau un plan detaliat de investiții pe termen lung, privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea investiției stabilindu-se prin prezentul studiu de fezabilitate.

II.2.2 Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului pot fi atinse

Lucrările de reabilitare și modernizare se desfășoară pe traseul existent al străzilor, soluțiile avute în vedere pentru modernizare deosebindu-se doar prin alcătuirea structurii rutiere.

După efectuarea vizitei în teren, studiului geotehnic și studiului topografic se pot formula următoarele concluzii:

- străzile analizate sunt neamanajate sau pe alocuri amenajate, amenajările locale nefiind conforme cu normele în vigoare
- scurgerea apelor este total necorespunzătoare
- circulația este semnificativ influențată de condițiile climaterice
- zestrea actuală a sistemului rutier este redusă, cu platforma neamenajată

II.2.2.1 Scenarii propuse

Cele 2 ipoteze luate în calcul se deosebesc una de cealaltă doar prin alcătuirea sistemului rutier al părții carosabile.

Scenariul nr. 1

- Strat de uzură 4cm BA 16
- Strat de legătură 6cm BAD 22.4
- 20cm Piatra spartă
- 25cm Balast

Scenariul nr.2

- 20cm beton de ciment BcR 4,5
- Folie de polietilena
- 2cm Nisip
- 30cm fundație de balast
- 5cm strat de forma din materiale granulare

II.2.2.2 Scenariul recomandat de către elaborator

Ipoteze de lucru și evaluarea scenariilor propuse.

Pentru realizarea analizei multicriteriale s-au considerat 15 criterii de evaluare, după cum urmează în tabelul de mai jos. Fiecare din scenariile propuse au fost evaluate

comparativ ținând cont de parametrii sociali, de mediu și financiari. Pentru fiecare din criteriile de evaluare s-a realizat clasificarea alternativelor prin punctarea acestora de la 1 la 5 puncte (5 - opțiune recomandată; 1 - opțiune nerecomandată).

Nr. Crt.	Criteriu	S1	S2
1	Durata de exploatare mare/mică	3	5
2	Raport preț investiție inițială/ Trafic satisfăcut bun/slab (5/1)	5	5
3	Raport utilizare/ Aliniament sau curba da/nu (5/1)	4	3
4	Raport utilizare/ Temperatura mediu ambiant bun/slab (5/1)	4	4
5	Raport rezistența la uzura / Trafic mare / mic	3	5
6	Rezistența la acțiunea agenților petrolieri ce acționează accidental da/nu (5/1)	3	5
7	Poluarea în execuție nu/da (5/1)	2	2
8	Necesita utilaje specializate de execuție cu întreținere atentă da/nu (5/1)	5	2
9	Necesita adaptarea trafic la execuție nu/da(5/1)	5	3
10	Durata mică / mare de la punerea în opera până la darea în circulație (5/1)	5	1
11	Poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portanță ușor/greu (5/1)	4	4
12	Execuția poate fi etapizată da/nu (5/1)	5	3
13	Corecțiile în execuție se fac ușor/ greu (5/1)	4	2
14	Execuție facilă pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralargiri foarte mari da/nu (5/1))	5	3
15	Cheltuieli de întreținere pe perioada de analiză (10 ani) mici/ mari (5/1)	2	4
TOTAL		59	51

Conform punctajului obținut în tabelul de mai sus scenariul recomandat este scenariul nr. 1

II.2.2.3 Avantajele scenariului recomandat

Materializarea scenariului recomandat, deși presupune costuri de investiție, prezintă reale avantaje, precum:

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizată;
- Capacitatea portanță poate crește progresiv prin investiții etapizate;
- Greșelile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbrăcămintele de beton de ciment;
- Prezintă un confort la rulare mai mare decât îmbrăcămintele din beton de ciment (prin lipsa rosturilor);
- Se pot realiza și pe trasee ce conțin și raze mici, respectiv supralargiri, fără a necesita rosturi între calea curentă și calea în curbă;
- Rugozitatea suprafeței poate fi sporită prin tratamente bituminoase, asigurându-se circulația și pentru decliviați cu valori de 7-9%;

- Reducerea timpului de transport;;
- Nu necesita utilaje specializate pentru execuție
- Traficul pe timpul execuției se realizează mai cu ușurința decât in cazul execuției structurii rutiere din beton de ciment;
- După execuție carosabilul poate fi redat traficului după numai cateva ore fata 21 de zile in cazul execuției cu beton de ciment;
- Poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portanta, in cazul structurilor rutiere din beton de ciment ranforsarea ulterioara a drumului fiind laborioasa — costisitoare;
- Creșterea gradului de mobilitate a populației si a bunurilor;
- Ridicarea calității vieții locuitorilor;;
- Reducerea timpului de transport;
- Imbunatatirea activitatii agentilor economici din zona.

II.2.3 Descrierea constructiva, funcționala si tehnologica a soluției

Prin modernizarea străzii s-a avut în vedere corectarea lățimilor de carosabil, imbunatatirea elementelor geometrice în plan, în profil longitudinal si transversal, corectarea declivitatilor (acolo unde s-a putut), adoptarea unui sistem rutier corespunzător traficului.

Principalele lucrări proiectate sunt:

- Lucrări de drum:
 - Structură rutieră;
 - Trotuare;
- Lucrări pentru asigurarea scurgerii și evacuării apelor de suprafață:
 - Canalizare pluviala;
- Lucrări pentru asigurarea iluminatului:
 - Iluminat stradal;
- Lucrări pentru siguranța circulației:
 - Semnalizare rutieră orizontală și verticală.
 -

TRASEUL ÎN PLAN:

Conform STAS 10144/1-90 – "Străzi - Profiluri transversale", strada proiectată se încadrează ca stradă de folosință locală, care asigură accesul la locuințe sau obiective locale, și pentru servicii curente sau ocazionale, în zonele cu trafic redus. Categoria străzii proiectate este III-IV (Stradă de categoria a III-a – colectoare – cu 2 benzi de circulație (km 0+000 – km 0+256,31).

Principiul fundamental pentru proiectare a fost menținerea traseului existent în plan și corectarea elementelor geometrice, în profil longitudinal și în profil transversal, avându-se în vedere, în același timp, și încadrarea, pe cât este posibil, în prevederile STAS – 863 – 85 – Elemente geometrice ale traseelor. Viteza de proiectare este de 25 km/h pentru drumuri de clasă tehnică V în zonă de deal. Acolo unde a fost posibil, s-au proiectat

corecții ale traseului, prin retrasarea aliniamentelor și mărirea razelor de racordare cu ajutorul curbelor circulare.

Aliniamentele se vor racorda cu curbe circulare. Curbele au fost proiectate în funcție de raza de racordare, de viteza de proiectare permisă de traseul existent și s-a realizat supralărgirea și convertirea lor, acolo unde a fost posibil. S-au evitat exproprierile sau ocuparea unor terenuri suplimentare altele decât cele destinate drumului.

Planul de situație este compus dintr-un tronson de drum cu lungimea totală de 256,31.

Intervalul în care sunt cuprinse razele arcelor de cerc pentru racordarea aliniamentelor este 150,00 m.

PROFILUL LONGITUDINAL:

S-a urmărit respectarea, pe cât posibil, a elementelor geometrice în profil longitudinal conform STAS 863-85. Cota liniei roșii urmărește aproape în totalitate cota terenului existent, cu mici corecții.

Razele de racordare în plan vertical sunt mai mari decât cele minime prevăzute în STAS 863-85.

La proiectarea liniei roșii s-au avut în vedere următoarele:

- Evitarea declivităților alternante (dinți de fierăstrău care reduc vizibilitatea, mărinind riscul accidentelor), iar declivitățile adoptate vor fi pe alocuri peste cele maxime admise în STAS 863; pentru respectarea declivităților maxime admise ar fi nevoie de lucrări greoaie și foarte costisitoare, exproprieri, acestea fiind nejustificate;
- Punctele de cotă obligată, cum ar fi accesele sau racordurile cu alte drumuri de clasă tehnică superioară. În zona acestora linia roșie va avea declivități reduse, evitându-se riscurile producerii unor accidente.

PROFILUL TRANSVERSAL:

În conformitate cu STAS 863-85, în profil transversal strada analizată va avea următoarele caracteristici:

- Lățimea părții carosabile în aliniament este cupinsă între 5,00 m;
- Lățimea trotuarului, acolo unde acesta este prevăzut, este variabila, conform profil transversal tip;
- Panta transversală a carosabilului este de 2,50 %;
- Element de scurgere a apelor pluviale (canalizare pluvială), amplasat la una sau la ambele margini ale părții carosabile, conform plan situație și profil transversal tip;
- Stalpi de iluminat stradal.

În profil transversal, strada analizată va avea următoarea alcătuire:

Aplicabilitate profil transversal tip									
Denumire PTT	Denumire stradă aplicabilitate PTT	Poziție kilometrică început	Poziție kilometrică sfârșit	Lățime parte carosabilă	Dever parte carosabilă	Trotuar st.	Trotuar dr.	Element scurgerea apelor st.	Element scurgerea apelor dr.
PTT 1	Strada Principală	0+000,00	0+256,31	2 x 2,50 m	2,50 % tip acoperiș	var. m	var. m	Canalizare pluviala	Canalizare pluviala

STRUCTURĂ RUTIERĂ NOUĂ

Dimensionarea sistemului rutier are la baza un trafic de calcul $N_c = 0,40$ (m.o.s), pentru o perioadă de perspectivă de 15 ani.

Dimensionarea structurii rutiere a respectat Normativul PD177-2001–Normativ privind dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide.

Se impune refacerea structurii actuale, conform tipului de pământ identificat în cadrul studiului geotehnic. Acest lucru va permite și menținerea cotelor actuale ale părții carosabile, fără a se afecta intrările în curți și scurgerea apelor. Structura rutieră propusă corespunde celei propuse în cadrul expertizei tehnice și are următoarea alcătuire:

- Sistem rutier suplu, cu pământ de fundare de tip P1+P5, 1a+1f:
 - 4 cm – strat de uzură din beton asfaltic BA 16;
 - 6 cm – strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22,4;
 - 20 cm – strat de bază din piatră spartă;
 - 25 cm – strat de fundație din balast;
 - Strat de formă din balast nisipos (împietruire existentă) - 25 cm

Structura este echivalentă din punct de vedere al rezistenței la acțiunea traficului ușor și al rezistenței la îngheț-dezghet (STAS 1709-1/90, STAS 1709/2-90 și STAS 1709/3-90). Acest lucru trebuie înțeles în sensul că, timp de 15 ani, această structură rutieră va corespunde acestui trafic, dar numai în condițiile unei execuții corecte și cu materiale de calitate, a unei exploatare corecte, a efectuării lucrărilor de întreținere la timp conform prevederilor Normativului AND 554 și fără o creștere a agresivității traficului.

În vederea amenajării acostamentului consolidat, s-a adoptat același tip de sistem rutier ca și sistemul rutier suplu propus pentru partea carosabilă, respectiv:

- 4 cm – strat de uzură din beton asfaltic BA 16;
- 6 cm – strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22,4;
- 20 cm – strat de bază din piatră spartă;
- 25 cm – strat de fundație din balast;
- Strat de formă din balast nisipos (împietruire existentă) - 25 cm

SCURGEREA APELOR PLUVIALE

În prezent pe strada Remus Cristian Bucur nu există sistem de colectare apă pluvială.

Scurgerea apelor se va face prin canalizare pluviala.

Din canalizare apele pluviale se vor scurge in canalul Valea Rusului din vecinătatea străzii Av.M. Berbecariu

La intersecția canalizării, cu strada Av.M. Berbecariu se va realiza o subtraversare pe sub strada

M. Berbecariu pentru scurgerea apelor in canalul Valea Rusului. De asemenea se va monta un dispozitiv de prea-plin cu clapeta.

Poziționarea colectoarelor de canalizare si a căminelor de vizitare se va face pe centru străzii, in axul drumului.

Pe suprafata platformei proiectate, se impune a se realiza lucrari ce au drept scop colectarea, transportul si evacuarea apelor, provenite din precipitatii, in afara zonei acesteia. Se propune astfel realizarea unui sistem de canalizare pluviala realizat din tevi PVC DN 315 mm, SN 8, L=253 m prevazut cu camine de vizitare din elemente prefabricate din beton cu diametrul interior de 1000 mm si grosimea peretilor de 120 mm. In numar de 7 bucati

Reteaua de canalizare pluviala va urmari directia in plan a caminelor de vizitare. Acestea se vor trasa conform urmatorului tabel:

Coordonate de trasare camine de vizitare					
Nr. crt.	Camine	Xcoord [m]	Ycoord [m]	Cota capac [m]	Cota superioara racor conducta [m]
1	SPH	463595.76	627797.65	370.14	368.64
2	CV.1	463597.35	627800.2	370.14	368.65
3	CV.2	463632.35	627835.91	370.39	368.88
4	CV.3	463667.34	627871.63	370.59	369.1
5	CV.4	463702.23	627907.44	370.73	369.33
6	CV.5	463736.3	627944.04	371.18	369.83
7	CV.6	463769.49	627981.43	371.72	370.32

Caminele de vizitare sunt constructii verticale etanse, compuse din urmatoarele elemente: Ansamblu rama si capac carosabile D400, cu protectie anti-furt si garnitura anti-zgomot

– Mod de utilizare garnituri la trecerea tuburilor prin peretii caminelor

Prin pantele platformei carosabile se va asigura evacuarea apelor pluviale de pe suprafata platformei asfaltate si a suprafetelor pavate, si dirijarea acestora catre gurile de scurgere proiectate proiectate. Legatura dintre gurile de scurgere si caminele de vizitare se realizeaza din tevi PVC DN 160 mm, SN 8, Ltot=50m.

Golurile de racordare se vor realiza prin carotare in peretele din beton al caminului si se vor lua toate masurile necesare pentru a nu periclita rezistenta elementului prefabricat. Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se va realiza prin intermediul unei piese speciale de trecere ce asigura etansarea corespunzatoare. Gratarele gurilor de scurgere vor fi de tip carosabil (D400)

Guri de scurgere cu sifon si deposit sunt in nr. de 12 buc

Apele pluviale colectate vor ajunge intr-un **separator de hidrocarburi cu by-pass, debit 40 l/s** după care ajung în **stația de pompare (cheson cu diametru 2000 mm, înălțime 3300 mm, pompa activa Q= 14 l/s, H= 10 mCA, pompa rezervă Q= 14 l/s, H= 10 mCA)**. Din statia de pompare apele pluviale vor fi **direcționate către pârau Valea Rusului care urmeaza sa ajunga in raul Bistrita**. Prin intermediu conductei de refulare PEHD DN 140 mm, SDR11, L=253.0 m.

Apele pluviale se vor scurge in canalul Valea Rusului se identifica la coordonatele:

X (Est): 463775.246

Y (Nord): 627984.154

ILUMINAT PUBLIC

Conform noilor cerințe cele mai cerute și utilizate tipuri de aparate de iluminat sunt aparatele cu tehnologie LED.

LED (Lighting Emitting Diode) este un dispozitiv optoelectronic capabil să emită lumină atunci când este parcurs de un curent electric. Un corp de iluminat cu LED are un randament foarte ridicat spre deosebire de alte tehnologii, precum lămpile cu halogen sau lămpile cu incandescență ale căror randamente sunt foarte scăzute.

Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară, asigură protecția contra poluării luminoase. Lentilele au un rol foarte important pentru că, pe lângă că reduc pierderile de lumină, elimină și riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor, iar pentru iluminatul public este situat la 120° pentru a produce disiparea luminii în iluminatul stradal.

Dispozitivele LED clasice au o durată de viață de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%. Această durată de viață foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat, oferind fezabilitatea reducerii costurilor reale de investiții.

Linie electrica subterana de joasa tensiune

Din punctul de aprindere existent pe peretele PTAB 20/0,4 kV RC Bucur 2 se va executa LES 0,4 kV in lungime de 290 m cu cablu de tip ACYABY 4x16 mmp montat in tub corugat PVC D=63mm. In zonele de acces auto si subtraversare drum cablul se va proteja in tub PVC-G D=63mm.

Stâlpi si aparate de iluminat public

Se vor monta 8 stâlpi metalici zincati pentru iluminat L=8,8m cu o inaltime utila deasupra solului de 8m, ingropati pe L=0,8m in fundatie de beton. Stâlpii se vor echipa cu 8 aparate de iluminat public LED max60W montate pe console metalice zincate.

Fiecare stâlp metalic se va racorda la cate o priza de pamant cu $R_p < 4Q$.

Sistem de telegestiune iluminat public

Noile aparate de iluminat vor fi echipate cu driver/controler pentru conectarea lor la un sistem de management prin telegestiune, care va permite monitorizarea și controlul SIP de la distanță.

Masurarea energiei consumate se va realiza in PAILP C.R. Bucur 2 prin intermediul unui contor electronic trifazat pentru energie activa si reactiva.

Capacitati:

- LES 0,4 kV: 290m;
- Tip cablu LES 0,4 kV: ACYABY 4x16mmp ■
- Stâlpi metalici zincati L=8,8m = 8 buc,
- AIL LED max.60W = 8 buc.
- Prize de pamant la cu $R_p < 4Q$ = 8 buc.

Aparatele care se vor utiliza vor fi următoarele:

Nr. Crt	Tip AIL	Putere nominală	Flux luminos AIL
		[W]	[lm]
1	Aparat LED	60	6500

Tip de aparat utilizat

Nr. Crt.	Tip aparat / Sistem telegestiune	Număr AIL - inlocuire si completare	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[W]
1	Aparat LED	8	60	-	60	480
	Total:	8				480

Putere instalată aparate

Se vor realiza lucrari de relocare a instalatiilor de energie electrica, in conformitate cu Avizul DEER nr. 65/13/134/0.3.04.2025

TROTUARE PIETONALE

Se propune realizarea de trotuare pietonale pe ambele părți ale străzii propuse spre modernizare, acolo unde limitele cadastrate și situația din teren permit acest lucru.

Panta transversală a trotuarelor proiectate este de 1,00 %, spre partea carosabilă, după caz. În dreptul acceselor la proprietăți, trotuarele se vor racorda la nivelul porților existente.

În cazul în care trotuarele sunt proiectate adiacent părții carosabile, separarea acestora se va realiza prin borduri prefabricate din beton de secțiune 20x25 cm. Pasul la bordură, între partea carosabilă și trotuar, este de 10 cm. Bordurile de secțiune 20x25 cm se vor așeza pe o fundație din beton C16/20, cu dimensiunile 15x30 cm.

În dreptul acceselor la proprietăți și al trecerilor de pietoni semnalizate cu marcaj orizontal și indicatoare de informare, bordura va fi coborâtă cu 10 cm și se va monta la cota finită a părții carosabile. Acest aspect se propune în vederea înlesnirii circulației auto și a celei pietonale în punctele sus-menționate.

În cealaltă extremitate a trotuarului se prevede bordură prefabricată din beton de secțiune 10x15 cm. Bordurile de secțiune 10x15 cm se vor așeza pe o fundație din beton C16/20, cu dimensiunile 10x15 cm.

De asemenea, se va monta bordură prefabricată din beton de secțiune 10x15 cm și în cazul în care trotuarele sunt proiectate adiacent șanțurilor trapezoidale monolite sau rigolelor de acostament monolite. Bordura prefabricată va delimita trotuarul pietonal de elementul de scurgere a apelor pluviale proiectate.

Trotuarele se vor realiza conform plan situație, profil transversal tip și detalii de execuție. Acestea vor avea lățimea minimă de 1,20 m, însă se vor adapta situației reale existente în teren, la data demarării lucrărilor de execuție a obiectivului de investiții care face obiectul prezentei documentații tehnice.

Structura trotuarului pietonal proiectat este următoarea:

- 6 cm – strat de uzură din pavele autoblocante;
- 4 cm – strat de poză și egalizare din nisip pilonat;
- 10 cm – strat de bază din piatră spartă;
- 15 cm – strat de fundație din balast.

