



ANEXĂ^C

LA H.C.L. SECTOR 6 NR. 171/27.06.2019

Beneficiar: PRIMARIA SECTORULUI 6, BUCURESTI

**ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC,
DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU
SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA
CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE**

STUDIU DE FEZABILITATE

VOLUM UNIC- PIESE SCRISE si PIESE DESENATE



Proiectant GENERAL: S.C. TOTAL ROAD S.R.L.



- MAI 2019 -

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

LISTA DE SEMNATURI

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

--

ELABORATOR DE SPECIALITATE – S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

--

CUPRINSUL VOLUMULUI

A. PIESE SCRISE

Foaie de capat

LISTA DE SEMNATURI	1
STUDIU DE FEZABILITATE	4
1. DATE GENERALE	4
1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	4
2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR	4
3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERTIAR)	4
4. BENEFICIARUL INVESTITIEI	4
5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE	4
2. SITUATIA EXISTENTA SI NECESITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTITII	5
2.1 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE (IN CAZUL IN CARE A FOST ELABORAT IN PREALABIL) PRIVIND SITUATIA ACTUALA, NECESITATEA SI OPORTUNITATEA PROMOVARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII SI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE SI PROPUSE SPRE ANALIZA	6
2.2 PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLATIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUTIONALE SI FINANCIARE	6
2.3 ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEFICIENTELOR	6
2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, IN SCOPUL JUSTIFICARII NECESITATII OBIECTIVULUI DE INVESTITII	10
2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE	11
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	13
3.1 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI	18
3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCTIONAL-ARHITECTURAL SI TEHNOLOGIC	27
CATEGORIA DE IMPORTANTA	28
3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI.....	30
3.4 STUDII DE SPECIALITATE.....	31
3.4.1 Studii topografice cuprinzand planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu reperi în sistem de referinta national.....	31
1.1.2 Studiu geotehnic.....	36
3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI	37
4. ANALIZA FIECARIU/FIECAREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO – ECONOMIC(E) PROPUS(E)	38
4.1.1 Traseul în plan orizontal, profilul longitudinal și profilul transversal	38
4.1.2 SISTEMUL RUTIER.....	41
4.1.3 TROTUARE.....	45
4.1.4 PISTE DE BICICLISTI.....	45
4.1.5 SPATIU VERDE.....	46
4.1.6 LUCRARI PENTRU COLECTAREA, SCURGEREA SI EVACUAREA APELOR PLUVIALE	46
4.1.7 DRUMURI LATERALE SI INTERSECȚII CU DRUMURI PUBLICE.....	47
4.1.8 Masuri de siguranta traficului	47
4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZA, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA.....	49
4.2 ANALIZA VULNERABILITATILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI SI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBARI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTITIA	50
4.3 SITUATIA UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM	50
4.4 SUSTENABILITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII	51

4.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, CARE JUSTIFICA DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	52
4.6 ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA: FLUX CUMULAT, VALOAREA ACTUALA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE, SUSTENABILITATEA FINANCIARA	52
4.7 ANALIZA ECONOMICA3), INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA ECONOMICA: VALOAREA ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE SI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPA CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE	60
4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE	60
4.9 ANALIZA DE RISCURI, MASURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR	61
5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)	62
5.1 COMPARATIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITATII SI RISCURILOR	62
5.2 SELECTAREA SI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDATE	63
5.3 DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E)	64
5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENTI OBIECTIVULUI DE INVESTITII	65
5.5 PREZENTAREA MODULUI IN CARE SE ASIGURA CONFORMAREA CU REGLEMENTARILE SPECIFICE FUNCTIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURARII TUTUROR CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCTIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE	66
5.6 NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANTARE A INVESTITIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE SI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCATII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE	69
6. URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME	69
7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI	70
7.1 INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA INVESTITIEI	70
7.2 STRATEGIA DE IMPLEMENTARE	70
7.3 STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE SI INTRETINERE: ETAPE, METODE SI RESURSE NECESARE	70
7.4 RECOMANDARI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITATII MANAGERIALE SI INSTITUTIONALE	71
8. CONCLUZII SI RECOMANDARI	72