Proiectarea se realizează în conformitate cu M.T. Ordinul 49/1998 – "Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane". Strada își pastrează categoria funcțională din care face parte, fiind considerată fără întrerupere în traversarea localităților și servind ca și străzi.

- Categoria străzii (conf. Ordinul nr. 49/1998) : IV;
- Categoria de importanță normală: C (conform H.G. 766/1997).

ACCESE AUTO LA PROPRIETĂȚI

Asigurarea accesului la proprietăți se va face prin coborârea cu 10 cm a bordurilor în dreptul porților proprietăților existente. Astfel, bordura va fi montată la cota finită proiectată a părții carosabile. Racordarea bordurilor se va face pe distanța de minim 1,00 m înainte și după porțile de acces.

Structura trotuarului în dreptul acceselor la proprietăți este următoarea:

- 6 cm – strat de uzură din pavele autoblocante;
- 4 cm – strat de poză și egalizare din nisip pilonat;
- 10 cm – strat de bază din piatră spartă;
- 25 cm – strat de fundație din balast.

SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

În vederea asigurării siguranței în circulație, pe strada supusă modernizării se vor monta indicatoare rutiere pe tipuri și dimensiuni, forme și simboluri, în conformitate cu prevederile din Codul Rutier și a standardelor de specialitate în vigoare, referitoare la semnalizarea rutieră (SR EN 1848-1/2011 și SR EN 1848-7/2004).

Indicatoarele folosite pentru reglementarea circulației rutiere sunt următoarele:

Se va realiza marcaj rutier longitudinal axial pe tronsonul de stradă prevăzut cu lățimea părții carosabile de 5,00 m.

Se propune înființarea unui număr total de 1 trecere de pietoni cu lățimea de 3,00 m, semnalizate și marcate corespunzător, la poziția 0+010

Siguranța circulației se realizează atât pe perioada de execuție, prin semnalizarea rutieră a punctelor de lucru, cât și pe perioada de exploatare, conform legislației în vigoare.

Lucrările de marcaj și semnalizare vor răspunde cerințelor de avertizare, reglementare, orientare și informare, și se vor executa la dimensiunile prevăzute în SR 1848/1-2011. Lucrările de marcaj și semnalizare se vor executa în conformitate cu SR 1848/1-7.

Marcajele longitudinale se vor realiza pe marginile părții carosabile (marcaj continuu). De asemenea, pe tronsonul de stradă prevăzut cu lățimea părții carosabile de 5,00 m se vor realiza și marcaje longitudinale axiale.

În dreptul trecerilor de pietoni propuse, se vor realiza marcaje rutiere transversale de traversare pentru pietoni pentru $V \leq 50$ km/h cu lățimea de 3,00 m.

Pe parcursul execuției, drumul va fi semnalizat 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”.

AMENAJAREA ZONEI DE INTERSECȚIE CU STRADA AVIATOR MIHAI BERBECARIU

Traseul proiectat al străzii propuse spre modernizare începe din intersecția cu strada AVIATOR MIHAI BERBECARIU. Zona intersecției existente este asfaltată, iar traseul proiectat al străzii propuse spre modernizare va porni din marginea strazii AVIATOR MIHAI BERBECARIU și, respectiv, de la cota finită a părții carosabile existente.

În prezent, fluxul auto de ieșire de pe tronsonul supus modernizării și, respectiv, de intrare în intersecția existentă nu este semnalizat.

Pentru fluxul auto de intrare pe tronsonul supus modernizării se propune realizarea semnalizării rutiere verticale cu ajutorul indicatoarelor “Limitare de viteză – 30 km/h” și “Copii”.

II.3 DATE TEHNICE ALE INVESTIEI

II.3.1 Zona si Amplasamentul

Strada ce face obiectul acestui studiu se gaseste in zona Unirea a municipiului Bistrița. La un capat strada se intersectează cu strada Av. M. Berbecariu. La celalalt capat al străzii se gaseste amplasata o statie de tratare a apelor.

II.3.2 Statutul juridic al terenului care urmeaza sa fie ocupat

Suprafața ocupata de lucrare este reprezentata de vechea ampriza a străzii si se afla in administrația municipiului Bistrița.

II.3.3 Situația ocupărilor definitive de teren

Lucrările de drum au fost astfel proiectate astfel incat sa păstreze traseul actual, fiind amplasate in totalitate pe domeniul public, atat intravilan cat si in extravilan. Astfel este respectata cerința Uniunii Europene ca investițiile in infrastructura sa fie executate numai pe domeniul public, cu statut juridic bine clarificat.

II.3.4 Studii de teren

II.3.4.1 Studii Topografice

Pentru elaborarea prezentei documentații s-au efectuat măsurători topografice de o societate de specialitate. Studiile topografice s-au executat utilizând echipamente moderne si programe adecvate lucrărilor de drumuri. Au fost realizate in sistem STEREO 70 plan de referința Marea Neagra 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie si Cartografie.

Punctele rețelei de sprijin au fost materializate in teren prin borne de beton conform SR 3446-1/96. Prin tema de proiectare, densitatea medie a pro filelor este de 25.0 m. Toate detaliile culese in teren au fost transpuse pe planuri de situație scara 1:1000 si profile longitudinale scara 1:100 / 1:1000, care s-au executat in sistemul de coordonate STEREO 70, conform temei de proiectare.

II.3.4.2 Studii Geotehnice

Conform temei de realizare a Studiului Geotehnic în amplasament, pe în secțiuni reprezentative pentru traseele de drum (stradă) analizat, au fost executate un număr de minim 3 foraje - sondaje (sondaje geotehnice cu prelevare continuă de probe).

Scopul investigațiilor făcute in zona studiata a fost determinarea categoriei de încadrare a terenului pentru realizarea lucrărilor, clasificarea si identificarea pământurilor existente si verificarea terenului.

Morfologic, zona perimetrului construibil reprezintă o zona de platou apartinand luncii inundabile a râului Bistrița Bârgaului, pe partea dreapta a acestuia, râu actualmente regularizat pe anumite porțiuni.

Geologic, in alcătuirea depozitelor acoperitoare conform cu fragmentul de harta geologica anexata, in limitele adâncimii de interes se regăsesc formațiuni de varsta

cuaternara - etaj Holocen superior, formate din aluviuni fine la partea superioara si grosiere in baza specifice luncii inundabile a râului Bistrița.

Hidrogeologic, deoarece zona perimetrului cercetat care este situata in lunca inundabila a râului Bistrița orizontul acvifer freatic este cantonat in acumulările aluvionare ale râului Bistrița, constituite din bolovanisuri, pietrișuri si nisipuri si are nivelul situat la adancimea de cca. 2.00m 3.00 m, variabil in funcție de regimul liidric al zonei si deci a nivelului in râu, la contactul cu roca de baza reprezentata de argile mamoașe/marne.

Din acest punct de vedere se impune analiza cotei in amplasament in funcție de cota de inundabilitate.

Clima

Zona analizată aparține 95% sectorului cu climă continental moderată (pentru zona subcolinară ținut cu regim climatic de dealuri), iar pentru zonele de câmpie climat specific acestora.

Din punct de vedere seismic, perimetrul de interes se încadrează în macrozona de intensitate seismică "6" (Conform SR 11100/1/93 "Zonare seismică - MACROZONAREA TERITORIULUI ROMÂNIEI").

Conform PI00/1-2006 se reda reprezentarea acțiunii seismice pentru proiectare prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control. Acestea sunt redat mai jos:

- hazardul seismic descris de valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului $a_{g,0}$ determinata pentru intervalul mediu de recurenta 1MR, corespunzător stării limita ultime, ce are valoarea $a_g = 0.08 g$;
- valoarea perioadei de control (colt) $T_c = 0.7$ sec a spectrului de răspuns pentru zona amplasamentului.

Conform STAS 6054/77 "Teren de fundare - ADÂNCIMI MAXIME DE ÎNGHEȚ - Zonarea teritoriului României", în amplasamentul studiat adâncimea maximă de îngheț este de 100 cm.

II.3.5 CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCȚIILOR

Categoria de importanta a acestei lucrări s-a stabilit in conformitate cu "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a construcțiilor - Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a construcțiilor", a rezultat categoria de importanta a construcției ca fiind (C) normala.

Analiza alternativelor considerate pentru acest proiect a fost structurata in funcție de obiectivele studiului de fezabilitate. Reabilitarea și modernizarea străzilor facilitează accesul oportun a vehiculelor de intervenție (salvare, pompieri, etc.) și îmbunătățește condițiile de circulație, cuprinzând următoarele lucrări:

- Amenajarea traseului și îmbunătățirea capacității portante;
- Mărirea platformei, eliminarea „punctelor negre” ale traseului, amenajarea curbilor, asigurarea unei declivități minime pentru scurgerea apelor
- La execuția straturilor de fundație se vor folosi materiale locale și surse de aprovizionare pe distanțe de transport minime

II.3.6 SITUAȚIA EXISTENTA A UTILITATILOR

Conform informațiilor furnizate de Primăria Bsitrita pe strada exista rețele e alimentare cu apa-partial, canalizare menajera, gaze-partial si electricitate-partial.

PROIECT NR. S1/2024 "AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III" – STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR

Pentru lucrările de modernizare ale străzii se vor asigura utilitățile necesare pentru execuția lucrării.

II.3.7 CONCLUZIILE IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

I. SURSE DE POLUANTI SI PROTECȚIA FACTORILOR DE MEDIU

A. IN EXECUȚIE

1. Protecția calitatii apelor

1.1. Surse existente si posibile de poluare a apelor

În perioada de execuție este posibil, ca dintr-o serie de procese tehnologice să fie deversate în cursurile de apă din zona analizată substanțe poluante, în special sub formă de pulberi, care vor fi preluate de acestea și duse în aval. Dat fiind volumul redus al materialelor ce se vor folosi deasupra oglinzii de apă, nu pot rezulta cantități importante de asemenea pulberi deversate.

O atenție deosebită va trebui acordată momentului asternerii îmbrăcămintii bituminoase pe drum, pentru a se evita scurgerea unor produse petroliere în apele de suprafață.

1.2. Epurarea apelor uzate

Pentru modernizarea străzilor nu sunt prevăzute depozite permanente sau temporare de materiale care să poată fi spălate de apele pluviale, astfel că nu este cazul unor amenajări speciale pentru colectarea și epurarea apelor uzate.

1.3. Debite și concentrații de poluanți comparativ cu normele legale în vigoare: Pentru folosințele de apă aferente lucrărilor de realizare a tronsonelor de drum analizate se va avea în vedere respectarea actelor de reglementare în vigoare și anume:

- Legea mediului, cu modificările și completările ulterioare
- Legea apelor, cu modificările și completările ulterioare
- NTPA 001/2002 - respectiv normativul care stabilește concentrațiile poluanților în apele evacuate în receptori naturali, cu completările și modificările ulterioare.

În concluzie, la modernizarea străzii analizate nu apare o poluare semnificativă a rețelei hidrografice naturale și nici a apelor subterane.

2. Protecția aerului

2.1. Sursele de poluanți pentru aer

Realizarea investiției propuse implică, în perioada de execuție:

- lucrări privind modernizarea străzilor analizate;
- traficul auto de lucru.

Aproape toate fazele de activitate se constituie în surse de emisie de particule în suspensie. Particulele generate de reabilitare sunt de origine naturală (praf mineral). Aceste surse de particule sunt însoțite de surse de emisie a poluanților specifici motoarelor cu ardere internă, reprezentate de motoarele utilajelor care execută operațiile respective.

O altă sursă de poluanți specifici motoarelor cu ardere internă este reprezentată de traficul auto de lucru (autovehiculele care transportă materiale și produse necesare reabilitării). Utilajele, indiferent de tipul lor, funcționează cu motoare Diesel, gazele de eșapament evacuate în atmosferă conținând întregul complex de poluanți specifici arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO_x), compuși organici volatili

nonmetanici (COVnm), metan (CH₄), oxizi de carbon (CO, CO₂), amoniac (NH₃), particule cu metale grele (Cd, CU, Cr, Ni, Se, Zn), hidrocarburi policiclice (HAP), bioxid de sulf (SO₂). Complexul de poluanți organici și anorganici emisi în atmosferă prin gazele de eșapament conține substanțe cu diferite grade de toxicitate. Se remarcă astfel prezenta, pe lângă poluanții comuni (NO_x, SO₂, CO, particule), a unor substanțe cu potențial cancerigen evidențiat prin studii epidemiologie efectuate sub egida Organizației Mondiale a sănătății și anume: cadmiul, nichelul, cromul și hidrocarburile aromatice policiclice (HAP). Se remarcă, de asemenea, prezenta protoxidului de azot (N₂O) - substanță incriminată în epuizarea stratului de ozon stratosferic - și a metanului care, împreună cu CO, au efecte la scară globală asupra mediului, fiind gaze cu efect de seră. Este evident faptul că emisiile de poluanți scad cu cât performanțele motorului sunt mai avansate, tendința în lume fiind fabricarea de motoare cu consumuri cât mai mici pe unitatea de putere și cu un control cât mai restrictiv al emisiilor.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt surse la sol sau în apropierea solului (înălțimi efective de emisie de până la 4 m față de nivelul solului), și mobile. Se menționează că emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente.

2.2. Instalații pentru epurarea gazelor reziduale și reținerea pulberilor, pentru colectarea și dispersia gazelor reziduale în atmosferă, elemente de dimensionare, randamente. Sursele de impurificare a atmosferei asociate activităților care vor avea loc în amplasamentul podului sunt surse libere, diseminate pe suprafața pe care au loc lucrările, având cu totul alte particularități decât sursele aferente unor activități industriale sau asemănătoare. Ca urmare, nu se poate pune problema unor instalații de captare - epurare - evacuare în atmosferă a aerului impurificat și a gazelor reziduale.

2.3. Concentrații și debite masice de poluanți evacuați în atmosferă

Normele legale în vigoare nu prevăd standarde la emisii pentru surse nederijate și libere. Referitor la sursele mobile se prevăd norme la emisii pentru autovehicule rutiere, și respectarea acestora cade în sarcina proprietarilor autovehiculelor care vor fi implicate în traficul auto de lucru.

3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

În perioada de execuție vor apărea surse semnificative de zgomot reprezentate de utilajele în funcțiune și de traficul auto de lucru. Se estimează că nivelurile de zgomot pot atinge 70-90 dB(A). În zona localităților se estimează că nivelurile echivalente de

La trecerea autobasculantelor prin localități pot apărea niveluri ale intensității vibrațiilor peste cele admise prin SR 12025:1994. Nu se pot face prognoze din cauza numărului mare de factori de influență. Nivelurile de vibrații se atenuează cu pătratul distanței.

4. Protecția împotriva radiațiilor

Nu pot rezulta în condiții normale și în situația actuală surse de radiații.

5. Protecția solului și subsolului

Forme de impact posibile asupra solului:

- degradarea fizică superficială a solului pe arii foarte restrânse adiacente diurnului în zonele de parcare și de lucru a utilajelor - se apreciază o perioadă scurtă de reversibilitate după terminarea lucrărilor și refacerea acestor arii;

- deversări accidentale de produse petroliere la nivelul zonelor de lucru - posibilitate relativ redusă în condițiile respectării măsurilor pentru protecția mediului, posibilități de remediere imediată;

Afectarea subsolului, până la adâncimi de maxim 30 cm poate apărea accidental în cazul deversărilor de produse petroliere. Remedierea este facilă și posibil să fie efectuată imediat.

6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Modernizarea străzilor propuse va conduce la creșteri pe perioade limitate ale turbidității apelor, în momentul executării de lucrări în albie; aceste se vor executa în perioadele de timp cu nivel scăzut al apelor și cu regim pluviometric redus, într-o perioadă scurtă de timp

În condiții normale de execuție și/sau operare nu pot apărea surse semnificative de poluare pentru mediul acvatic și/sau terestru.

7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Locuitorii din zonele imediat adiacente nu vor* fi afectați prin expunerea la atmosfera poluată generată de lucrările din timpul fazei de construcție. Contribuția poluanților emisi (gaze și particule agresive) în perioada de construcție la creșterea ratelor de coroziune a construcțiilor și instalațiilor este minoră.

8. Gospodărirea deșeurilor

Pentru a asigura managementul deșeurilor în conformitate cu legislația națională, antreprenorul general al lucrărilor va încheia contracte cu operatorii de salubritate locali în vederea depozitării deșeurilor. Principalul tip de deșeuri va fi reprezentat prin deșeuri de construcție inerte (pământ, balast, piatră, ciment, asfalt), pentru care se propune re folosirea sau depozitarea sa în cea mai apropiată hală municipală de deșeuri. Referitor la deșeurile menajere, acestea vor fi constituite din hârtie, pungă, folii de polietilenă, ambalaje PET, materii organice (resturi alimentare) rezultate de la personalul de execuție.

9. Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Substanțele toxice și periculoase pot fi: carburanții (motorină) și lubrifianții necesari funcționării utilajelor.

Date fiind distanțele reduse până la eventualele puncte de aprovizionare, nu este necesară depozitarea în amplasament a acestora. Alimentarea cu carburanți a utilajelor va fi efectuată cu cisterne auto, ori de câte ori va fi necesar. Utilajele cu care se va lucra vor fi aduse în șantier în perfectă stare de funcționare, având făcute reviziile tehnice și schimbările de lubrifianți. Schimbarea lubrifianților și întreținerea acumulatorilor auto se vor executa în ateliere specializate.

B. ÎN EXPLOATARE

1. Protecția calitatii apelor

1.1. Surse existente și posibile de poluare a apelor

Apele meteorice impurificate colectate în lungul drumurilor constituie principala sursă de poluare. Pe suprafața, dar și pe taluzurile rambleelor, în timpul ploilor, în

special al celor torențiale se colectează ape care se scurg lateral, acestea fiind preluate de către sistemul de șanțuri și rigole ce însoțesc traseul drumului.

Problemele care se pot ivi în special cu ocazia "primei ploii" care are caracter torențial și care apare după o perioadă mai lungă de timp, de obicei de două ori pe an, sunt generate de apele care cad și spală suprafața carosabilului de substanțe cu caracter poluant cum ar fi: reziduuri de combustibili nersi rezultați din gazele de eșapament, reziduuri provenite din uzura pneurilor, în special la frânări energice, reziduuri metalice provenite din uzura autovehiculelor, scurgeri de uleiuri și grăsimi minerale, reziduuri provenite din uzura căii de rulare.

La acestea se mai pot adăuga substanțe folosite în timpul iernii pentru eliminarea poleiului și toată gama de produse lichide sau solide - extrem de greu de apreciat - care se deversează pe sosea cu ocazia unor avarii sau accidente.

1.2. Epurarea apelor

Necesitatea realizării unor instalații de epurare nu poate apare în situații normale de funcționare și, considerând traficul redus se considera că nu pot apare situații de depășire în cazul unor indicatori a limitelor prevăzute de normativele în vigoare. Pentru eventuala depoluare a apelor colectate se considera necesară și suficientă decantarea apelor pluviale în șanțuri și bazinele de disipare de la podețe, soluție care are o eficiență corespunzătoare tipului de poluare a apelor scurse de pe drum. O problemă cu totul specială o constituie poluarea potențială a apelor ce se poate produce din eventualele dar posibilele accidente și avarii de pe drum.

Dificultatea evaluării sau aprecierii rezultă din următoarele considerente:

- tipul extrem de diferit al accidentului sau avariei și care poate se poate constitui ca sursă de poluare pe carosabil: accidente sau avarii grele ori ușoare produse de automobile, explozii produse ca urmare a accidentelor sau avariilor de autocisternele sau a autovehiculelor platformă care transportă produse cu un caracter nociv, precum și

datorită accidentelor în lanț.

- natura extrem de diversă a substanțelor poluante ce pot să fie deversate și împrăștiate, care, în vederea decontaminării, presupun soluții și metode diferite de neutralizare și depoluare.

- locul și timpul când se pot produce asemenea accidente și avarii, care au un caracter puternic aleatoriu; probabilitatea ca momentul producerii unui asemenea fenomen să se suprapună cu cel al unei ploii chiar modeste și care ar conduce la poluarea apelor colectate de pe carosabil devine rară, intrând de fapt în domeniul fenomenelor haotice.

Factorii care favorizează producerea de accidente sunt în special cei meteorologici: ploi intense, ceață, polei, înzăpezire, vânturi puternice.

A preveni este mult mai eficient din toate punctele de vedere decât a remedia sau a înlătura consecințele unor accidente, mai ales că, în cazul pierderii de vieți omenești sau a accidentelor grave, situația este ireversibilă.

Decizia finală care va fi adoptată urmează a se stabili împreună cu Direcția Județeană de Drumuri și Poduri și Poliția Circulație, elaborarea proiectelor revenind în sarcina proiectantului.

1.3. Debite și concentrații de poluanți comparativ cu normele legale în vigoare.

Instalațiile de epurare a apelor uzate prezentate anterior trebuie să aibă un randament care să asigure în principal aducerea la parametri normali pentru evacuarea în mediu. În funcție de evoluția traficului rutier și a indicatorilor de calitate a apelor evacuate se va evalua necesitatea îmbunătățirii măsurilor specifice pentru protecția mediului.

2. Protecția aerului

Traficul rutier este singura sursă de impurificare a atmosferei aferentă obiectivului studiat.

Poluanții emiși în atmosferă, caracteristici arderii interne a combustibililor fosili în motoarele vehiculelor rutiere, sunt reprezentați de un complex de substanțe anorganice

și organice sub formă de gaze și de particule, conținând: oxizi de azot (NO, NO₂, N₂O), oxizi de carbon (CO, CO₂), oxizi de sulf, metan, mici cantități de amoniac, compuși organici, volatili nonmetanici (inclusiv hidrocarburi rezultate din evaporarea benzinei din carburatoare și rezervoare), particule încărcate cu metale grele (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni, Se, Zn).

Emisiile au loc în apropierea solului (nivelul gurilor de eșapament), dar turbulenta creată de deplasarea vehiculelor în stratul de aer de lângă sol și de diferența de temperatură dintre gazele de eșapament și aerul atmosferic conduc la o înălțime de emisie de circa 2 m (conform informațiilor din literatura de specialitate).

Date fiind caracteristicile fizice ale acestei surse nu se pune problema determinării concentrațiilor de poluanți în emisie. Sursa nu poate fi evaluată în raport cu normele prevăzute în OM 462/93, ci în funcție de impactul său asupra calității atmosferei. Ratele de emisie vor fi, desigur, variabile în timp, fiind funcție de intensitatea și de structura (categoriile de vehicule) traficului la un moment dat. Este deosebit de dificil să se estimeze o variație temporală a emisiilor, estimare care, fiind dependentă de o multitudine de variabile independente, este 'a priori' supusă unor erori notabile.

3. Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

3.1. Sursele de zgomot și vibrații

Sursele de zgomot și vibrații, în perioada de operare sunt reprezentate de vehiculele de toate categoriile de greutate aflate în circulație. Dacă în privința zgomotului există posibilitatea de depășire a unor niveluri de peste 50 dB(A), prezenta vibrațiilor nu se va face simțită decât la valori neglijabile.

3.2. Amenajări și dotări pentru protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

După finalizarea lucrărilor, se va efectua monitorizarea traficului și a nivelului de zgomot. În cazul depășirii limitei de zgomot vor fi montate panouri fonoabsorbante sau impune restricții de viteză, acolo unde este cazul.

4. Protecția împotriva radiațiilor

Nu este cazul.

5. Protecția solului și subsolului

5.1. Surse de poluanti pentru sol si subsol

Poluantii ce caracterizează calitatea aerului pe întreaga perioadă de exploatare sunt cei rezultați ca urmare a traficului auto. Dintre aceștia, NO_x, SO₂ și metalele grele (în special Pb) sunt cei mai periculoși pentru contaminarea solului.

5.2. Lucrări și dotări pentru protecția solului și subsolului

Pentru protecția solului și subsolului în perimetrul drumurilor, se recomandă:

- colectarea, depozitarea și eliminarea corespunzătoare a tuturor categoriilor de deșeuri (lichide, menajere, tehnologice);
- înierbarea suprafețelor de sol neacoperite de vegetație;
- verificarea periodică a sistemului de captare, epurare și evacuare a apelor meteorice;
- verificarea periodică a calității solului (pH, metale grele) din zona de influență.

6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

6.1. Poluanți și activități ce pot afecta ecosistemele terestre și acvatice

\ Traficul auto va genera în aerul ambiental o serie de substanțe și compuși chimici

dintre care, NO_x, SO₂, CO, Pb, HAP, Cd, Cr, Ni, cu efecte toxice cunoscute asupra speciilor vegetale și animale. Impactul poluanților atmosferici gazoși asupra stării de sănătate a vegetației și a faunei se află cu mult sub limitele de protecție pentru termene lungi de expunere. Emisiile de metale grele constituie, atât în prezent, cât și după efectuarea lucrărilor de modernizare, un factor de risc pentru animale, datorită capacității de acumulare a acestora în sol și în vegetație.

6.2. Lucrări, dotări și măsuri pentru protecția faunei și florei terestre și acvatice

Referindu-ne strict la încărcarea atmosferei în zonă cu agenți poluanți rezultați din traficul auto, putem aprecia că există puține elemente ce pot conduce la minimizarea impactului provocat de acestea. Aceasta se va realiza în timp, pe măsura introducerii unor măsuri legislative restrictive privind emisiile de la autovehicule.

7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Nivelul de poluare generat de emisiile din traficul rutier imediat după terminarea lucrărilor de modernizare și în viitor nu va determina situații critice de sănătate a populației.

Adoptarea în legislația națională a Directivelor EU privind emisiile de la autovehicule va conduce la diminuarea concentrațiilor de poluanți în aerul ambiental. În ceea ce privește obiectivele construite, trebuie făcută precizarea că o parte din emisiile de poluanți sunt reprezentate de gaze agresive. Se apreciază că, indiferent de intensitatea traficului, concentrațiile de SO₂ și NO_x se situează în grupa A de agresivitate. Totodată traficul auto este responsabil de prezenta particulelor slab solubile, care determină încadrarea mediului atmosferic de la slab agresiv până la agresiv. Se apreciază că în perioadele caracterizate de umezeală ridicată a aerului atmosferic (în principal sezonul rece), acțiunea acestor particule poate fi considerată agresivă.

8. Gospodărirea deșeurilor

Ca urmare a scurgerii apelor de pe suprafața carosabilului, sunt necesare decantoare amplasate pe rețeaua de șanțuri laterale - rigole, conform soluțiilor ce vor fi precizate de către proiectant în faza viitoare, de elaborare a documentațiilor. În legătură cu ele sunt de precizat următoarele:

- Materialul colectat în ele este asimilabil nămolului provenit din epurarea apelor uzate, iar potențialul toxic este indus de concentrația mare de metale grele;
- Aceste decantoare urmează a fi vidanjate și curățate periodic, nămolul urmând a fi evacuat în localitățile de capăt într-un depozit amenajat corespunzător.

9, Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Lucrările de întreținere a străzii presupun utilizarea unor categorii de materiale care pot fi încadrate în categoria substanțelor toxice și periculoase. Aceste materiale sunt:

- Motorina - carburant utilizat de utilaje și în bună parte și de vehiculele de transport;
- Benzina;
- Lubrifianți (uleiuri, vaseline);
- Lacuri și vopsele, diluanți - utilizate în cadrul lucrărilor de întreținere, protecție și marcaje rutiere.

Pot să apară probleme în timpul manipulării și utilizării acestor produse de către unitățile specializate în lucrări de întreținere și reparații ale drumurilor. Personalul angajat al acestor unități trebuie să respecte normele specifice de lucru pentru desfășurarea în condiții de siguranță deplină a operațiilor respective. Recipientii folosiți trebuie recuperați și valorificați corespunzător.

II. LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE ECOLOGICA

În acest domeniu se propune realizarea următoarelor:

- datorită folosirii drumurilor publice pentru transportul betoanelor sau al altor materiale, se va executa curățarea pneurilor de pamant sau de alte reziduuri din șantier.
- utilajele și mijloacele de transport vor fi verificate periodic în ceea ce privește nivelul de monoxid de carbon și concentrațiile de emisii în gazele de eșapament și vor fi puse în funcțiune numai după remedierea eventualelor defecțiuni.
- se va exercita un control sever la transportul de beton din ciment cu autobetoniere, pentru a se preveni în totalitate descărcări accidentale pe traseu sau spalarea tobelor și aruncarea apei cu lapte de ciment în parcursul din șantier sau drumurile publice.
- procesele tehnologice care produc praf vor fi reduse în perioadele cu vânt puternic, sau se va urmări o umectare mai intensă a suprafețelor.
- eventualele lucrări de profilare a albiei se vor efectua în perioadele secetoase, în scopul de a diminua impactul asupra calității apelor la sfârșitul săptămânii se va efectua curățirea fronturilor de lucru, eliminându-se toate deșeurile.

II.3.8 NORME PRIVIND SANATAREA SI SECURITATE MUNCII

Personalul care lucrează pe drumuri trebuie sa fie echipat astfel incat sa iasa in evidenta fata de mediul inconjurător iar prezenta acestuia sa poata fi ușor remarcata de utilizatorii drumului, precum si de conducătorii vehiculelor care circula in șantier.

Echipamentul de protectie-avertizare folosit trebuie sa fie de culoare galben-portocaliu.

Pentru o buna percepție, culoara trebuie sa fie fluorescenta.

In situația in care se lucrează pe timpul nopții echipamentul va avea elemente retroreflectorizante de culoare portocalie sau alba.

Utilizarea acestor elemente de protectie-avertizare constituie un element indispensabil securității muncii la lucrările executate in zona drumului.

Prin Ordinul nr. 357/22.06.1998 au fost aprobate Normele specifice de proiecția a muncii pentru exploatarea si întreținerea drumurilor si podurilor. Aceste norme cuprind prevederile necesare pentru semnalizarea lucrărilor de drumuri, pentru lucrările de întreținere a drumurilor pentru activitățile de vopsire .

Sectoarele de drum pe care se executa lucrări de întreținere sau reparații drumuri trebuie obligatoriu semnalizate. Instalarea semnalizării sectorului de drum se va efectua numai sub supravegherea conducătorului locului de munca.

Descărcarea indicatoarelor si a materialelor de semnalizare din mijlocul de transport se va face numai prin spatele sau partea laterala dinspre trotuar.

Personalul care lucrează pe platforma drumului, pe trotuar sau in apropierea acestuia trebuie:

- Sa aiba in atentie circulația rutiera ce se desfasoara in apropierea lor;
- Sa cunoască indicatoarele rutiere si modul de împrejmuire a locului de munca;
- Sa utilizeze echipamentul pentru avertizarea conducătorilor mijloacelor de transport.

La traversarea drumului lucratorii sunt obligați sa se asigure fata de circulația rutiera din ambele senturi si sa traverseze atunci când nu exista nici un pericol.

In caz de vizibilitate redusa, precum si atunci când se executa lucrări pe porțiuni de drum care prezintă pericolul de accidentare din cauza circulației, conducătorul locului de munca este obligat sa posteze piloni pentru dirijarea circulației. Pilotii pentru dirijarea circulației trebuie dotati cu mijloace de semnalizare si echipament de preotectie corespunzător si sa se posteze astfel incat sa poata fi vazuti de conducătorii autovehiculelor.

In perioada de inactivitate utilaj lele trebuie parcate pe aceeași parte pe care o executa lucrările si, pe cat posibil, in exteriorul părții carosabile.

Zonele periculoase din cadrul punctelor de lucru trebuie semnalizate cu indicatoare deavertizare, independent de semnalizarea pentru reglementarea circulației.

Se interzice ieșirea lucratorilor din zona de lucii semnalizata spre partea pe care se desfasoara circulația si transportul materialelor prin traversarea drumului aflat in circulație.

II.4 DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE, GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Durata de realizare a investiției este de 9 luni, din care 6 luni executie lucrari, conform graficului de realizare investiției de mai jos:

Nr.c	Denumire activitate	Nr luni	Luni								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1											
1.1	Obținere teren	0									
1.2	Amenajarea terenului	0									
1.3	Amenajarea pentru proiecția mediului	1									
2	Oganizarea procedurilor de achiziție	1									
3											
3.1	Studii de teren	1									
3.2	Obținere avize si acorduri	1									
3.3	Proiectare si inginerie	3									
3.4	Consultanta	9									
3.5	Asistenta tehnica	6									
3.6	Dirigentie de șantier	6									
4	Investiția de baza	6									
4.1	Organizare de șantier	1									
4.2	Drumuri	4									
4.3	Iluminat	2									
4.4	Canalizare pluviala	2									
5	Diverse si neprevăzute	6									
6	Probe tehnologice si teste	1									
	Activitatea se derulează continuu in perioada indicata										
	Activitatea se desfasoara conform cu nevoile/oportunitatile in perioada										

III. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIEI

III.1 Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general

DEVIZ GENERAL
al obiectului de investitii

**“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III” –
STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR**

SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	77,098.79	14,648.77	91,747.56
	TOTAL CAPITOL 1	77,098.79	14,648.77	91,747.56
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2	TOTAL CAPITOL 2	60,000.00	11,400.00	71,400.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	10,052.95	1,910.06	11,963.01
3.1.1	Studii teren	3,052.95	580.06	3,633.01
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	7,000.00	1,330.00	8,330.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	4,750.00	902.50	5,652.50
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	63,800.48	12,122.09	75,922.57
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	8,875.48	1,686.34	10,561.82
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	28,925.00	5,495.75	34,420.75

3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	19,268.42	3,661.00	22,929.42
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada executiei	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Diriginta de santier	11,268.42	2,141.00	13,409.42
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate	6,000.00	1,140.00	7,140.00
	TOTAL CAPITOL 3	97,871.85	18,595.65	116,467.50
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	821,400.00	156,066.00	977,466.00
4.1.1	Strada	506,000.00	96,140.00	602,140.00
4.1.1.1	Partea carosabila	368,000.00	69,920.00	437,920.00
4.1.1.2	Trotuare	138,000.00	26,220.00	164,220.00
4.1.2	Instalatii	315,400.00	59,926.00	375,326.00
4.1.2.1	Retea iluminat public	138,000.00	26,220.00	164,220.00
4.1.2.2	Retea canalizare pluviala	150,000.00	28,500.00	178,500.00
4.1.2.3	Retea refulare	27,400.00	5,206.00	32,606.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	20,000.00	3,800.00	23,800.00
4.2.1	Statie de pompare	15,000.00	2,850.00	17,850.00
4.2.2	Separator hidrocarburi	5,000.00	950.00	5,950.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	80,000.00	15,200.00	95,200.00
4.3.1	Statie de pompare	55,000.00	10,450.00	65,450.00
4.3.2	Separator hidrocarburi	25,000.00	4,750.00	29,750.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	921,400.00	175,066.00	1,096,466.00
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10,763.49	0.00	10,763.49
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,892.49	0.00	4,892.49
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	978.50	0.00	978.50
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,892.49	0.00	4,892.49
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00

5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	48,924.94	9,295.74	58,220.68
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 5	59,688.43	9,295.74	68,984.17
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		1,216,059.07	229,006.16	1,445,065.23
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		978,498.79	185,914.77	1,164,413.56

III.2 Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției

DEVIZ GENERAL
al obiectului de investitii

“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III” – STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6
		lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	2	5	5	5	5	5	5	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului								
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	91,747.56	91,747.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	91,747.56	91,747.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii								
2	TOTAL CAPITOL 2	71,400.00	71,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica								
3.1	Studii	11,963.01	11,963.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii teren	3,633.01	3,633.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.1.3	Alte studii specifice	8,330.00	8,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	5,652.50	942.08	942.08	942.08	942.08	942.08	942.08
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	75,922.57	75,922.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	10,561.82	10,561.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	23,800.00	23,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	7,140.00	7,140.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	34,420.75	34,420.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	22,929.42	3,821.57	3,821.57	3,821.57	3,821.57	3,821.57	3,821.57
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,380.00	396.67	396.67	396.67	396.67	396.67	396.67
3.8.1.1	pe perioada executiei	1,190.00	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,190.00	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33
3.8.2	Diriginta de santier	13,409.42	2,234.90	2,234.90	2,234.90	2,234.90	2,234.90	2,234.90
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate	7,140.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00
	TOTAL CAPITOL 3	116,467.50	92,649.23	4,763.65	4,763.65	4,763.65	4,763.65	4,763.65
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza								
4.1	Constructii si instalatii	977,466.00	0.00	195,493.20	195,493.20	195,493.20	195,493.20	195,493.20
4.1.1	Strada	602,140.00	0.00	120,428.00	120,428.00	120,428.00	120,428.00	120,428.00
4.1.1.1	Partea carosabila	437,920.00	0.00	87,584.00	87,584.00	87,584.00	87,584.00	87,584.00

4.1.1.2	Trotuare	164,220.00	0.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00
4.1.2	Instalatii	375,326.00	0.00	75,065.20	75,065.20	75,065.20	75,065.20	75,065.20
4.1.2.1	Retea iluminat public	164,220.00	0.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00
4.1.2.2	Retea canalizare pluviala	178,500.00	0.00	35,700.00	35,700.00	35,700.00	35,700.00	35,700.00
4.1.2.3	Retea refulare	32,606.00	0.00	6,521.20	6,521.20	6,521.20	6,521.20	6,521.20
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	23,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,800.00	0.00
4.2.1	Statie de pompare	17,850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,850.00	0.00
4.2.2	Separator hidrocarburi	5,950.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,950.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	95,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95,200.00	0.00
4.3.1	Statie de pompare	65,450.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65,450.00	0.00
4.3.2	Separator hidrocarburi	29,750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,750.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	1,096,466.00	0.00	195,493.20	195,493.20	195,493.20	314,493.20	195,493.20
CAPITOL 5 Alte cheltuieli								
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10,763.49	1,508.09	1,807.08	1,807.08	1,807.08	2,027.08	1,807.08
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,892.49	685.49	821.40	821.40	821.40	921.40	821.40
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	978.50	137.10	164.28	164.28	164.28	184.28	164.28
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,892.49	685.49	821.40	821.40	821.40	921.40	821.40
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	58,220.68	9,703.45	9,703.45	9,703.45	9,703.45	9,703.45	9,703.45
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	TOTAL CAPITOL 5	68,984.17	11,211.53	11,510.53	11,510.53	11,510.53	11,730.53	11,510.53
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste								
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț								
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		1,445,065.23	267,008.33	211,767.38	211,767.38	211,767.38	330,987.38	211,767.38
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,164,413.56	163,147.56	195,493.20	195,493.20	195,493.20	219,293.20	195,493.20

IV. ANALIZA COST-BENEFICIU

Se regăsește în anexă

V. SURSELE DE FINANTARE

Sursele de finanțare a investiției constau din fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

VI. ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI

VI.1 Numarul de locuri de munca create în faza de execuție

În faza de execuție a lucrărilor se vor crea circa 15 de locuri de muncă.