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

STUDIU DE FEZABILITATE

1. DATE GENERALE

Prezenta documentație este elaborată în conformitate cu prevederile Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru ale documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAU DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE

2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Adresa: Calea Plevnei nr.147-149, sector 6, Bucuresti

Tel: 0376 204 319; Fax: 0376 204 446;

E-mail: prim6@primarie6.ro

3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERTIAR)

PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Adresa: Calea Plevnei nr.147-149, sector 6, Bucuresti

Tel: 0376 204 319; Fax: 0376 204 446;

E-mail: prim6@primarie6.ro

4. BENEFICIARUL INVESTITIEI

PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Adresa: Calea Plevnei nr.147-149, sector 6, Bucuresti

Tel: 0376 204 319; Fax: 0376 204 446;

E-mail: prim6@primarie6.ro

5. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

2. SITUAȚIA EXISTENȚA ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTIȚII

România are o rețea de infrastructură, inclusiv rutieră (în limitele stării de viabilitate), care asigură realizarea conectării tuturor localităților la rețeaua națională de transport și la sistemele internaționale de transport.

Integrarea infrastructurii românești în rețelele europene de transport are în vedere promovarea interconectării și interoperativității rețelelor existente prin concentrarea atenției asupra unor "artere de infrastructuri specifice" care străbat zone geografice și leagă principale centre economice și sociale.

Proiectul concurează la atingerea obiectivelor de dezvoltare a transportului prin modernizarea și dezvoltarea infrastructurii rutiere, prin realizarea unei căi de comunicație rapide interaxe.

În prezent, transportul se realizează cu costuri ridicate, pe tronsoane de drum cu durata de serviciu expirată, cu îmbrăcămintea degradată și capacitate de circulație redusă, cu zone de maidan din pamant, o flora și o plantatie de arbori și arbusti haotica dezvoltata care nu corespunde cerințelor de trafic actuale și de perspectivă dar și de estetica urbana.

Conform art. 22 din O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare, „administrarea strazilor din municipiu se asigură de către consiliile locale”. Potrivit dispozițiilor art. 40 alin. (1) din același act normativ, “străzile trebuie să fie semnalizate și menținute de către administratorul acestora în stare tehnică corespunzătoare desfășurării traficului în condiții de siguranță”.

Prin compartimentul său de specialitate administrare a străzilor, entitatea responsabilă cu implementarea prezentului proiect, Primaria Sector 6, autoritate a administrației publice locale, asigură îndeplinirea acestei obligații legale.

Implementarea proiectului și rezultatele așteptate ale acestuia vor contribui la îndeplinirea obiectivelor specifice pentru viitoarea perioadă de programare 2014 – 2020 finanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională.

Prin dezvoltarea infrastructurii de transport rutiere în zona administrativ-teritorială a Sector 6 de-a lungul tramei stradale propuse se creează premisele unor noi oportunități pentru populație, agenții economici și colectivitățile locale și se realizează legături eficiente între centrul administrativ municipal și regiunile periferice, dar și interconectabilitatea axelor de transport.

Primaria Sector 6 intenționează să continue programul de modernizare a infrastructurii de transport prin "**ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUĂ DE LEGĂTURĂ ÎNTRE CALEA CRANGASI ȘI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE**"

Soseaua de legatura între Calea Crangasi si strada Cornului propusa pentru modernizare are o lungime de aproximativ 1195 m, si este amplasata in Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti.

2.1 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFERABILITATE (IN CAZUL IN CARE A FOST ELABORAT IN PREALABIL) PRIVIND SITUATIA ACTUALA, NECESITATEA SI OPORTUNITATEA PROMOVARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII SI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE SI PROPUSE SPRE ANALIZA

Nu a fost elaborat studiu de preferabilitate.

2.2 PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLATIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUTIONALE SI FINANCIARE

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe STRATEGIA DE DEZVOLTARE TERITORIALĂ A ROMÂNIEI.

Unul din Obiectivele generale ale strategiei este:

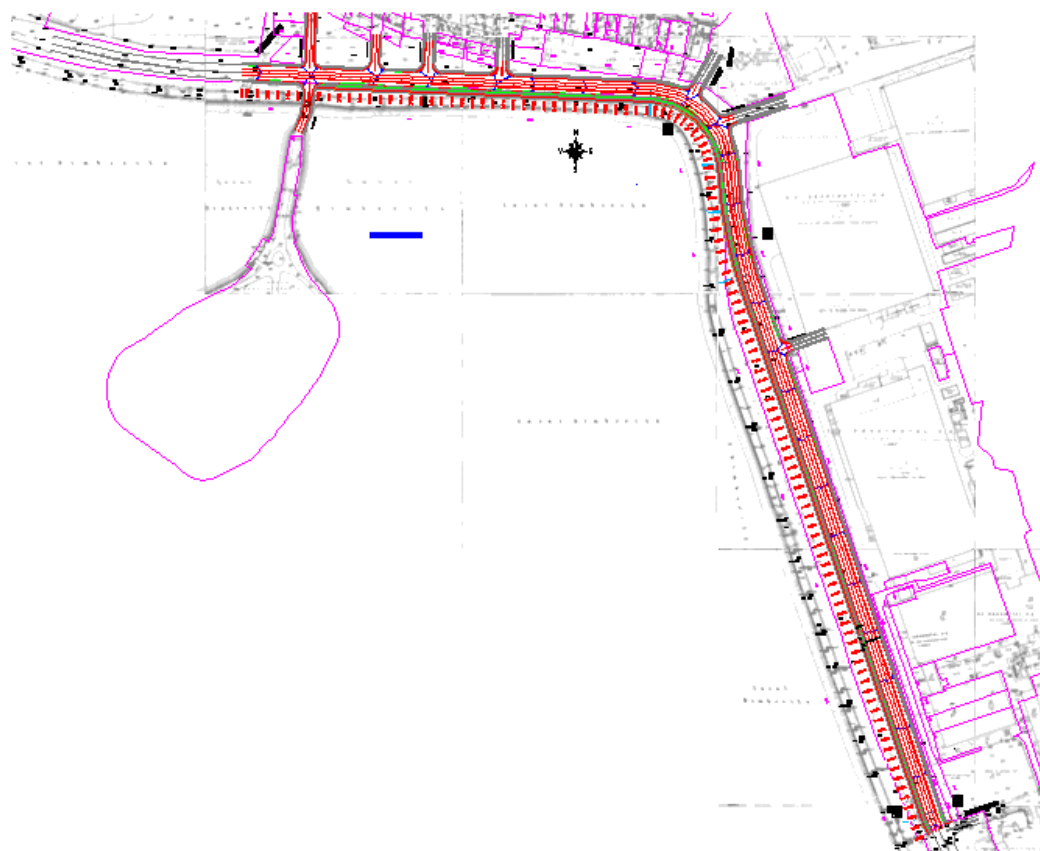
- OG. 2 Creșterea calității vieții prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitară și a serviciilor publice în vederea asigurării unor spații urbane și rurale de calitate, atractive și incluzive.

2.3 ANALIZA SITUATIEI EXISTENTE SI IDENTIFICAREA DEFICIENTELOR

Primaria Sector 6 intentioneaza sa continue programul de modernizare a infrastructurii de transport prin "**ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAU DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE**"

Soseaua de legatura între Calea Crangasi si strada Cornului propusa pentru modernizare are o lungime de aproximativ 1195 m, si este amplasata in Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti.

AMPLASAMENT SOSEA DE LEGATURA



Soseaua de legatura este situata in Sectorul 6, in imediata vecinatate a Lacului Dambovita incepand de la capatul dinspre lac a str. Crangasi intersectie cu str. Mehadia, din care se desprinde si pana la intersectia cu str. Cornului.



In partea de sud a soselei se afla lacul Dambovita in imediata vecinatate a lui, zona avand o mare valoare, dar calitatile sale nu sunt inca valorificate corespunzator. Lacul ar putea deveni un punct important de atractie pentru public.