VI.2 Numarul de locuri de munca create în faza de operare

În faza de operare nu se vor crea noi locuri de muncă. După realizarea investiției nu se vor crea noi locuri de muncă. Drumurile amenajate se vor include în rețeaua stradală a Municipiului Bistrita

VII. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AI INVESTIȚIEI

VII.1 Valoarea totală

	Valoare RON / EURO				
	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
	RON	EURO	RON	RON	EURO
Total General	1,216,059.07	244,321.03	229,006.16	1,445,065.23	290,331.15
Din care C+M	978,498.79	196,592.29	185,914.77	1,164,413.56	233,944.82

1 Euro = 4.9773 Ron

VII.2 Esalonarea investiei

DEVIZ GENERAL
al obiectului de investitii

“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III” – STRADA REMUS CRISTIAN BUCUR

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6
		lei	lei	lei	lei	lei	lei	lei
1	2	5	5	5	5	5	5	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului								
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	91,747.56	91,747.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	91,747.56	91,747.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii								
2	TOTAL CAPITOL 2	71,400.00	71,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica								
3.1	Studii	11,963.01	11,963.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii teren	3,633.01	3,633.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

3.1.3	Alte studii specifice	8,330.00	8,330.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	5,652.50	942.08	942.08	942.08	942.08	942.08	942.08
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	75,922.57	75,922.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	10,561.82	10,561.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	23,800.00	23,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	7,140.00	7,140.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	34,420.75	34,420.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	22,929.42	3,821.57	3,821.57	3,821.57	3,821.57	3,821.57	3,821.57
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,380.00	396.67	396.67	396.67	396.67	396.67	396.67
3.8.1.1	pe perioada executiei	1,190.00	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,190.00	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33	198.33
3.8.2	Diriginta de santier	13,409.42	2,234.90	2,234.90	2,234.90	2,234.90	2,234.90	2,234.90
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate	7,140.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00	1,190.00
	TOTAL CAPITOL 3	116,467.50	92,649.23	4,763.65	4,763.65	4,763.65	4,763.65	4,763.65
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza								
4.1	Constructii si instalatii	977,466.00	0.00	195,493.20	195,493.20	195,493.20	195,493.20	195,493.20
4.1.1	Strada	602,140.00	0.00	120,428.00	120,428.00	120,428.00	120,428.00	120,428.00
4.1.1.1	Partea carosabila	437,920.00	0.00	87,584.00	87,584.00	87,584.00	87,584.00	87,584.00

4.1.1.2	Trotuare	164,220.00	0.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00
4.1.2	Instalatii	375,326.00	0.00	75,065.20	75,065.20	75,065.20	75,065.20	75,065.20
4.1.2.1	Retea iluminat public	164,220.00	0.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00	32,844.00
4.1.2.2	Retea canalizare pluviala	178,500.00	0.00	35,700.00	35,700.00	35,700.00	35,700.00	35,700.00
4.1.2.3	Retea refulare	32,606.00	0.00	6,521.20	6,521.20	6,521.20	6,521.20	6,521.20
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	23,800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23,800.00	0.00
4.2.1	Statie de pompare	17,850.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17,850.00	0.00
4.2.2	Separator hidrocarburi	5,950.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5,950.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	95,200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95,200.00	0.00
4.3.1	Statie de pompare	65,450.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65,450.00	0.00
4.3.2	Separator hidrocarburi	29,750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29,750.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	1,096,466.00	0.00	195,493.20	195,493.20	195,493.20	314,493.20	195,493.20
CAPITOL 5 Alte cheltuieli								
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10,763.49	1,508.09	1,807.08	1,807.08	1,807.08	2,027.08	1,807.08
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,892.49	685.49	821.40	821.40	821.40	921.40	821.40
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	978.50	137.10	164.28	164.28	164.28	184.28	164.28
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,892.49	685.49	821.40	821.40	821.40	921.40	821.40
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	58,220.68	9,703.45	9,703.45	9,703.45	9,703.45	9,703.45	9,703.45
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	TOTAL CAPITOL 5	68,984.17	11,211.53	11,510.53	11,510.53	11,510.53	11,730.53	11,510.53
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste								
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț								
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		1,445,065.23	267,008.33	211,767.38	211,767.38	211,767.38	330,987.38	211,767.38
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,164,413.56	163,147.56	195,493.20	195,493.20	195,493.20	219,293.20	195,493.20

VII.3 Durata de realizare

Durata de realizare a investiției este de 9 luni, din care 6 luni executie lucrari

VII.4 Capacitati (in unitati fizice si valorice)

Lungime strada = 256,31 m

Suprafața Carosabil = 1290,68 mp

Canalizare pluviala PVC 315 = 253,00 m

Camine de vizitare din beton DN1000mm – 7 buc

Guri de scurgere – 12 buc

Rețea refulare PEHD DN 140mm – 253,00 m

Separator de hidrocarburi cu by-pass, debit 40 l/s – 1 buc

Statie de pompare (cheson cu diametru 2000 mm, înălțime 3300 mm) pompa activa Q= 14 l/s, H= 10 mCA, pompa rezervă Q= 14 l/s, H= 10 mCA) – 1 buc

LES 0,4 kV – 290,00 m.

Stilpi de iluminat L=8,8m - 8 buc.

Corpuri de iluminat cu LED - 8 buc.

Relocare rețele electrice – 1 buc.

VII.5 Alti indicatori specifici domeniului de activitate in care este realizata investitia

Nu este cazul

VIII. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Atasate la documentatie.



ANEXA 1

DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

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

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

1. Verificarea structurii rutiere din punct de vedere al **deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase**.

2. Verificarea structurii rutiere din punct de vedere al **deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare**.

3. Verificarea structurii rutiere din punct de vedere al **rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț**, conform STAS 1709/1-90 "Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul" și STAS 1709/2-90 "Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice".

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 Rata de degradare prin oboseală admisibilă (RDO_{adm}), care are următoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrăzi și drumuri expres;
- max. 0,85 pentru drumuri europene;
- max. 0,90 pentru drumuri naționale principale și străzi;
- max. 0,95 pentru drumuri naționale secundare;
- max. 1,00 pentru drumuri județene și comunale.

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

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}}, \text{ în care:}$$

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

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

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

Numărul de solicitări admisibil care poate fi preluat de straturile bituminoase se stabilește cu ajutorul legilor de oboseală a amestecului asfaltic, funcție de categoria drumului sau a străzii, stabilită în conformitate cu prevederile Normelor privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național aprobate prin Ordinul M.T. nr. 43/1998 și de traficul de calcul, și anume cu relațiile:

- a) pentru autostrăzi, drumuri expres, drumuri europene, drumuri și străzi cu trafic de calcul mai mare de 1 m.o.s. (1×10^6 o.s. 115):

$$N_{adm} = 4,27 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97} \text{ (m.o.s.) pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

b) pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. (1×10^6 o.s. 115):

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3.97} \text{ (m.o.s.) pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

Traficul de calcul pentru perioada de perspectivă (N_c) se exprimă în milioane osii standard (m.o.s.) și se stabilește pe baza structurii traficului mediu zilnic anual corespunzător postului de recenzie aferent sectorului de drum sau studiului de trafic.

Relația de calcul:

$$N_c = 365 \cdot 10^{-6} \cdot p_p \cdot c_{rt} \cdot \sum_k MZA_k \cdot p_k \cdot f_{ck} \text{ (m. o. s.)}, \text{ unde}$$

365 – numărul de zile calendaristice dintr-un an ;

p_p – perioada de perspectivă;

c_{rt} - coeficient de repartiție transversală a traficului pe benzi de circulație;

MZA_k – traficul mediu zilnic anual al vehiculelor fizice din grupa k, conform rezultatelor recensământului general de circulație sau studiului de trafic;

p_k – coeficientul de evoluție al vehiculelor fizice din grupa k, în anul de la mijlocul perioadei de perspectivă, stabilit prin interpolare, conform reglementării tehnice elaborată de A.N.D.;

f_{ck} – coeficientul de echivalare a vehiculelor fizice din grupa k, în osii standard, conform reglementării tehnice elaborată de A.N.D.

Se va considera traficul de calcul ca având valoarea:

$$N_c = 0,40 \text{ m.o.s.}$$

Pentru strada proiectată s-a considerat următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA 16;
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4;
- 20 cm strat de bază din piatră spartă;
- 25 cm strat de fundație din balast nisipos;
- 25 cm împietruire existentă din balast nisipos, conform studiu geotehnic;
- Teren de fundare: Pământ tip P5.

DRUM: STR. REMUS CRISTIAN BUCUR

Sector omogen: STR. REMUS CRISTIAN BUCUR

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3231. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm

Stratul 2: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 3: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm

Stratul 4: Modulul 240. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm

Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 și e semifinit

REZULTATE:			EFORT	DEFORMATIE	DEFORMATIE
R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA	
cm	cm	MPa	microdef	microdef	
.0	-10.00	.844E+00		.209E+03	-.296E+03
.0	10.00	-.209E-01		.209E+03	-.889E+03
.0	.00	-.164E+01	-.262E+03	.161E+03	
.0	-80.00	.288E-01		.107E+03	-.135E+03
.0	80.00	.605E-03	.107E+03	-.249E+03	

În calculele de dimensionare este utilizată deformația specifică orizontală de întindere calculată la baza straturilor bituminoase. Astfel, pentru **Z = 10,00 cm**, Deformația orizontală de întindere este **.209E+03**, ceea ce înseamnă $\epsilon_r = 209 \text{ microdeformatii}$.

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times 209^{-3,97}$$

$$N_{adm} = 1,5073 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{0,40}{1,5073} = 0,2654 < 1,00 = RDO_{adm}$$

$$RDO = 0,2654 < 1,00 = RDO_{adm}$$

- ✓ Structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice de întindere admisibile 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 :

$$\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm}, \text{ în care:}$$

ϵ_z - 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

Deformația specifică verticală admisibilă se calculează cu următoarele relații:

- a) Pentru autostrăzi, drumuri expres, drumuri europene și drumuri sau străzi cu trafic de calcul mai mare de 1 m.o.s. (1×10^6 o.s. 115):

$$\epsilon_{z adm} = 329 \cdot N_c^{-0,27} \text{ pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

- b) Pentru drumuri și străzi cu trafic de calcul cel mult egal cu 1 m.o.s. (1×10^6 o.s. 115):

$$\epsilon_{z adm} = 600 \cdot N_c^{-0,28} \text{ pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

Astfel avem următoarele date:

$$\varepsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28} = 600 \times 0,40^{-0.28} = 775,4869 \text{ microdeformații}$$

În calculele de dimensionare este utilizată deformația specifică verticală calculată la nivelul patului drumului. Astfel, pentru $Z = 80,00 \text{ cm}$, deformația specifică verticală este $.249\text{E}+03$, ceea ce înseamnă $\varepsilon_z = 249 \text{ microdeformații}$.

$$\varepsilon_z = 249 < 775,4869 = \varepsilon_{z.adm}$$

- ✓ Structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare.

3. Verificarea structurii rutiere din punct de vedere al rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet, conform STAS 1709/1-90 “Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul” și STAS 1709/2-90 “Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice”.

Verificarea se va face pe structura rutieră proiectată, având următoarea alcătuire:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA 16;
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis tip BAD 22,4;
- 20 cm strat de bază din piatră spartă;
- 25 cm strat de fundație din balast nisipos;
- 25 cm împietruire existentă din balast nisipos, conform studiu geotehnic;
- Teren de fundare: Pământ tip P5.

Conform STAS 1709/1-90 respectiv STAS 1709/2-90, etapele de calcul sunt următoarele :

3.1. Se calculează adâncimea de îngheț în complexul rutier Z_{cr} :

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

$$\Delta Z = H_{SR} + H_e \text{ (cm)}$$

în care:

Z – adâncimea de îngheț în pământul de fundație, în condiții de umiditate și porozitate specifice acestuia;

ΔZ – spor al adâncimii de îngheț, determinat de capacitatea de transmitere a căldurii de către straturile din alcătuirea sistemului rutier;

H_{SR} – grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la

îngheț (cm);

H_e – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a sistemului rutier (cm).

3.2. Grosimea echivalentă a sistemului rutier H_e , se calculează cu relația:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_t \text{ (cm), unde:}$$

h – grosimea stratului rutier luat în calcul, în centimetri;

C_t – coeficient de echivalare a capacității de transmitere a căldurii specifice fiecărui material din alcătuirea stratului rutier luat în calcul;

n – numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț - dezgheț;

Astfel, se pot efectua următoarele calcule:

$$Z = 100 \text{ cm (conform studiu geotehnic);}$$

$$H_{SR} = 4 + 6 + 20 + 25 + 25 = 80,00 \text{ cm}$$

$$H_e = 4 \times 0,50 + 6 \times 0,60 + 20 \times 0,75 + 25 \times 0,90 + 25 \times 0,90 = 65,60 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e = 80,00 \text{ cm} - 65,60 \text{ cm} = 14,40 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 100,00 + 14,40 = 114,40 \text{ cm}$$

Având în vedere că $H_{SR} < Z_{cr} < N_{af}$, ne găsim în situația **e** din tabelul 3, STAS 1709/2, deci este necesar calculul de verificare a rezistenței la acțiunea îngheț-dezghețului.

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț-dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K are cel puțin valoarea din STAS 1709/2-90, Tabelul 4, funcție de tipul climatic, tipul sistemului rutier, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț al acestuia.

Astfel, pentru execuția unor drumuri noi sau modernizarea celor existente situate în zone cu pământuri foarte sensibile la îngheț de tip P5 și tip climatic II, având un sistem rutier suplu cu straturi bituminoase cu grosime <15cm, fără strat stabilizat cu lianți hidraulici sau puzzolanici, rezultă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului $K_{adm} = 0,55$.

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{65,60}{114,40} = 0,5734$$

$$K = 0,5734 > 0,55 = K_{adm}$$

$$K > K_{adm}$$

- ✓ Structura este verificată din punct de vedere al rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț.

ANEXA 2 BREVIAR DE CALCUL ILUMINAT

Programe de calcul utilizate:

Calculul caderii de tensiune și curent de scurtcircuit, calculul devize, calculul prize de pământ.

Dotări: calculatoare, copiatoare, imprimantă, birotică

Resurse umane și financiare: proiectant, devizier, desenator

Caderi de tensiune și curenți de scurtcircuit:

Pentru calculul caderii de tensiune și a curenților de scurtcircuit în rețelele de joasă tensiune s-au utilizat specificațiile:

- NTE 001/03/00 – Normativ pentru alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 - Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice;
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- NTE 006/06/2000 - Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scc. în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV

Instalații de legare la pământ:

Pentru calculul rezistenței de dispersie a prizelor de pământ proiectate, s-au folosit specificațiile din - 1 RE-lp 30/2004 - îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ. Astfel:

Firidele de distribuție, blocurile de măsură, protecție și contorizare monofazate și trifazate proiectate ale LES 0,4 kV de distribuție proiectate se vor racorda la câte o priză de pământ având rezistența de dispersie $R_p < 4Q$.

Calculul de dimensionare sunt anexate prezentei documentații;

Normativele care reglementează dimensionarea iluminatului public stradal sau pietonal sunt: normativul european SR EN 13201 și normativul intern NP-062-2002. Pentru respectarea prescripțiilor impuse în aceste normative se realizează calcule luminotehnice cu un program special destinat acestui tip de proiectare (Dialux).

În urma calculului se obțin informații privind puterea aparatelor, tipul lor, distribuția luminoasă necesară, înălțimea stâlpilor și înălțimea de montare a aparatelor precum și distanța admisă între stâlpi.

În cazul nostru calculul luminotehnice sunt centralizate în documentația anexată. Ele au fost realizate pentru fiecare profilul de stradă specific zonelor vizate.

După montarea aparatelor verificarea conformității între iluminatul obținut și cel proiectat se poate face prin măsurători specifice executate de firme de specialitate.

În faza de operare reglementările principale sunt cele prevăzute în Regulamentul de funcționare a serviciului de iluminat al "Municipiului Bistrița". Aceste reglementări și indicatorii aferenți trebuie să fie în conformitate cu prevederile regulamentului cadru al A.N.R.S.C.

Rezultatele calculului luminotehnice sunt anexate. În toate variantele și pentru toate situațiile parametrilor obținuți sunt în conformitate cu standardele în vigoare

din domeniu. Calculele au fost efectuate folosind un **factor de menținere de 0,8**, ales în conformitate cu normativul, aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un **sistem de etanșare a compartimentului optic minim IP66**, iar temperatura de culoare va fi de **3000K** și gradul de redare al culorii: **Ra>70**.

Intervalul de curățare	Factorul de menținere pentru corpul de iluminat								
	IP 2X minim			IP 5X minim			IP 6X minim		
Luni	Poluare ridicata	Poluare medie	Poluare redusă	Poluare ridicată	Poluare medie	Poluare redusă	Poluare ridicată	Poluare medie	Poluare redusă
12	0,53	0,62	0,82	0,89	0,9	0,92	0,91	0,92	0,93
18	0,48	0,58	0,8	0,87	0,88	0,91	0,9	0,91	0,92
24	0,45	0,56	0,79	0,84	0,86	0,9	0,88	0,89	0,91
36	0,42	0,53	0,78	0,76	0,82	0,88	0,83	0,87	0,9

Tabel 2 - Calcularea factorului de menținere pentru aparate de iluminat

Dovedirea parametrilor proiectați

Rapoarte și calcule/studii luminotehnice conform standardelor din seria SR EN13201, cu respectarea încadrării în clasa de iluminat a drumului/străzii;

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipului de aparat de iluminat propunem următoarea situație:

- Clasa de iluminat M4, se vor monta aparate de tip:
 - Aparat stradal cu LED care va avea un flux luminos total de minim 6500 lm și o putere de maxim 60 W, pentru iluminatul căii de circulație;

Soluțiile descrise mai sus au în vedere iluminatul destinat căii de rulare, însă în calcule s-a ținut cont și de prezența trotuarelor, a spațiilor verzi, etc. precum și de dimensiunile acestora.

În acesta se regasesc tipologiile de calcul identificate în teren și propunerile privind aparatele, înălțimea de montare și lungimea bratelor acolo unde este cazul.

Avantajele acestei soluții sunt: costuri mai mici pentru realizarea investiției; deoarece nu vom implementa sistemul de telegestiune. Se vor îmbunătăți nivelurile de iluminare pe caile de circulație. Nu vom mai avea zona cu pete de lumina.

ANEXA 3 ANALIZA COST-BENEFICIU

1. Costurile estimative ale investiției

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Pentru justificarea rezonabilității prețurilor utilizate în evaluarea lucrărilor, s-a avut în vedere evoluția prețurilor și a coeficienților de actualizare a prețurilor furnizate de Comisia Națională de Strategie și Prognoză pentru obiectivele de investiții finanțate din fonduri publice, coroborat cu evoluția prețurilor actuale ale materialelor utilizate în domeniul construcțiilor de drumuri.

Pentru stabilirea costului s-au avut în vedere următoarele tipuri de prețuri:

- pentru materiale, utilaje și transport: prețurile la nivelul lunii iunie 2025;
- pentru manoperă: salariul de bază minim brut pe țară garantat în plată începând cu data de 1 ianuarie 2025 - conform HG 1506/27.11.2024 *“Hotărâre pentru stabilirea salariului de bază minim brut pe țară garantat în plată”*;
- pentru contribuții asupra salariilor pe care le suportă angajatorul și le include în costuri: cota contribuției asiguratorie pentru muncă, conform OUG 128/07.11.2024 *“Ordonanța de Urgență pentru modificarea și completarea Legii nr. 227/2015 privind Codul fiscal și măsuri specifice pentru digitalizare, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative*;
- pentru accidente de muncă și boli profesionale s-au luat în calcul cotele în vigoare conform Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale, republicată cu modificările ulterioare;
- pentru cheltuieli indirecte și profit: procentul de 5,00 %, respectiv de 5,00 %;
- pentru distanța de transport, funcție de materialul transportat;
- pentru proiectare s-a avut în vedere prețurile actuale pe piața serviciilor în domeniul construcțiilor;

Valoarea totală estimată, inclusiv TVA, pentru realizarea lucrărilor este de **1.445.065,23 lei**, din care C+M **1.164.413,56 lei**.

- costurile estimative de operare pe durata normală de viață/amortizare a investiției:

Pentru evaluarea costurilor de operare pe durata normală de viață a investiției, s-au avut în vedere următoarele acte normative:

- Indicativ PD 177-2001 *„Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (Metoda analitică)”*, care recomandă adoptarea unei perioade de perspectivă de minimum 15 ani în cazul construcțiilor de autostrăzi, de drumuri expres, de drumuri europene și celelalte categorii de drumuri din clasele tehnice I și II și de minimum 10 ani în cazul drumurilor din clasele tehnice III, IV și V;
- AND 554-2002 *“Normativ privind întreținerea și repararea drumurilor publice”*, care reglementează organizarea, planificarea și urmărirea execuției lucrărilor și serviciilor de reparații și întreținere ce trebuie executate de către administratorii drumurilor publice, în mod sistematic și la timp, pentru a asigura desfășurarea

traficului rutier în condiții de siguranță și confort și pentru conservarea patrimoniului rutier.

Conform Indicativului AND 554/2002, durata normală de funcționare a unui drum sau a unei străzi publice este durata de utilizare în condiții normale de exploatare, exprimată în ani, de la darea în circulație a drumului sau a străzii, ca obiectiv nou, până la introducerea sa în prima reparație capitală sau între două reparații capitale. Durata normală de funcționare a unui drum sau a unei străzi publice se stabilește în funcție de tipul îmbrăcăminte rutiere și de intensitatea medie zilnică anuală a traficului, exprimată în vehicule fizice.

Astfel, avându-se în vedere că soluția tehnică prevede amenajarea de străzi prin realizarea unei structuri rutiere suple alcătuite din îmbrăcăminte bituminoase realizate din betoane asfaltice așternute pe binder de criblură și că intensitatea medie zilnică anuală de trafic nu depășește 3500 de vehicule fizice, durata normală de viață a prezentei investiții este de 12 ani. Conform Indicativului AND 554/2002, pentru a asigura desfășurarea traficului rutier în condiții de siguranță și confort și pentru conservarea investiției, sunt necesare următoarele tipuri de lucrări:

DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE NECESARE A SE REALIZA PE DURATA NORMALĂ DE VIAȚĂ A CONSTRUCȚIEI		Valoare pe durata normală de viață a construcției	Valoare pe durata normală de viață a construcției
<u>întreținere curentă pe timp de vară</u>		ANUALĂ	TOTALĂ - 12 ani
Întreținere îmbrăcăminte asfaltică: înlăturare denivelări, fâgașe, plombări, colmatare rosturi, crăpături, așternerea nisipului șaua criblurii pe suprafețele cu bitum în exces sau șlefuite, etc.	permanent	1,011.32	12,135.84
Întreținerea platformei drumului: curățiere platforme, tratarea burdușirilor, etc	1 dată /an	505.66	6,067.92
Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului: curățarea șanțurilor, a rigolelor, decolmatare podețe, etc.	1 dată /an	303.40	3,640.75
Întreținere mijloace pentru siguranță rutieră orizontale și verticale	1 dată/5 ani	379.25	910.19
Asigurarea esteticii rutiere (curățiri, cosirea vegetației, etc.)	2-4 ori / an	1,011.32	12,135.84
Curățarea gurilor de scurgere	2 ori / an	600.00	7,200.00
Spălarea rețelei de canalizare pluvială	1 dată /an	379.50	4,554.00
<u>întreținere curentă pe timp de iarnă</u>		ANUALĂ	TOTALĂ - 12 ani
Aprovizionarea cu materiale pentru combaterea lunecșului	Funcție de necesități	632.08	7,584.90
Deszăpezirea manuală și mecanică	Când situația cere, conform prevederilor instrucțiilor	530.94	6,371.32

DESCRIEREA LUCRĂRILOR DE ÎNTREȚINERE NECESARE A SE REALIZA PE DURATA NORMALĂ DE VIAȚĂ A CONSTRUCȚIEI		Valoare pe durata normală de viață a construcției	Valoare pe durata normală de viață a construcției
Prevenirea, combaterea poleiului și a gheții cu materiale antiderapante și degivrante ecologice	Când situația cere, conform prevederilor instrucțiilor	606.79	7,281.50
TOTAL		5,960.25	67,882.26

2. Sustenabilitatea realizării investiției

a) Impactul social și cultural

Realizarea investiției va avea un impact pozitiv asupra vieții sociale și culturale din municipiul Bistrița, județul Bistrița-Năsăud, datorită faptului că lucrările de construire și modernizare a drumurilor și străzilor contribuie la îmbunătățirea calității vieții, respectiv la dezvoltarea oricărei localități din punct de vedere al ofertei de facilități.

În urma realizării investiției crește confortul și siguranța riveranilor și a participanților la trafic ce tranzitează amplasamentul pe care se realizează investiția, respectiv scade riscul de accidente.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției

- în faza de execuție, în faza de operare – 10 persoane

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz:

Realizarea investiției va avea un impact pozitiv asupra factorilor de mediu, desfășurarea traficului pe străzi publice moderne prezentând următoarele aspecte pozitive:

- se va reduce consumul de carburanți datorită creșterii vitezei de circulație și a reducerii frânerilor și accelerărilor datorită necesității evitării zonelor degradate;
- se reduce la minimum poluarea atmosferei rezultată din trafic.

3. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Situația existentă

Strada ce face obiectul acestui studiu se numește strada Remus Cristian Bucur și are o lungime de 252.83 m.

În plan strada are zone de aliniamente racordate cu curbe ale căror raze de racordare permit o viteză de circulație cuprinsă între 25 și 50 km/h.

În profil longitudinal, pantele sunt reduse, cuprinse între 0 - 3 %, și nu sunt necesare corecturi prin săpături sau umpluturi din pământ.

În profil transversal lățimea părții carosabile este de aprox. 5-6,00m. Nu există trotuare amenajate.

Sistemul rutier existent se constituie dintr-un balast amestecat cu pământ pe alocuri sau o pietruire neuniformă.

Pe timp nefavorabil, circulația rutieră și pietonală se desfășoară cu dificultate, sistemul rutier necesitând reparații și reprofilări înainte de aplicarea îmbrăcăminților rutiere moderne.

Nu există un sistem amenajat de evacuare și scurgere al apelor pluviale.

Nu există spații verzi amenajate.

Nu există semnalizare rutieră verticală sau orizontală.

Din punct de vedere al traficului de vehicule (deplasări), apreciem că acesta are valori reduse, fiind compus atât din vehicule de tip turism cât și autocamioane, ocazional.

Referitor la circulația de vehicule și pietoni se poate afirma că aceasta are un caracter local, nu există trafic de tranzit sau trafic pendular. În legătură cu traficul de vehicule (deplasări), în lipsa unor studii sau măsurători specifice de trafic, apreciem că acesta are valori medii - reduse, fiind compus în cea mai mare parte din vehicule de tip turism. Valorile de trafic sunt legate de necesitățile de transport ale riveranilor.

Identificarea necesităților și a deficiențelor

Lucrările de reabilitare și modernizare se desfășoară pe traseul existent al străzilor, soluțiile avute în vedere pentru modernizare deosebindu-se doar prin alcătuirea structurii rutiere.

După efectuarea vizitei în teren, studiului geotehnic și studiului topografic se pot formula următoarele concluzii:

- străzile analizate sunt neamenajate sau pe alocuri amenajate, amenajările locale nefiind conforme cu normele în vigoare
- scurgerea apelor este total necorespunzătoare
- circulația este semnificativ influențată de condițiile climatice
- zestre actuală a sistemului rutier este redusă, cu platformă neamenajată

În principiu, deoarece alcătuirea structurii de rezistență va rezulta prin calculul de dimensionare, se recomandă următoarele soluții tehnice posibile pentru realizarea amenajării străzii considerate, funcție de alcătuirea complexului rutier existent și de tehnologiile aplicate curent în partea nordică a țării:

Varianta 1 - sistem rutier suplu:

- Sistem rutier suplu:
 - 4 cm – strat de uzură din beton asfaltic BA 16;
 - 6 cm – strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD 22,4;
 - 20 cm – strat de bază din piatră spartă;
 - 25 cm – strat de fundație din balast;
 - Strat de formă din balast nisipos (împietruire existentă) - 25 cm
- Alte elemente proiectate:
 - Canalizare pluvială PVC 315 = 253,00 m
 - Camine de vizitare din beton DN1000mm – 7 buc
 - Guri de scurgere – 12 buc
 - Rețea refulare PEHD DN 140mm – 253,00 m
 - Separator de hidrocarburi cu by-pass, debit 40 l/s – 1 buc

- Stație de pompare (cheson cu diametru 2000 mm, înălțime 3300 mm) pompa activa Q= 14 l/s, H= 10 mCA, pompa rezervă Q= 14 l/s, H= 10 mCA) – 1 buc
- LES 0,4 kV – 290,00 m.
- Stilpi de iluminat L=8,8m - 8 buc.
- Corpuri de iluminat cu LED - 8 buc.
- Relocare rețele electrice – 1 buc.

Costul total al investiției pentru scenariul recomandat (Varianta 1 – Sistem rutier suplu) este estimat la o valoare cu TVA de **1.369.435,23 lei**.

Varianta 2 - sistem rutier rigid:

- Sistem rutier rigid:
 - 20cm beton de ciment BcR 4,5
 - Folie de polietilena
 - 2cm Nisip
 - 30cm fundatie de balast
 - 5cm strat de forma din materiale granulare
- Alte elemente proiectate:
 - Canalizare pluviala PVC 315 = 253,00 m
 - Camine de vizitare din beton DN1000mm – 7 buc
 - Guri de scurgere – 12 buc
 - Retea refulare PEHD DN 140mm – 253,00 m
 - Separator de hidrocarburi cu by-pass, debit 40 l/s – 1 buc
 - Stație de pompare (cheson cu diametru 2000 mm, înălțime 3300 mm) pompa activa Q= 14 l/s, H= 10 mCA, pompa rezervă Q= 14 l/s, H= 10 mCA) – 1 buc
 - LES 0,4 kV – 290,00 m.
 - Stilpi de iluminat L=8,8m - 8 buc.
 - Corpuri de iluminat cu LED - 8 buc.
 - Relocare rețele electrice – 1 buc.

Costul total al investiției pentru scenariul nerecomandat (Varianta 2 – Sistem rutier rigid) este estimat la o valoare cu TVA de **1.538.547,98 lei**.

Strategia de contractare

Amenajarea străzii propuse în cadrul prezentei documentații face parte din Strategia de dezvoltare locală a municipiului Bistrița, județul Bistrița-Năsăud. De altfel, există un interes general crescut în ce privește modernizarea, îmbunătățirea și extinderea infrastructurii rutiere, acest gen de investiție fiind prioritar atât la nivel național cât și județean sau local.

Prezenta documentație este întocmită în conformitate cu HG 907/2016 “*Etapale de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice*” (cu modificări și completări ulterioare), pentru realizarea investiției urmând să fie solicitate toate avizele și acordurile necesare, conform legislației naționale în vigoare.

Contractarea lucrărilor de execuție a proiectului investițional se va realiza printr-o licitație publică în conformitate cu prevederile Legii nr. 98/2016 (cu modificări și completări ulterioare), privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Principalele obiective comune ale proiectului sunt:

- creșterea calității vieții;
- îmbunătățirea condițiilor de siguranță și confort ale locuitorilor și a activităților din zonă;
- dezvoltarea unei infrastructuri minimale care să asigure sprijinirea activităților economice din zonă.

Principalele efecte comune după implementarea proiectului:

- creșterea nivelului de trai, a gradului de confort și civilizație a locuitorilor din zonă;
- creșterea atractivității zonei pentru implementarea de noi activități economice, cât și pentru investitorii autohtoni și străini;
- ameliorarea calității mediului și diminuarea surselor de poluare;
- asigurarea condițiilor pentru dezvoltarea sectorului privat.

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

- cantitatea de emisii de gaze poluante va fi mult mai mică datorită faptului că traficul se va desfășura în condiții normale, de maximă siguranță;
- nivelul zgomotelor aferente și produse de către autovehicule se reduce datorită calității suprafeței carosabile;
- scurgerile accidentale de combustibil pot fi limitate având în vedere că se va putea circula la viteza proiectată;
- apele de suprafață vor fi colectate și evacuate prin intermediul elementelor de scurgere a apelor pluviale proiectate către colectorii naturali, eliminându-se astfel gropile cu apă de pe suprafață carosabilă;
- reducerea numărului de accidente;
- sporirea vitezei de parcurs și, implicit, a timpului afectat transportului de mărfuri și călători;
- uzura autovehiculelor va fi mult mai mică datorită faptului că acestea pot circula pe suprafețe de rulare netede.

Entitățile implicate în proiectul investițional

Un număr relativ mic de entități sunt implicate în proiectul de amenajare străzi. Sunt luate în considerare următoarele entități:

Municipiul Bistrița, care este, potrivit legii, proprietarul suprafeței unde se amenajează străzile. De asemenea: va angaja contractantul; va face recepția investiției atunci când aceasta va fi terminată; va fi responsabil pentru întreținerea anuală și periodică a străzilor pe durata de viață a proiectului și după aceea.

Operatorii de vehicule - adică proprietarii sau utilizatorii vehiculelor care vor utiliza străzile amenajate, în situația „CU proiect”, iar în situația „FĂRĂ proiect” vor utiliza drumurile vechi, se așteaptă ca investiția propusă prin proiect să se realizeze pentru o mai bună legătură.

Populația - care va circula pe străzile amenajate prin proiect va înregistra economii de timp ca urmare a realizării lucrărilor propuse. De asemenea, în faza de execuție a lucrărilor propuse vor fi create și locuri de muncă suplimentare. Un alt beneficiu este și scăderea numărului de accidente.

Perioada de referință

Perioada de referință reprezintă numărul maxim de ani pentru care se furnizează previziuni. Previziunile referitoare la viitorul proiectului trebuie să fie făcute pentru o perioadă apropiată de durata vieții economice a acestuia și destul de îndelungată pentru a cuprinde impactul pe termen mediu și lung. Perioada de referință pe sector este prezentată în tabelul următor:

Sector	Perioada de referință (ani)
Energie	15 – 25
Apa și mediu	30
Căi ferate	30
Porturi și aeroporturi	30
Drumuri	25 – 30
Industrie	10
Alte servicii	15

Astfel, în proiectarea duratei de viață a obiectivului a fost luată în considerare o perioadă de referință corespunzătoare sector Drumuri, de 30 ani. Realizarea lucrărilor de execuție se preconizează a se desfășura pe perioada de 6 luni, urmată de întreținerea periodică pe toată durata de viață.

La sfârșitul acestei perioade, se așteaptă realizarea de lucrări de întreținere periodică. Pe parcursul acestei perioade de 30 ani, străzile care fac obiectul proiectului investițional propus vor fi în uz deplin. Aceasta durată - 30 ani - este considerată ca fiind perioada de analiză.

Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția – nu este cazul

Situația utilităților și analiza de consum

Soluții pentru asigurarea utilităților necesare – obiectivul proiectului îl constituie amenajarea străzii Remus Cristian Bucur din municipiul Bistrița, iar acest tip de construcții nu necesită racordarea la utilități.

Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

- impactul social și cultural, egalitatea de șanse** – nu este cazul;
- estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:** în faza de realizare, în faza de operare – 10 persoane

- c) **impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz; - nu este cazul.**
- d) **impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz; - nu este cazul.**

Beneficii și costuri de mediu

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

- cantitatea de emisii de gaze poluante va fi mult mai mică datorită faptului că traficul se va desfășura în condiții normale;
- nivelul zgomotelor aferente autovehiculelor se va 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 evacuate prin intermediul elementelor proiectate (rigole prefabricate de tip scafă) la colectorii naturali, eliminându-se astfel gropile cu apă de pe suprafața carosabilă;
- uzura autovehiculelor este mult mai mică datorită faptului că acestea pot circula pe suprafețe de rulare netede.

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

Acest obiectiv de investiții nu are în program achiziționarea de bunuri. În privința serviciilor, domeniul îl reprezintă capitolul proiectare și asistență tehnică, care se derulează cu respectarea legii achizițiilor publice, Legea 98/2016.

c) Analiza financiară; sustenabilitatea investiției

Atât în situația fără proiect, cât și în situația cu proiect, municipiul Bistrița nu percepe niciun tarif pentru utilizarea străzilor.

Evoluția prezumată a costurilor de operare

În urma consultărilor cu proiectantul tehnic de specialitate și luând în considerare și sumele alocate anual din bugetul municipiului Bistrița pentru întreținerea străzilor menționate în proiect, apreciem că pentru investiția avută în vedere, costurile întreținerii sunt următoarele:

Evoluția prezumată a costurilor de operare - Total costuri întreținere

Anul	Cheltuieli cu întreținerea curentă	Cheltuieli cu întreținerea periodică	Cheltuieli cu igienizarea și curățenia	Cheltuieli cu personalul	Alte cheltuieli	Total
Anul 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Anul 1	3,590.19	0.00	1,011.32	7,584.90	1,264.15	13,450.56
Anul 2	3,697.89	0.00	1,041.66	7,584.90	1,302.07	13,626.53
Anul 3	3,808.83	0.00	1,072.91	7,584.90	1,341.14	13,807.77
Anul 4	3,923.09	0.00	1,105.10	7,584.90	1,381.37	13,994.46
Anul 5	4,040.79	379.25	1,138.25	7,584.90	1,422.81	14,565.99
Anul 6	4,162.01	0.00	1,172.40	7,584.90	1,465.50	14,384.80
Anul 7	4,286.87	0.00	1,207.57	7,584.90	1,509.46	14,588.80
Anul 8	4,415.48	0.00	1,243.80	7,584.90	1,554.75	14,798.92
Anul 9	4,547.94	0.00	1,281.11	7,584.90	1,601.39	15,015.34
Anul 10	4,684.38	398.21	1,319.54	7,584.90	1,649.43	15,636.46
Anul 11	4,824.91	0.00	1,359.13	7,584.90	1,698.91	15,467.85
Anul 12	4,969.66	0.00	1,399.90	7,584.90	1,749.88	15,704.34
Anul 13	5,118.75	0.00	1,441.90	7,584.90	1,802.38	15,947.92
Anul 14	5,272.31	0.00	1,485.16	7,584.90	1,856.45	16,198.81
Anul 15	5,430.48	418.12	1,529.71	7,584.90	1,912.14	16,875.35
Anul 16	5,593.39	0.00	1,575.60	7,584.90	1,969.50	16,723.40
Anul 17	5,761.19	0.00	1,622.87	7,584.90	2,028.59	16,997.56
Anul 18	5,934.03	0.00	1,671.56	7,584.90	2,089.45	17,279.94
Anul 19	6,112.05	0.00	1,721.70	7,584.90	2,152.13	17,570.79
Anul 20	6,295.41	439.02	1,773.36	7,584.90	2,216.69	18,309.39
Anul 21	6,484.28	0.00	1,826.56	7,584.90	2,283.20	18,178.93
Anul 22	6,678.80	0.00	1,881.35	7,584.90	2,351.69	18,496.75
Anul 23	6,879.17	0.00	1,937.79	7,584.90	2,422.24	18,824.10
Anul 24	7,085.54	0.00	1,995.93	7,584.90	2,494.91	19,161.28
Anul 25	7,298.11	460.97	2,055.81	7,584.90	2,569.76	19,969.55
Anul 26	7,517.05	0.00	2,117.48	7,584.90	2,646.85	19,866.28
Anul 27	7,742.56	0.00	2,181.00	7,584.90	2,726.25	20,234.72
Anul 28	7,974.84	0.00	2,246.43	7,584.90	2,808.04	20,614.22
Anul 29	8,214.09	0.00	2,313.83	7,584.90	2,892.28	21,005.10
Anul 30	8,460.51	484.02	2,383.24	7,584.90	2,979.05	21,891.73

Evoluția prezumată a veniturilor financiare

Situația cu proiect

În situația cu proiect, deși municipiul Bistrița nu percepe niciun tarif pentru utilizarea străzilor vizate de prezentul proiect investițional, va înregistra însă beneficii financiare datorate reducerii costurilor de întreținere a străzilor.