Dintr-o perspectiva mai larga Calea Giulesti si soseaua Crangasi, care fac legatura cu soseaua propusa, constituie o punte strategica pentru aceasta zona.

Proiectantul intocmeste documentatia de drumuri si sitematizare verticala in vederea aprobarii fondurilor necesare finantarii lucrarilor de executie. Obiectul de investitii vizat de catre acest studiu face parte din reseaua stradala a sectorului 6, Bucuresti.



Din punct de vedere functional, Soseaua de legatura, in conformitate cu prevederile STAS 10144/3 face parte din reseaua stradala principala asigurand accese si legaturi locale.

In conformitate cu „Ordinul nr.49 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane”, soseaua de legatura face parte din categoria a II-a a strazilor. Strazile de categoria a II-a sunt strazi de legatura cu patru benzi de circulatie.

Avand in vedere acest aspect, conform ordinului amintit, strada se incadreaza in strada de categoria II-a și trebuie sa:

- asigure prin elementele geometrice in plan, profil longitudinal si transversal o viteza de proiectare de 50 km/h;
- asigure un numar de 4 (patru) benzi de circulatie, cu circulatie in dublu sens;
- benzile de circulatie sa fie prevazute cu o latime minima de 3.50 m.

Lungimea totala proiectata a Soselei de Legatura intre Calea Crangasi si strada Cornului este de **1195 m**. Latimea platformei este de **22.50m**, din care 14.00 m parte carosabila (4x 3.50m), 2x1.00m spatiu verde, 2x1.25 m pista de biciclisti si 2x1.50m trotuare.

- profilul transversal al soselei de legatura va avea urmatoarele latimi:
- platforma in profil curent **22.50m;**
- partea carosabila cu doua cai unidirectionale
pe sens, fiecare cale cu doua benzi de circulatie,
respectiv: **2x3.50 + 2x3.50 = 14.00m;**
- zona verde intre partea carosabila si trotuare **2 x 1,00m;**
- trotuare laterale **2 x 1,50m;**
- **pista de bicicleta** **2 x 1.25m;**

Suprafata totala a constructiei este **29138 mp**, din care **16730mp parte carosabila, 4614 mp trotuare, pista pentru biciclisti 2780, 5014 mp spatii verzi.**



Proiectul de drumuri prevede executia integrala a sistemului rutier al partii carosabile si al trotuarelor, in prezent zona fiind situata in domeniul public, dar nefiind de loc amenajata.

In timp pe aceasta zona fiind neconstruita au fost depozitate tot felul de deseuri, lucru prezentat in cadrul studiului geotehnic elaborat. Acest proiect are ca scop modernizarea zonei si aducerea ei la parametrii impusi de normele in vigoare.

Din punct de vedere functional, soseaua asigura accesul la riveranii din zonei cat si la obiectivele de agrement realizate in zona.

Amplamentul, din punct de vedere juridic, se afla situat pe domeniul public.

Consiliul Local al Sectorului 6 se implica in implementarea proiectului de realizare a investitiei.

2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, INCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU SI LUNG PRIVIND EVOLUTIA CERERII, IN SCOPUL JUSTIFICARII NECESITATII OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Partea cea mai costisitoare a proiectului o constituie sistemul rutier suplu din beton asfaltic, pentru rezolvarea tuturor problemelor legate direct sau indirect de traficul pe aceste drumuri. Acest sistem rutier se comportă cel mai bine atât la condițiile de trafic ușor înregistrate pe aceste drumuri. Totodată, sistemul rutier din beton asfaltic este singura modalitate de a consolida corespunzător partea carosabilă a drumurilor fără a crea un prag foarte mare între marginea platformei și intrările în parcarile laterale cat si accese in blocurile de locuit.

- Oportunitatea investiției are foarte multe efectele secundare pe care le atrage acest fapt:
 - asigurarea unei legături în condiții de confort și siguranță ale locuitorilor din zona

Crangasi Sector 6;

- creșterea nivelului de trai al locuitorilor din zona Crangasi Sector 6;
- crearea infrastructurii necesare dezvoltării diferitelor activități economice.