Beneficii financiare în situația "cu proiect"			
Anul	Anuale	Periodice	Total
Anul 0	0.00	0.00	0.00
Anul 1	32,000.00	0.00	32,000.00
Anul 2	32,640.00	0.00	32,640.00
Anul 3	33,292.80	0.00	33,292.80
Anul 4	33,958.66	0.00	33,958.66
Anul 5	34,637.83	8,000.00	42,637.83
Anul 6	35,330.59	0.00	35,330.59
Anul 7	36,037.20	0.00	36,037.20
Anul 8	36,757.94	0.00	36,757.94
Anul 9	37,493.10	0.00	37,493.10
Anul 10	38,242.96	8,400.00	46,642.96
Anul 11	39,007.82	0.00	39,007.82
Anul 12	39,787.98	0.00	39,787.98
Anul 13	40,583.74	0.00	40,583.74
Anul 14	41,395.41	0.00	41,395.41
Anul 15	42,223.32	8,820.00	51,043.32
Anul 16	43,067.79	0.00	43,067.79
Anul 17	43,929.14	0.00	43,929.14
Anul 18	44,807.73	0.00	44,807.73
Anul 19	45,703.88	0.00	45,703.88
Anul 20	46,617.96	9,261.00	55,878.96
Anul 21	47,550.32	0.00	47,550.32
Anul 22	48,501.32	0.00	48,501.32
Anul 23	49,471.35	0.00	49,471.35
Anul 24	50,460.78	0.00	50,460.78
Anul 25	51,469.99	9,724.05	61,194.04
Anul 26	52,499.39	0.00	52,499.39
Anul 27	53,549.38	0.00	53,549.38
Anul 28	54,620.37	0.00	54,620.37
Anul 29	55,712.77	0.00	55,712.77
Anul 30	56,827.03	10,210.25	67,037.28

Indicatorii de performanță financiară

Pentru a aprecia viabilitatea de ansamblu a proiectului investițional propus, este necesar să se consolideze toate costurile și beneficiile identificate și cuantificate pentru toate entitățile implicate în proiect.

Consolidarea presupune agregarea, într-un singur format, a fluxurilor financiare determinate pentru fiecare entitate.

De regulă, aceasta se realizează atât pentru situația „fără proiect”, cât și pentru situația „cu proiect”, ceea ce permite determinarea rezultatelor marginale ale proiectului, oferind posibilitatea evaluării valorii adăugate rezultate în urma implementării proiectului.

Analiza beneficiilor nete anuale pentru întregul proiect presupune actualizarea acestora, pentru a asigura comparabilitatea beneficiilor și costurilor ce se înregistrează în perioade diferite de timp.

Rata financiară de actualizare este utilizată pentru calcularea valorii actualizate a fluxului de numerar obținut în analiză, în fiecare an, pentru a lua în calcul valoarea în timp a banilor.

Aceasta urmărește să reflecte costul de oportunitate al capitalului, care poate fi considerat ca venitul care s-ar fi obținut din cea mai bună alternativă pentru proiect. Pentru proiectele de infrastructură realizate de către autoritățile publice, **rata de actualizare recomandată a fi utilizată în calcule este de 5,00 %**.

Indicatorii care reflectă eficiența investiției luați în considerare sunt: valoarea actualizată netă (**VAN**), rata internă de rentabilitate (**RIR**) și raportul beneficii actualizate / costuri actualizate (raportul **BA/CA**).

Vom realiza mai întâi o **analiză financiară la nivelul municipiului Bistrița**, în calitate de gestionar al străzilor care fac obiectul proiectului investițional. Aplicând metodologia descrisă anterior și luând în considerare o rată de actualizare de 5,00 %, calculele realizate și rezultatele obținute sunt sintetizate în cele ce urmează:

Anul	Cheltuieli cu investiția de bază – Scenariul recomandat	Total costuri	Total venituri	Cash-flow/C	Cash-flow cumulat neactualizat
Anul 0	1,445,065.23	1,445,065.23	0.00	-1,445,065.23	-1,445,065.23

Anul	Cheltuieli cu investiția de bază – Scenariul recomandat	Total costuri	Total venituri	Cash-flow/C	Cash-flow cumulat neactualizat
Anul 1		13,450.56	32,000.00	18,549.44	18,549.44
Anul 2		13,626.53	32,640.00	19,013.47	37,562.92
Anul 3		13,807.77	33,292.80	19,485.03	57,047.94
Anul 4		13,994.46	33,958.66	19,964.20	77,012.14
Anul 5		14,565.99	42,637.83	28,071.84	105,083.98
Anul 6		14,384.80	35,330.59	20,945.78	126,029.76
Anul 7		14,588.80	36,037.20	21,448.40	147,478.16
Anul 8		14,798.92	36,757.94	21,959.02	169,437.18
Anul 9		15,015.34	37,493.10	22,477.76	191,914.94
Anul 10		15,636.46	46,642.96	31,006.50	222,921.45
Anul 11		15,467.85	39,007.82	23,539.97	246,461.42
Anul 12		15,704.34	39,787.98	24,083.64	270,545.06
Anul 13		15,947.92	40,583.74	24,635.81	295,180.87
Anul 14		16,198.81	41,395.41	25,196.60	320,377.47
Anul 15		16,875.35	51,043.32	34,167.97	354,545.44
Anul 16		16,723.40	43,067.79	26,344.39	380,889.83
Anul 17		16,997.56	43,929.14	26,931.59	407,821.41
Anul 18		17,279.94	44,807.73	27,527.79	435,349.20
Anul 19		17,570.79	45,703.88	28,133.09	463,482.30
Anul 20		18,309.39	55,878.96	37,569.57	501,051.87
Anul 21		18,178.93	47,550.32	29,371.39	530,423.26
Anul 22		18,496.75	48,501.32	30,004.57	560,427.83
Anul 23		18,824.10	49,471.35	30,647.25	591,075.08
Anul 24		19,161.28	50,460.78	31,299.50	622,374.57
Anul 25		19,969.55	61,194.04	41,224.50	663,599.07
Anul 26		19,866.28	52,499.39	32,633.11	696,232.18
Anul 27		20,234.72	53,549.38	33,314.66	729,546.84
Anul 28		20,614.22	54,620.37	34,006.15	763,552.99
Anul 29		21,005.10	55,712.77	34,707.68	798,260.67
Anul 30		21,891.73	67,037.28	45,145.56	843,406.22

Anul	Rată actualizare 5,0000 %	Flux neactualizat	Flux cumulat neactualizat	Flux actualizat	Flux cumulat actualizat
Anul 0		-1,445,065.23		-1,445,065.23	-1,445,065.23
Anul 1	0.952380952	18,549.44	18,549.44	17,666.14	17,666.14
Anul 2	0.90702948	19,013.47	37,562.92	17,245.78	34,911.92
Anul 3	0.86383760	19,485.03	57,047.94	16,831.90	51,743.82
Anul 4	0.82270247	19,964.20	77,012.14	16,424.59	68,168.41
Anul 5	0.78352617	28,071.84	105,083.98	21,995.02	90,163.43
Anul 6	0.74621540	20,945.78	126,029.76	15,630.07	105,793.49
Anul 7	0.71068133	21,448.40	147,478.16	15,242.98	121,036.47
Anul 8	0.67683936	21,959.02	169,437.18	14,862.73	135,899.20
Anul 9	0.64460892	22,477.76	191,914.94	14,489.37	150,388.57
Anul 10	0.61391325	31,006.50	222,921.45	19,035.30	169,423.87
Anul 11	0.58467929	23,539.97	246,461.42	13,763.33	183,187.20
Anul 12	0.55683742	24,083.64	270,545.06	13,410.67	196,597.88
Anul 13	0.53032135	24,635.81	295,180.87	13,064.90	209,662.77
Anul 14	0.50506795	25,196.60	320,377.47	12,725.99	222,388.77
Anul 15	0.48101710	34,167.97	354,545.44	16,435.38	238,824.15
Anul 16	0.45811152	26,344.39	380,889.83	12,068.67	250,892.81
Anul 17	0.43629669	26,931.59	407,821.41	11,750.16	262,642.98
Anul 18	0.41552065	27,527.79	435,349.20	11,438.37	274,081.34
Anul 19	0.39573396	28,133.09	463,482.30	11,133.22	285,214.56
Anul 20	0.37688948	37,569.57	501,051.87	14,159.58	299,374.14
Anul 21	0.35894236	29,371.39	530,423.26	10,542.64	309,916.77
Anul 22	0.34184987	30,004.57	560,427.83	10,257.06	320,173.83
Anul 23	0.32557131	30,647.25	591,075.08	9,977.86	330,151.70
Anul 24	0.31006791	31,299.50	622,374.57	9,704.97	339,856.67
Anul 25	0.29530277	41,224.50	663,599.07	12,173.71	352,030.37
Anul 26	0.28124073	32,633.11	696,232.18	9,177.76	361,208.13
Anul 27	0.26784832	33,314.66	729,546.84	8,923.27	370,131.41
Anul 28	0.25509364	34,006.15	763,552.99	8,674.75	378,806.16
Anul 29	0.24294632	34,707.68	798,260.67	8,432.10	387,238.26
Anul 30	0.23137745	45,145.56	843,406.22	10,445.66	397,683.93

Anul	Rată actualizare -2,6329%	Flux neactualizat	Flux cumulat neactualizat	Flux actualizat	Flux cumulat actualizat
Anul 0		-1,445,065.23		-1,445,065.23	-1,445,065.23
Anul 1	1.0263286298	18,549.44	18,549.44	19,051.03	19,051.03
Anul 2	1.0533504564	19,013.47	37,562.92	20,055.65	39,106.68
Anul 3	1.0810837306	19,485.03	57,047.94	21,108.81	60,215.49
Anul 4	1.1095471839	19,964.20	77,012.14	22,212.74	82,428.23
Anul 5	1.1387600409	28,071.84	105,083.98	32,078.11	114,506.35
Anul 6	1.1687420325	20,945.78	126,029.76	24,582.28	139,088.63
Anul 7	1.1995134088	21,448.40	147,478.16	25,852.83	164,941.46
Anul 8	1.2310949533	21,959.02	169,437.18	27,184.03	192,125.49
Anul 9	1.2635079966	22,477.76	191,914.94	28,578.63	220,704.12
Anul 10	1.2967744309	31,006.50	222,921.45	40,488.23	261,192.35
Anul 11	1.3309167248	23,539.97	246,461.42	31,569.63	292,761.98
Anul 12	1.3659579385	24,083.64	270,545.06	33,172.12	325,934.11
Anul 13	1.4019217394	24,635.81	295,180.87	34,850.24	360,784.35
Anul 14	1.4388324179	25,196.60	320,377.47	36,607.35	397,391.70
Anul 15	1.4767149040	34,167.97	354,545.44	50,983.92	448,375.61
Anul 16	1.5155947840	26,344.39	380,889.83	40,372.87	488,748.49
Anul 17	1.5554983180	26,931.59	407,821.41	42,388.80	531,137.29
Anul 18	1.5964524574	27,527.79	435,349.20	44,498.78	575,636.07
Anul 19	1.6384848631	28,133.09	463,482.30	46,706.99	622,343.06
Anul 20	1.6816239245	37,569.57	501,051.87	64,060.19	686,403.25
Anul 21	1.7258987783	29,371.39	530,423.26	51,435.63	737,838.89
Anul 22	1.7713393283	30,004.57	560,427.83	53,965.31	791,804.20
Anul 23	1.8179762657	30,647.25	591,075.08	56,611.71	848,415.90
Anul 24	1.8658410898	31,299.50	622,374.57	59,379.94	907,795.84
Anul 25	1.9149661291	41,224.50	663,599.07	80,324.00	988,119.85
Anul 26	1.9653845634	32,633.11	696,232.18	65,303.44	1,053,423.29
Anul 27	2.0171304460	33,314.66	729,546.84	68,470.03	1,121,893.32
Anul 28	2.0702387268	34,006.15	763,552.99	71,781.13	1,193,674.45
Anul 29	2.1247452758	34,707.68	798,260.67	75,242.97	1,268,917.42
Anul 30	2.1806869076	45,145.56	843,406.22	100,517.81	1,369,435.23

Profitabilitatea financiară a investiției este determinată cu indicatorii **VAN (valoarea actualizată netă)** și **RIR (rata internă de rentabilitate)**, **fluxul de numerar cumulat și raportul cost/beneficiu**. Total valoare investiție include totalul costurilor eligibile și neeligibile din devizul de cheltuieli.

Indicatorii financiari de performanță ai investiției în varianta realizării proiectului (varianta cu proiect) **SCENARIUL RECOMANDAT (Varianta 1 – Sistem rutier suplu)** sunt prezentați în tabelele de mai sus și se încadrează în următoarele limite:

1. **Valoarea actualizată netă (VAN)**, reprezintă suma actualizată a tuturor fluxurilor nete generate de investiție și este mai mică decât zero (**-971.751,30 lei**), ceea ce indică faptul că proiectul nu poate fi susținut, fiind necesară asigurarea unei finanțări.
2. **Rata internă de rentabilitate (RIR)**, este definită ca rata dobânzii care aduce la zero valoarea actualizată netă a investiției. Este **-2,6329 %**, fiind mai mică decât rata de actualizare de 5,00 % ceea ce indică aceeași concluzie, necesitatea finanțării proiectului.
3. **Fluxul de numerar cumulat**, este mai mare decât zero în fiecare an de referință. Din analiza fluxurilor de numerar înregistrate la sfârșitul fiecărui an reiese faptul că proiectul este viabil prin disponibilitatea surselor de finanțare pentru acoperirea costurilor proiectului.
4. **Raportul cost/beneficii** este $\leq 1,00$ (**0,3765**), unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară, așa cum am precizat și mai sus, VAN trebuie să fie mai mică decât zero, RIR mai mică decât rata de actualizare (5,00 %), fluxul de numerar să fie pozitiv în fiecare an de referință și raportul cost/beneficii să fie mai mic decât 1,00.

În cazul **SCENARIULUI NERECOMANDAT (Varianta 2 – Sistem rutier rigid)**, costul total al investiției este estimat la o valoare cu TVA de **1.538.547,98** lei.

Aplicând metodologia descrisă anterior și luând în considerare o rata de actualizare de 5,00%, calculele realizate și rezultatele obținute sunt sintetizate:

Anul	Cheltuieli cu investiția de bază – Scenariul nerecomandat	Total costuri	Total venituri	Cash-flow/C	Cash-flow cumulat neactualizat
Anul 0	1,661,012.80	1,661,012.80	0.00	-1,661,012.80	-1,661,012.80
Anul 1		13,450.56	32,000.00	18,549.44	18,549.44
Anul 2		13,626.53	32,640.00	19,013.47	37,562.92
Anul 3		13,807.77	33,292.80	19,485.03	57,047.94
Anul 4		13,994.46	33,958.66	19,964.20	77,012.14
Anul 5		14,565.99	42,637.83	28,071.84	105,083.98
Anul 6		14,384.80	35,330.59	20,945.78	126,029.76
Anul 7		14,588.80	36,037.20	21,448.40	147,478.16
Anul 8		14,798.92	36,757.94	21,959.02	169,437.18
Anul 9		15,015.34	37,493.10	22,477.76	191,914.94
Anul 10		15,636.46	46,642.96	31,006.50	222,921.45
Anul 11		15,467.85	39,007.82	23,539.97	246,461.42
Anul 12		15,704.34	39,787.98	24,083.64	270,545.06
Anul 13		15,947.92	40,583.74	24,635.81	295,180.87
Anul 14		16,198.81	41,395.41	25,196.60	320,377.47
Anul 15		16,875.35	51,043.32	34,167.97	354,545.44
Anul 16		16,723.40	43,067.79	26,344.39	380,889.83
Anul 17		16,997.56	43,929.14	26,931.59	407,821.41
Anul 18		17,279.94	44,807.73	27,527.79	435,349.20
Anul 19		17,570.79	45,703.88	28,133.09	463,482.30
Anul 20		18,309.39	55,878.96	37,569.57	501,051.87
Anul 21		18,178.93	47,550.32	29,371.39	530,423.26
Anul 22		18,496.75	48,501.32	30,004.57	560,427.83
Anul 23		18,824.10	49,471.35	30,647.25	591,075.08
Anul 24		19,161.28	50,460.78	31,299.50	622,374.57
Anul 25		19,969.55	61,194.04	41,224.50	663,599.07
Anul 26		19,866.28	52,499.39	32,633.11	696,232.18
Anul 27		20,234.72	53,549.38	33,314.66	729,546.84
Anul 28		20,614.22	54,620.37	34,006.15	763,552.99
Anul 29		21,005.10	55,712.77	34,707.68	798,260.67
Anul 30		21,891.73	67,037.28	45,145.56	843,406.22

Anul	Rată actualizare 5,0000 %	Flux neactualizat	Flux cumulat neactualizat	Flux actualizat	Flux cumulat actualizat
Anul 0		-1,661,012.80		-1,661,012.80	-1,661,012.80
Anul 1	0.952380952	18,549.44	18,549.44	17,666.14	17,666.14
Anul 2	0.907029478	19,013.47	37,562.92	17,245.78	34,911.92
Anul 3	0.863837599	19,485.03	57,047.94	16,831.90	51,743.82
Anul 4	0.822702475	19,964.20	77,012.14	16,424.59	68,168.41
Anul 5	0.783526166	28,071.84	105,083.98	21,995.02	90,163.43
Anul 6	0.746215397	20,945.78	126,029.76	15,630.07	105,793.49
Anul 7	0.710681330	21,448.40	147,478.16	15,242.98	121,036.47
Anul 8	0.676839362	21,959.02	169,437.18	14,862.73	135,899.20
Anul 9	0.644608916	22,477.76	191,914.94	14,489.37	150,388.57
Anul 10	0.613913254	31,006.50	222,921.45	19,035.30	169,423.87
Anul 11	0.584679289	23,539.97	246,461.42	13,763.33	183,187.20
Anul 12	0.556837418	24,083.64	270,545.06	13,410.67	196,597.88
Anul 13	0.530321351	24,635.81	295,180.87	13,064.90	209,662.77
Anul 14	0.505067953	25,196.60	320,377.47	12,725.99	222,388.77
Anul 15	0.481017098	34,167.97	354,545.44	16,435.38	238,824.15
Anul 16	0.458111522	26,344.39	380,889.83	12,068.67	250,892.81
Anul 17	0.436296688	26,931.59	407,821.41	11,750.16	262,642.98
Anul 18	0.415520655	27,527.79	435,349.20	11,438.37	274,081.34
Anul 19	0.395733957	28,133.09	463,482.30	11,133.22	285,214.56
Anul 20	0.376889483	37,569.57	501,051.87	14,159.58	299,374.14
Anul 21	0.358942365	29,371.39	530,423.26	10,542.64	309,916.77
Anul 22	0.341849871	30,004.57	560,427.83	10,257.06	320,173.83
Anul 23	0.325571306	30,647.25	591,075.08	9,977.86	330,151.70
Anul 24	0.310067910	31,299.50	622,374.57	9,704.97	339,856.67
Anul 25	0.295302772	41,224.50	663,599.07	12,173.71	352,030.37
Anul 26	0.281240735	32,633.11	696,232.18	9,177.76	361,208.13
Anul 27	0.267848319	33,314.66	729,546.84	8,923.27	370,131.41
Anul 28	0.255093637	34,006.15	763,552.99	8,674.75	378,806.16
Anul 29	0.242946321	34,707.68	798,260.67	8,432.10	387,238.26
Anul 30	0.231377449	45,145.56	843,406.22	10,445.66	397,683.93

Anul	Rată actualizare -3,2187%	Flux neactualizat	Flux cumulat neactualizat	Flux actualizat	Flux cumulat actualizat
Anul 0		-1,661,012.80		-1,661,012.80	-1,661,012.80
Anul 1	1.0321865520	18,549.44	18,549.44	19,166.34	19,166.34
Anul 2	1.0654090782	19,013.47	37,562.92	20,299.17	39,465.51
Anul 3	1.0997009229	19,485.03	57,047.94	21,494.43	60,959.94
Anul 4	1.1350965038	19,964.20	77,012.14	22,755.44	83,715.38
Anul 5	1.1716313465	28,071.84	105,083.98	33,060.74	116,776.12
Anul 6	1.2093421197	20,945.78	126,029.76	25,488.64	142,264.76
Anul 7	1.2482666728	21,448.40	147,478.16	26,968.28	169,233.04
Anul 8	1.2884440730	21,959.02	169,437.18	28,528.56	197,761.60
Anul 9	1.3299146451	22,477.76	191,914.94	30,173.68	227,935.28
Anul 10	1.3727200120	31,006.50	222,921.45	43,006.72	270,941.99
Anul 11	1.4169031361	23,539.97	246,461.42	33,736.32	304,678.31
Anul 12	1.4625083626	24,083.64	270,545.06	35,663.36	340,341.67
Anul 13	1.5095814640	24,635.81	295,180.87	37,694.28	378,035.95
Anul 14	1.5581696863	25,196.60	320,377.47	39,834.45	417,870.40
Anul 15	1.6083217960	34,167.97	354,545.44	55,814.16	473,684.56
Anul 16	1.6600881291	26,344.39	380,889.83	44,465.34	518,149.90
Anul 17	1.7135206420	26,931.59	407,821.41	46,968.19	565,118.10
Anul 18	1.7686729633	27,527.79	435,349.20	49,604.56	614,722.66
Anul 19	1.8256004476	28,133.09	463,482.30	52,381.28	667,103.94
Anul 20	1.8843602314	37,569.57	501,051.87	72,277.51	739,381.45
Anul 21	1.9450112900	29,371.39	530,423.26	58,384.80	797,766.24
Anul 22	2.0076144970	30,004.57	560,427.83	61,627.01	859,393.26
Anul 23	2.0722326854	30,647.25	591,075.08	65,040.44	924,433.70
Anul 24	2.1389307105	31,299.50	622,374.57	68,633.75	993,067.44
Anul 25	2.2077755151	41,224.50	663,599.07	93,403.69	1,086,471.13
Anul 26	2.2788361966	32,633.11	696,232.18	76,396.86	1,162,867.99
Anul 27	2.3521840763	33,314.66	729,546.84	80,586.21	1,243,454.20
Anul 28	2.4278927714	34,006.15	763,552.99	84,994.57	1,328,448.78
Anul 29	2.5060382684	34,707.68	798,260.67	89,632.94	1,418,081.72
Anul 30	2.5866989995	45,145.56	843,406.22	120,466.26	1,538,547.98

Profitabilitatea financiară a investiției este determinată cu indicatorii **VAN (valoarea actualizată netă)** și **RIR (rata internă de rentabilitate)**, **fluxul de numerar cumulat și raportul cost/beneficiu**. Total valoare investiție include totalul costurilor eligibile și neeligibile din devizul de cheltuieți.

Indicatorii financiari de performanță ai investiției în varianta realizării proiectului (varianta cu proiect) **SCENARIUL NERECOMANDAT (Varianta 2 – Sistem rutier rigid)** sunt prezentați în tabelele de mai sus și se încadrează în următoarele limite:

1. **Valoarea actualizată netă (VAN)**, reprezintă suma actualizată a tuturor fluxurilor nete generate de investiție și este mai mică decât zero (**-1.140.864,05 lei**), ceea ce indică faptul că proiectul nu poate fi susținut, fiind necesară asigurarea unei finanțări.
2. **Rata internă de rentabilitate (RIR)**, este definită ca rata dobânzii care aduce la zero valoarea actualizată netă a investiției. Este **-3,2187 %**, fiind mai mică decât rata de actualizare de 5,00% ceea ce indică aceeași concluzie, necesitatea finanțării proiectului.
3. **Fluxul de numerar cumulat**, este mai mare decât zero în fiecare an de referință. Din analiza fluxurilor de numerar înregistrate la sfârșitul fiecărui an reiese faptul că proiectul este viabil prin disponibilitatea surselor de finanțare pentru acoperirea costurilor proiectului.
4. **Raportul cost/beneficii** este $\leq 1,00$ (**0,3765**), unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară, așa cum am precizat și mai sus, VAN trebuie să fie mai mică decât zero, RIR mai mică decât rata de actualizare (5,00 %), fluxul de numerar să fie pozitiv în fiecare an de referință și raportul cost/beneficii să fie mai mic decât 1,00.

d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Analiza economică evaluează contribuția proiectului la bunăstarea economică a regiunii. Aceasta este efectuată în numele întregii comunități și nu în numele proprietarului infrastructurii, cum este în cazul analizei financiare.

Potrivit politicii Uniunii Europene în domeniul infrastructurii rutiere, transporturile reprezintă una dintre cheile succesului pentru Piața Unică, întrucât contribuie semnificativ la concretizarea a două dintre obiectivele majore ale acesteia: libera circulație a bunurilor și libera circulație a persoanelor.

România se numără printre cele mai slab dezvoltate țări din Europa. Prin urmare, planul național pe termen lung se concentrează asupra obținerii unei creșteri economice stabile într-un ritm mai rapid decât media europeană, în contextul unei dezvoltări echilibrate în teritoriu, având în vedere diminuarea disparităților dintre mediul urban și cel rural. Printre prioritățile majore ale Planului Național de Dezvoltare se regăsește și

măsura de îmbunătățire și dezvoltare a infrastructurii de transport și a celei energetice, în condițiile unei protecții adecvate a mediului înconjurător. Obiectivul de ansamblu pentru această prioritate constă în asigurarea infrastructurii de bază și a condițiilor naturale pentru o creștere economică durabilă și pentru îmbunătățirea calității vieții.

Raportate la economia generală a unei societăți, căile de comunicație reprezintă unul dintre principalii factori care favorizează dezvoltarea tuturor sectoarelor de activitate, ele mijlocind mobilitatea oamenilor și a bunurilor materiale, înlesnind accesul spre obiectivele de interes public și spre obiectivele turistice. Transporturile, ca sector, reprezintă aproximativ 7% din PNB, fiind strâns legat, atât în aval, cât și în amonte, de alte politici fundamentale, cum ar fi cea economică, energetică, a mediului înconjurător, socială și regională. Astfel, se are în vedere cu precădere realizarea unui sistem viabil prin flexibilitate, și anume organizarea transporturilor astfel încât să se optimizeze consumurile energetice, condițiile și timpii de transport, ceea ce implică în schimb asumarea costurilor infrastructurii la nivel comunitar. Altfel spus, strategia europeană urmărește dezvoltarea în regiune a unei rețele de transport multimodal, care să acopere toate tipurile de transport, pentru traficul actual și viitor de bunuri și persoane. Totodată, strategia subliniază necesitatea implementării cât mai urgente a unei reforme în domeniul transporturilor.

Proiectul care face obiectul analizei de față se încadrează în sectorul infrastructurii de transport, în România politica în acest domeniu de interes național urmărind punerea la dispoziția utilizatorilor a unei rețele de drumuri publice modernizate, cu indici calitativi îmbunătățiți (densitate, lungime, îmbrăcăminte moderne), care să satisfacă pe deplin cerințele acestora cu privire la siguranța circulației și gradul de confort, prin încurajarea și implementarea principiilor economiei de piață pentru executarea lucrărilor și prestarea serviciilor necesare realizării scopului prioritar.

De pe urma modernizării străzilor vor beneficia în mod direct toți locuitorii municipiului Bistrița, operatorii economici care își desfășoară activitatea în zonă sau sunt în curs de dezvoltare, cât și ceilalți participanți la trafic care traversează această zonă.

Este cunoscut faptul că:

- dezvoltarea economico-socială durabilă a spațiului urban și rural este condiționată de îmbunătățirea infrastructurii de bază și, în mod special, a infrastructurii rutiere;
- dezvoltarea infrastructurii urbane și rurale de bază influențează în mod direct dezvoltarea activităților sociale, culturale și economice și, implicit, crearea de oportunități ocupaționale (turism, valorificarea potențialului din zonă);
- dezvoltarea infrastructurii urbane și rurale contribuie esențial la îmbunătățirea condițiilor de viață pentru populație și asigurarea accesului la serviciile de bază;
- dezvoltarea infrastructurii favorizează stabilizarea populației existente și creșterea numărului de locuitori în localitate.

Lucrările care fac obiectul prezentului studiu crează două tipuri de beneficii:

I. directe

II. indirecte

I. Beneficiile directe sunt acele beneficii de care profită participanții la trafic și includ:

- **economia de costuri cu combustibilul vehiculelor**
 - parcurgerea aceleiași distanțe pe un carosabil fără obstacole (gropi, denivelări etc.) implică un timp mai scurt, deci o viteză de deplasare mai mare, și, implicit un cost mai mic datorită economiei de combustibil;
- **economia de timp**
 - îmbunătățirea accesibilității generale la regiunile periferice;
 - posibilitatea de a circula cu o viteză mai mare;
 - facilitarea accesului echipelor medicale (reducerea mortalității datorită posibilității de intervenție mai rapidă);
 - îmbunătățirea accesibilității autovehiculelor de pompieri – deplasarea mai rapidă către locul intervenției (reducerea pagubelor, reducerea despăgubirilor acordate);
 - creșterea siguranței traficului, în general (marcaje vizibile, benzi delimitate clar);
 - facilitarea accesului utilajelor de deszăpezire și a operațiunilor de deszăpezire;
 - totodată, atât pentru firmele transportatoare cât și pentru beneficiarii acestora, se vor diminua costurile legate de transportul mărfurilor și al persoanelor, având în vedere economia de combustibil realizată și costurile adiacente aferente (cheltuieli cu reparații).

II. Beneficiile indirecte sunt acelea care nu influențează direct participanții la trafic, însă au un impact mai larg, prin oportunitățile de dezvoltare economică pe care le creează îmbunătățirea infrastructurii de transport:

- creșterea potențialul turistic al zonei;
- creșterea nivelului de competitivitate și atractivitate a regiunii;
- creșterea valorii terenurilor ca și consecință a asigurării accesibilității zonei și a creșterii nivelului de trai a locuitorilor din zonă;
- optimizarea serviciilor de transport pentru locuitorii localității;
- dezvoltarea de sisteme de logistică îmbunătățite, rezultând în costuri mai mici ale bunurilor achiziționate și livrate;
- facilitarea cooperării dintre producători și fabricanți;
- creșterea potențialului de acces și penetrare a noilor piețe;
- creșterea mobilității populației și crearea de oportunități sporite în găsirea unui loc de muncă atât în orașele din județ cât și în alte județe;
- impulsivitatea dezvoltării de noi afaceri în zonă, ca urmare a asigurării infrastructurii de bază și a conectării zonei la piețele de aprovizionare și desfacere județene și regionale.

Astfel, în **perioada investițională** trebuie luate în calcul eventuale pierderi pe care utilizatorii proiectului le pot înregistra ca urmare a implementării proiectului, în cazul în care lucrările îngreunează accesul în zonă. Este posibil ca în perioada de implementare a prezentului obiectiv de investiție, agenții economici din zonă să înregistreze o ușoară creștere a costurilor de transport ca urmare a derulării activităților de construcții. Cele mai relevante beneficii generate de implementarea investiției în **perioada operațională** sunt beneficiile rezultate în urma dezvoltării economice a zonei, din creșterea activităților economice ca urmare a realizării de noi investiții și de dezvoltare a celor existente. Se poate afirma că atât la nivel național, cât și la nivel regional și local, reabilitarea infrastructurii rutiere este considerată o premisă strict necesară pentru

valorificarea potențialului economic, dezvoltarea turismului și îmbunătățirea nivelului de trai al populației.

Analiza de senzitivitate. Analiza cost-eficacitate

Analiza de senzitivitate reprezintă tehnica analitică de a testa sistematic ce se întâmplă cu rentabilitatea unui proiect, în cazul în care evenimentele diferă de estimările făcute în faza de planificare. Acesta este, mai degrabă, un mijloc brut de abordare a incertitudinii cu privire la evenimentele și valorile viitoare. Analiza de senzitivitate se realizează prin modificarea unui element sau a unei combinații de elemente și prin determinarea efectului schimbării asupra rezultatului.

În cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează **analiza cost-eficacitate**.

Analiza cost-eficacitate este o tehnică de evaluare și monitorizare utilizată atunci când beneficiile nu pot fi măsurate în mod rezonabil în termeni financiari. Aceasta este, de obicei, realizată prin calcularea costului pe unitatea de produs a beneficiilor “fără echivalent monetar” și necesită existența unor mijloace pentru cuantificarea beneficiilor, dar nu prin atașarea la aceste beneficii a unei valori monetare sau economice.

Pentru proiectul de investiții s-a efectuat o **analiză de senzitivitate** pentru scenariul recomandat, la diverse variații ce pot apărea datorită economiei de piață. Analiza de senzitivitate își propune să stabilească cât de sensibil va fi viitorul obiectiv de investiții la unele modificări ale variabilelor cheie ce pot apărea în cursul exploatării sale viitoare și se concretizează în variații ale indicatorilor. Sustenabilitatea proiectului este dată de valoarea cumulată a fluxului de numerar de la un an la altul. Pentru scenariul de bază luat în considerare în analiza economico-financiară, proiectul își demonstrează sustenabilitatea. Astfel, pentru determinarea riscurilor privind rentabilitatea investiției s-au avut în vedere elementele determinante ale fluxului de numerar.

Analiza de senzitivitate s-a realizat în funcție de doi factori de variație: variația cheltuielilor și variația veniturilor, considerate variabile critice care ar putea influența performanța financiară a proiectului. Pentru fiecare din acești factori s-a considerat o creștere și o scădere a acestora cu 1 % față de valoarea din analiza financiară – varianta cu proiect, și se va analiza modul în care această variație va influența indicatorii calculați în varianta inițială.

Variația cheltuielilor

În urma analizei de senzitivitate, luându-se ca variabilă critică mărimea costurilor, se observă că principalii indicatori calculați nu suferă variații majore.

Factor de variație a indicatorilor	Procentul variației cheltuielilor	RIR	VAN	Raportul C/B
Variația cheltuielilor	+1%	-2.6633%	-974,214.56	0.3802
	0%	-2.6329%	-971,751.30	0.3765
	-1%	-2.6025%	-969,288.04	0.3727

Urmare a analizei de senzitivitate putem concluziona că proiectul este stabil chiar la modificări importante ale costurilor de operare și întreținere.

Total costuri întreținere +1,00 %						
Anul	Cheltuieli cu întreținerea curentă	Cheltuieli cu întreținerea periodică	Cheltuieli cu igienizarea și curățenia	Cheltuieli cu personalul	Alte cheltuieli	Total
Anul 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Anul 1	3,626.09	0.00	1,021.43	7,660.75	1,276.79	13,585.06
Anul 2	3,734.87	0.00	1,052.08	7,660.75	1,315.10	13,762.79
Anul 3	3,846.92	0.00	1,083.64	7,660.75	1,354.55	13,945.85
Anul 4	3,962.32	0.00	1,116.15	7,660.75	1,395.18	14,134.41
Anul 5	4,081.19	383.04	1,149.63	7,660.75	1,437.04	14,711.65
Anul 6	4,203.63	0.00	1,184.12	7,660.75	1,480.15	14,528.65
Anul 7	4,329.74	0.00	1,219.64	7,660.75	1,524.56	14,734.69
Anul 8	4,459.63	0.00	1,256.23	7,660.75	1,570.29	14,946.91
Anul 9	4,593.42	0.00	1,293.92	7,660.75	1,617.40	15,165.49
Anul 10	4,731.22	402.19	1,332.74	7,660.75	1,665.92	15,792.82
Anul 11	4,873.16	0.00	1,372.72	7,660.75	1,715.90	15,622.53
Anul 12	5,019.35	0.00	1,413.90	7,660.75	1,767.38	15,861.38
Anul 13	5,169.93	0.00	1,456.32	7,660.75	1,820.40	16,107.40
Anul 14	5,325.03	0.00	1,500.01	7,660.75	1,875.01	16,360.80
Anul 15	5,484.78	422.30	1,545.01	7,660.75	1,931.26	17,044.10
Anul 16	5,649.33	0.00	1,591.36	7,660.75	1,989.20	16,890.63
Anul 17	5,818.81	0.00	1,639.10	7,660.75	2,048.88	17,167.53
Anul 18	5,993.37	0.00	1,688.27	7,660.75	2,110.34	17,452.73
Anul 19	6,173.17	0.00	1,738.92	7,660.75	2,173.65	17,746.49
Anul 20	6,358.37	443.41	1,791.09	7,660.75	2,238.86	18,492.48
Anul 21	6,549.12	0.00	1,844.82	7,660.75	2,306.03	18,360.72
Anul 22	6,745.59	0.00	1,900.17	7,660.75	2,375.21	18,681.72
Anul 23	6,947.96	0.00	1,957.17	7,660.75	2,446.46	19,012.34
Anul 24	7,156.40	0.00	2,015.89	7,660.75	2,519.86	19,352.89
Anul 25	7,371.09	465.58	2,076.36	7,660.75	2,595.45	20,169.24
Anul 26	7,592.22	0.00	2,138.65	7,660.75	2,673.32	20,064.94
Anul 27	7,819.99	0.00	2,202.81	7,660.75	2,753.52	20,437.07
Anul 28	8,054.59	0.00	2,268.90	7,660.75	2,836.12	20,820.36
Anul 29	8,296.23	0.00	2,336.97	7,660.75	2,921.21	21,215.15
Anul 30	8,545.11	488.86	2,407.07	7,660.75	3,008.84	22,110.64

Anul	Cheltuieli cu investiția de bază – Scenariul recomandat	Total costuri	Total venituri	Cash-flow/C	Cash-flow cumulat neactualizat
Anul 0	1,445,065.23	1,445,065.23	0.00	-1,445,065.23	-1,445,065.23
Anul 1		13,585.06	32,000.00	18,414.94	18,414.94
Anul 2		13,762.79	32,640.00	18,877.21	37,292.15
Anul 3		13,945.85	33,292.80	19,346.95	56,639.10
Anul 4		14,134.41	33,958.66	19,824.25	76,463.35
Anul 5		14,711.65	42,637.83	27,926.18	104,389.52
Anul 6		14,528.65	35,330.59	20,801.93	125,191.46
Anul 7		14,734.69	36,037.20	21,302.51	146,493.97
Anul 8		14,946.91	36,757.94	21,811.04	168,305.00
Anul 9		15,165.49	37,493.10	22,327.61	190,632.61
Anul 10		15,792.82	46,642.96	30,850.14	221,482.75
Anul 11		15,622.53	39,007.82	23,385.29	244,868.04
Anul 12		15,861.38	39,787.98	23,926.59	268,794.64
Anul 13		16,107.40	40,583.74	24,476.34	293,270.97
Anul 14		16,360.80	41,395.41	25,034.61	318,305.58
Anul 15		17,044.10	51,043.32	33,999.22	352,304.80
Anul 16		16,890.63	43,067.79	26,177.15	378,481.95
Anul 17		17,167.53	43,929.14	26,761.61	405,243.56
Anul 18		17,452.73	44,807.73	27,354.99	432,598.55
Anul 19		17,746.49	45,703.88	27,957.39	460,555.94
Anul 20		18,492.48	55,878.96	37,386.48	497,942.42
Anul 21		18,360.72	47,550.32	29,189.60	527,132.02
Anul 22		18,681.72	48,501.32	29,819.61	556,951.62
Anul 23		19,012.34	49,471.35	30,459.00	587,410.63
Anul 24		19,352.89	50,460.78	31,107.88	618,518.51
Anul 25		20,169.24	61,194.04	41,024.80	659,543.31
Anul 26		20,064.94	52,499.39	32,434.45	691,977.76
Anul 27		20,437.07	53,549.38	33,112.31	725,090.07
Anul 28		20,820.36	54,620.37	33,800.01	758,890.08
Anul 29		21,215.15	55,712.77	34,497.63	793,387.71
Anul 30		22,110.64	67,037.28	44,926.64	838,314.35

Anul	Rată actualizare 5,0000 %	Flux neactualizat	Flux cumulat neactualizat	Flux actualizat	Flux cumulat actualizat
Anul 0		-1,369,435.23		-1,369,435.23	-1,369,435.23
Anul 1	0.952380952	18,414.94	18,414.94	17,538.04	17,538.04
Anul 2	0.907029478	18,877.21	37,292.15	17,122.19	34,660.22
Anul 3	0.863837599	19,346.95	56,639.10	16,712.62	51,372.84
Anul 4	0.822702475	19,824.25	76,463.35	16,309.46	67,682.30
Anul 5	0.783526166	27,926.18	104,389.52	21,880.89	89,563.19
Anul 6	0.746215397	20,801.93	125,191.46	15,522.72	105,085.92
Anul 7	0.710681330	21,302.51	146,493.97	15,139.30	120,225.21
Anul 8	0.676839362	21,811.04	168,305.00	14,762.57	134,987.78
Anul 9	0.644608916	22,327.61	190,632.61	14,392.58	149,380.36
Anul 10	0.613913254	30,850.14	221,482.75	18,939.31	168,319.67
Anul 11	0.584679289	23,385.29	244,868.04	13,672.90	181,992.56
Anul 12	0.556837418	23,926.59	268,794.64	13,323.22	195,315.78
Anul 13	0.530321351	24,476.34	293,270.97	12,980.32	208,296.11
Anul 14	0.505067953	25,034.61	318,305.58	12,644.18	220,940.29
Anul 15	0.481017098	33,999.22	352,304.80	16,354.21	237,294.49
Anul 16	0.458111522	26,177.15	378,481.95	11,992.05	249,286.55
Anul 17	0.436296688	26,761.61	405,243.56	11,676.00	260,962.55
Anul 18	0.415520655	27,354.99	432,598.55	11,366.56	272,329.11
Anul 19	0.395733957	27,957.39	460,555.94	11,063.69	283,392.80
Anul 20	0.376889483	37,386.48	497,942.42	14,090.57	297,483.37
Anul 21	0.358942365	29,189.60	527,132.02	10,477.38	307,960.75
Anul 22	0.341849871	29,819.61	556,951.62	10,193.83	318,154.58
Anul 23	0.325571306	30,459.00	587,410.63	9,916.58	328,071.16
Anul 24	0.310067910	31,107.88	618,518.51	9,645.56	337,716.72
Anul 25	0.295302772	41,024.80	659,543.31	12,114.74	349,831.45
Anul 26	0.281240735	32,434.45	691,977.76	9,121.89	358,953.34
Anul 27	0.267848319	33,112.31	725,090.07	8,869.08	367,822.42
Anul 28	0.255093637	33,800.01	758,890.08	8,622.17	376,444.59
Anul 29	0.242946321	34,497.63	793,387.71	8,381.07	384,825.66
Anul 30	0.231377449	44,926.64	838,314.35	10,395.01	395,220.67

Anul	Rată actualizare -2,6633%	Flux neactualizat	Flux cumulat neactualizat	Flux actualizat	Flux cumulat actualizat
Anul 0		-1,445,065.23		-1,445,065.23	-1,445,065.23
Anul 1	1.027361974	18,414.94	18,414.94	18,918.81	18,918.81
Anul 2	1.055472627	18,877.21	37,292.15	19,924.38	38,843.18
Anul 3	1.084352442	19,346.95	56,639.10	20,978.91	59,822.10
Anul 4	1.114022465	19,824.25	76,463.35	22,084.66	81,906.76
Anul 5	1.144504320	27,926.18	104,389.52	31,961.63	113,868.39
Anul 6	1.175820218	20,801.93	125,191.46	24,459.34	138,327.72
Anul 7	1.207992980	21,302.51	146,493.97	25,733.28	164,061.00
Anul 8	1.241046053	21,811.04	168,305.00	27,068.50	191,129.50
Anul 9	1.275003524	22,327.61	190,632.61	28,467.78	219,597.28
Anul 10	1.309890138	30,850.14	221,482.75	40,410.29	260,007.58
Anul 11	1.345731318	23,385.29	244,868.04	31,470.32	291,477.90
Anul 12	1.382553184	23,926.59	268,794.64	33,079.79	324,557.69
Anul 13	1.420382569	24,476.34	293,270.97	34,765.76	359,323.45
Anul 14	1.459247041	25,034.61	318,305.58	36,531.68	395,855.13
Anul 15	1.499174921	33,999.22	352,304.80	50,970.78	446,825.90
Anul 16	1.540195307	26,177.15	378,481.95	40,317.93	487,143.83
Anul 17	1.582338091	26,761.61	405,243.56	42,345.92	529,489.75
Anul 18	1.625633986	27,354.99	432,598.55	44,469.20	573,958.95
Anul 19	1.670114541	27,957.39	460,555.94	46,692.04	620,650.98
Anul 20	1.715812173	37,386.48	497,942.42	64,148.17	684,799.16
Anul 21	1.762760182	29,189.60	527,132.02	51,454.26	736,253.42
Anul 22	1.810992781	29,819.61	556,951.62	54,003.09	790,256.51
Anul 23	1.860545119	30,459.00	587,410.63	56,670.35	846,926.87
Anul 24	1.911453307	31,107.88	618,518.51	59,461.27	906,388.14
Anul 25	1.963754443	41,024.80	659,543.31	80,562.64	986,950.77
Anul 26	2.017486642	32,434.45	691,977.76	65,436.07	1,052,386.84
Anul 27	2.072689060	33,112.31	725,090.07	68,631.52	1,121,018.36
Anul 28	2.129401925	33,800.01	758,890.08	71,973.80	1,192,992.16
Anul 29	2.187666566	34,497.63	793,387.71	75,469.31	1,268,461.47
Anul 30	2.247525443	44,926.64	838,314.35	100,973.76	1,369,435.23

Variația veniturilor

Factor de variație a indicatorilor	Procentul variației veniturilor	RIR	VAN	Raportul C/B
Variația veniturilor	+1%	-2.5520%	-965,311.20	0.3727
	0%	-2.6329%	-971,751.30	0.3765
	-1%	-2.7147%	-978,191.40	0.3803

La variația veniturilor cu 1,00 % față de varianta inițială, acest factor nu va influența major performanța financiară a proiectului.

Niciuna dintre variabilele luate în considerare în analiza de sensibilitate nu devin variabile critice care să afecteze major viabilitatea proiectului.

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

Riscuri tehnice

Din punct de vedere tehnic, variantele analizate sunt cu risc minim. La analiza soluțiilor s-a ținut seama de încadrarea în prevederile normelor tehnice în vigoare, s-a prevăzut utilizarea numai a materialelor agrementate, procurate de la surse autorizate.

Singurul risc tehnic constă în eventualele neconcordanțe între proiect și situația din teren, dar și acestea sunt minime având în vedere modul temeinic de culegere a datelor de teren. Aceste situații, dacă apar, vor fi acoperite din valoarea de 5,00 % - Cheltuieli diverse și neprevăzute din devizul general al investiției.

Riscuri financiare

Riscurile financiare sunt, de asemenea, minime, întrucât la derularea finanțării investiției, beneficiarul va fi consiliat de o societate specializată în acest domeniu. În acest fel, împrumutul ce va fi contractat pentru finanțarea investiției se va derula fără riscul escaladării dobânzilor.

Riscuri instituționale

Nu există motive pentru împiedicarea sau obstrucționarea derulării investiției din partea vreunei instituții emitente de avize, fiind îndeplinite toate condițiile necesare autorizării construcției. Au fost solicitate și obținute toate avizele solicitate prin Certificatul de Urbanism.

Riscuri legale

Având în vedere faptul că legislația în domeniul investițiilor este într-un proces de perfecționare continuă, este posibilă o modificare a acesteia, cu implicații financiare asupra derulării proiectului. Însă și acest risc este minim dacă se obține repede finanțarea și se demarează lucrările de execuție întrucât modificările legislației nu se aplică, de regulă, retroactiv.

Asemenea oricărui proiect, și proiectul investițional analizat este supus amenințării unor riscuri de natură tehnică, financiară, instituțională și legală. Descrierea acestor riscuri, consecințele și modalitățile de eliminare a acestora, precum și alocarea responsabilităților în gestionarea acestora sunt prezentate în tabelul următor:

Matricea riscurilor ce afectează proiectul investițional

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri tehnice				
<i>Construcție</i>	- riscul de apariție a unui eveniment pe durata realizării investiției, eveniment care conduce la imposibilitatea finalizării acesteia în timp și la costul estimat	- întârzierea în implementare și majorarea costurilor de execuție a lucrărilor de amenajare a străzilor	- investitorul, în general, va intra într-un contract cu durată și valoare fixe; - constructorul trebuie să aibă resursele și capacitatea tehnică de a se încadra în condițiile de execuție	Investitorul
<i>Recepție investiție</i>	- riscul este atât fizic cât și operațional și se referă la întârzierea efectuării recepției investiției	- consecințe pentru ambele părți. - pentru executanții lucrării: venituri întârziate și profituri pierdute; - pentru beneficiari: întârzierea începerii utilizării străzilor, cu toate consecințele ce decurg din aceasta	- Municipiul Bistrița nu va efectua plata întregii contravalori a lucrării, până la recepția investiției	Investitorul
<i>Resurse la intrare</i>	- riscul ca resursele necesare amenajării străzilor să coste mai mult decât s-a anticipat, să nu aibă o calitate corespunzătoare sau să fie indisponibile în cantitățile necesare	- creșteri de cost și în unele cazuri, efecte negative asupra calității lucrărilor furnizate	- executantul poate gestiona riscul prin contracte de aprovizionare pe termen lung, cu clauze specifice privind asigurarea calității furniturilor - în parte, acest risc poate fi rezolvat și din faza de proiectare	Executantul
<i>Întreținere și reparare</i>	- calitatea proiectării și/sau a lucrărilor să fie necorespunzătoare, având ca rezultat creșterea peste anticipări a costurilor de întreținere și reparații	- efecte negative asupra utilizării străzilor	- investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale de garanție a lucrărilor efectuate de executant	Investitorul
<i>Capacitate tehnică</i>	- executantul nu are capacitatea tehnică necesară pentru executarea lucrărilor de realizare a investiției	- imposibilitatea investitorului de realizare a investițiilor din proiect	- investitorul examinează în detaliu capacitatea tehnică și financiară a executantului	Executantul
<i>Soluții tehnice vechi sau inadecvate</i>	- soluțiile tehnice propuse nu sunt corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	- toate beneficiile estimate sunt mult diminuate	- investitorul poate gestiona riscul prin clauze contractuale referitoare la calitatea lucrării	Investitorul

Categoria de risc	Descriere	Consecințe	Eliminare	Cine este responsabil de gestiunea riscului
Riscuri financiare				
<i>Finanțare indisponibilă</i>	- riscul ca finanțatorul să nu poată asigura resursele financiare atunci când trebuie și în cuantumuri suficiente	- lipsa finanțării pentru continuarea sau finalizarea investiției	- investitorul va analiza cu mare atenție angajamentele sale financiare și concordanța cu programarea investiției	Investitorul
<i>Evaluare incorectă a valorii investiției și a costurilor de operare</i>	- valoarea investiției și costurile de operare sunt subevaluate	- investitorul nu poate asigura finanțarea investiției și întreținerea străzilor	- investitorul poate să își utilizeze propriile resurse financiare (dacă acestea sunt disponibile) pentru a acoperi costurile suplimentare; - investitorul poate căuta și alte surse de finanțare	Investitorul
<i>Inflația</i>	- valoarea reală a plăților, în timp, este diminuată de inflație	- diminuarea în termeni reali a veniturilor realizate de către executant	- executantul va căuta un mecanism corespunzător pentru compensarea inflației; - investitorul va accepta clauze de indexare în contract	Investitorul Executantul
Riscuri instituționale				
<i>Modificarea cuantumului impozitelor și taxelor</i>	- riscul ca pe parcursul proiectului regimul de impozitare general să se schimbe în defavoarea investitorului	- impact negativ asupra veniturilor financiare ale investitorului	- veniturile investitorului trebuie să permită acoperirea diferențelor nefavorabile, până la un cuantum stabilit între părți, prin contract	Investitorul
Riscuri legale				
<i>Schimbări legislative/ de politică</i>	- riscul schimbărilor legislative și al politicii autorităților guvernamentale care nu pot fi anticipate la semnarea contractului și care sunt adresate direct, specific și exclusiv proiectului, ceea ce conduce la costuri de capital sau operaționale suplimentare din partea investitorului	- o creștere semnificativă în costurile operaționale ale investitorului și/sau necesitatea de a efectua cheltuieli de capital pentru a putea răspunde acestor schimbări	- lobby politic pe lângă autoritățile publice de la nivelurile superioare, cu scopul ca actele normative cu impact asupra proiectului să rămână neschimbate	Investitorul

Identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor

Risc	Probabilitate de apariție	Măsuri
Riscuri tehnice:		
- potențiale modificări ale soluției tehnice	scăzut	- prevederea în contractul de proiectare a garanției de bună execuție a proiectului tehnic, garanție care va fi reținută în cazul unei soluții tehnice necorespunzătoare; - asistența tehnică din partea proiectantului pe perioada execuției proiectului; - acoperirea cheltuielilor cu noua soluție tehnică cu sumele cuprinse la cheltuielile diverse și neprevăzute
- întârzierea lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	scăzut	- prevederea în caietul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrări similare realizate etc)
- nerespectarea clauzelor contractuale ale unor contractanți/subcontractanți	scăzut	- stipularea de garanții suplimentare și penalități în contractele comerciale încheiate cu firmele contractante
Riscuri organizatorice:		
- neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	scăzut	- stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect prin realizarea unor fișe de post; - numirea în echipa de proiect a unor persoane cu experiență în implementarea unor proiecte similare; - motivarea personalului cuprins în echipa de proiect
Riscuri financiare și economice:		
- capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției	scăzut	- finanțarea din bugetul local al municipiului Bistrița
- creșterea accelerată a prețurilor	mediu	- realizarea bugetului la prețurile existente pe piață; - cheltuielile generate de creșterea prețurilor vor fi suportate de către beneficiar din bugetul local
Riscuri externe:		
Riscuri de mediu: - condițiile de climă nefavorabile efectuării unor categorii de lucrări	mediu	- planificare judicioasă a lucrărilor; - alegerea unor soluții de execuție care să țină cont cu prioritate de condițiile climatice
Riscuri politice: - schimbarea conducerii ca urmare a începerii unui nou mandat și lipsa de implicare a persoanelor nou alese în implementarea proiectului	scăzut	- proiectul devine obligație contractuală din momentul semnării contractului de finanțare nerambursabilă; - nerespectarea acestuia este sancționată conform legii

Printr-o pregătire corespunzătoare și la timp a unor măsuri, se pot diminua considerabil efectele negative produse de diferiți factori de risc.

Proiectul nu cunoaște riscuri majore care ar putea întrerupe realizarea obiectivului de investiție prezent. Planificarea corectă a proiectului încă din faza de elaborare a acestuia, precum și monitorizarea continuă pe parcursul implementării, asigură evitarea riscurilor care pot influența major proiectul.

DEVIZ GENERAL
al obiectului de investitii

**“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III” – STRADA
REMUS CRISTIAN BUCUR**

SCENARIUL 1

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	77,098.79	14,648.77	91,747.56
	TOTAL CAPITOL 1	77,098.79	14,648.77	91,747.56
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2	TOTAL CAPITOL 2	60,000.00	11,400.00	71,400.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	10,052.95	1,910.06	11,963.01
3.1.1	Studii teren	3,052.95	580.06	3,633.01
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	7,000.00	1,330.00	8,330.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	4,750.00	902.50	5,652.50
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	63,800.48	12,122.09	75,922.57
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	8,875.48	1,686.34	10,561.82
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	28,925.00	5,495.75	34,420.75
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	19,268.42	3,661.00	22,929.42
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada executiei	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Diriginte de santier	11,268.42	2,141.00	13,409.42
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate	6,000.00	1,140.00	7,140.00
	TOTAL CAPITOL 3	97,871.85	18,595.65	116,467.50

CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	821,400.00	156,066.00	977,466.00
4.1.1	Strada	506,000.00	96,140.00	602,140.00
4.1.1.1	Partea carosabila	368,000.00	69,920.00	437,920.00
4.1.1.2	Trotuare	138,000.00	26,220.00	164,220.00
4.1.2	Instalatii	315,400.00	59,926.00	375,326.00
4.1.2.1	Retea iluminat public	138,000.00	26,220.00	164,220.00
4.1.2.2	Retea canalizare pluviala	150,000.00	28,500.00	178,500.00
4.1.2.3	Retea refulare	27,400.00	5,206.00	32,606.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	20,000.00	3,800.00	23,800.00
4.2.1	Statie de pompare	15,000.00	2,850.00	17,850.00
4.2.2	Separator hidrocarburi	5,000.00	950.00	5,950.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	80,000.00	15,200.00	95,200.00
4.3.1	Statie de pompare	55,000.00	10,450.00	65,450.00
4.3.2	Separator hidrocarburi	25,000.00	4,750.00	29,750.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	921,400.00	175,066.00	1,096,466.00
CAPITOL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10,763.49	0.00	10,763.49
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,892.49	0.00	4,892.49
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	978.50	0.00	978.50
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,892.49	0.00	4,892.49
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	48,924.94	9,295.74	58,220.68
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 5	59,688.43	9,295.74	68,984.17
CAPITOL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7				
Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		1,216,059.07	229,006.16	1,445,065.23
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		978,498.79	185,914.77	1,164,413.56

Intocmit
Ing. Marginean Marius



DEVIZ GENERAL
al obiectului de investitii

**“AMENAJARE STRAZI IN ZONELE NOI DE LOCUINTE, MUNICIPIUL BISTRITA, ETAPA III” – STRADA
REMUS CRISTIAN BUCUR**

SCENARIUL 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (inclusiv TVA)		
		Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	77,098.79	14,648.77	91,747.56
	TOTAL CAPITOL 1	77,098.79	14,648.77	91,747.56
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
2	TOTAL CAPITOL 2	60,000.00	11,400.00	71,400.00
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	10,052.95	1,910.06	11,963.01
3.1.1	Studii teren	3,052.95	580.06	3,633.01
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	7,000.00	1,330.00	8,330.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	4,750.00	902.50	5,652.50
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	63,800.48	12,122.09	75,922.57
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	8,875.48	1,686.34	10,561.82
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	28,925.00	5,495.75	34,420.75
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	19,268.42	3,661.00	22,929.42
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada executiei	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Diriginte de santier	11,268.42	2,141.00	13,409.42
3.8.3	Coordonator SSM	6,000.00	1,140.00	7,140.00
	TOTAL CAPITOL 3	97,871.85	18,595.65	116,467.50

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	939,336.61	178,473.96	1,117,810.57
4.1.1	Strada	578,651.48	109,943.78	688,595.26
4.1.1.1	Partea carosabila	420,837.44	79,959.11	500,796.55
4.1.1.2	Trotuare	157,814.04	29,984.67	187,798.71
4.1.2	Instalatii	360,685.13	68,530.18	429,215.31
4.1.2.1	Retea iluminat public	157,814.04	29,984.67	187,798.71
4.1.2.2	Retea canalizare pluviala	171,537.00	32,592.03	204,129.03
4.1.2.3	Retea refulare	31,334.09	5,953.48	37,287.57
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	22,871.60	4,345.60	27,217.20
4.2.1	Statie de pompare	17,153.70	3,259.20	20,412.90
4.2.2	Separator hidrocarburi	5,717.90	1,086.40	6,804.30
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	91,486.40	17,382.42	108,868.82
4.3.1	Statie de pompare	62,896.90	11,950.41	74,847.31
4.3.2	Separator hidrocarburi	28,589.50	5,432.01	34,021.51
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	1,053,694.61	200,201.98	1,253,896.59
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	12,092.38	0.00	12,092.38
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	5,496.54	0.00	5,496.54
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,099.31	0.00	1,099.31
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	5,496.54	0.00	5,496.54
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	54,965.35	10,443.42	65,408.77
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 5	67,057.73	10,443.42	77,501.15
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget	0.00	0.00	0.00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 7	0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		1,355,722.98	255,289.82	1,611,012.80
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		1,099,307.00	208,868.33	1,308,175.33

Intocmit,
Ing. Marginean Marius