Zona analizata din interiorul cartierului Crangasi prezintă o deosebită importanță din punct de vedere economic, social și din punct de vedere al dimensiunii lor, diversității, resurselor naturale și umane pe care le dețin.

Dezvoltarea economică și socială durabilă a spațiului rural este indispensabil legată de îmbunătățirea infrastructurii rurale existente și a serviciilor de bază. Pe viitor zonele urbane trebuie să poată concura efectiv în atragerea de investiții, asigurând totodată și furnizarea unor condiții de viață adecvate și servicii sociale necesare comunității.

Renovarea și dezvoltarea zonei din cartierul Crangasi reprezintă o cerință esențială pentru îmbunătățirea calității vieții, creșterii atractivității și interesului pentru zonele urbane. Pentru îmbunătățirea calității vieții, un factor determinant îl constituie modernizarea și extinderea infrastructurii fizice urbane de bază care influențează în mod direct dezvoltarea activităților sociale, culturale și economice și implicit, crearea de oportunități ocupaționale.

Potrivit analizei situației existente, expusă în Planul Național Strategic, infrastructura de drumuri din mediul urban, deservește doar 3/5 din populație, iar mare parte din această infrastructură este impracticabilă pentru traficul rutier.

În acest moment, există oportunitatea de a duce la îndeplinire și de a folosi cu succes aceste proiecte pilot, ca model pentru a fi reproduse la o scară mai largă printr-un program de dezvoltare urbana, de amploare.

2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE

Integrarea infrastructurii românești în rețelele europene de transport are în vedere promovarea interconectării și interoperativității rețelelor existente prin concentrarea atenției asupra unor "artere de infrastructuri specifice" care străbat zone geografice și leagă principale centre economice și sociale.

Construcția și modernizarea rețelelor de infrastructură contribuie la integrarea graduală a regiunii și respectiv a țării în familia țărilor continentului european și pune în valoare resursele economice și turistice, rețelele de infrastructuri devenind astfel adevărate „artere hrănitore” ale pieței economice și sociale.

Necesitatea acestui proiect a apărut ca urmare a disfuncționalităților de accesibilitate de la nivelul de strazi secundare la trama stradala majora specifice pentru zona de amplasament a proiectului, atat la nivel auto cit si pietonal, precum si a tuturor efectelor negative produse de acestea cum ar fi poluare, timpi mari de parcurs...etc.

Implementarea proiectului va genera imbunatatiri evidente la nivel de costuri de operare, timp de parcurs, siguranta a circulatiei, poluare si accesibilitate la nivelul riveranilor dar va reprezenta inclusiv un suport pentru dezvoltarea sustenabila a zonei pentru urmatorii 25 de anii in conformitate cu cerintele Beneficiarului.

In prezent circulatia la nivelul autovehiculelor se realizeaza mult ingreunat si presupun costuri de utilizare mari la nivelul utilizatorilor acestora. Acest lucru se datoreaza unei stari tehnice precare, cu trimitere directa la o capacitate portanta inexistentă practic a sistemului rutier, care prin numeroasele defecte dar si al gradului mare de severitate al acestora vatameaza efectiv autovehiculele mai mult cu fiecare trecere. Avand in vedere faptul ca drumul propus spre modernizare deservește o „celula” urbana delimitata de strazile **Cornului si Soseaua Crangasi**, „celula urbana” cu o suprafata de 0,5 km si cu una din cele mai mari densitati demografice, consideram ca prin acest proiect se vor aduce beneficii la nivelul foarte multor utilizatori.

Precizam ca obiectivul **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAU DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE**, ca parte a programului general al Primariei Sectorului 6 privind „Programul de modernizare al infrastructurii de transport,, va determina și o reducere a cheltuielilor de transport, precum si toate celelalte aspecte amintite mai sus la nivel de imbunatatirii, atat la nivel local cit si la nivel general in cadrul acestui program (ca parte a acestuia).

Avand in vedere cele de mai sus, prin prezentul proiect se urmareste atingerea tuturor obiectivelor si a dezideratelor mentionate.

Prin implementarea proiectului se vor obtine imbunatatirii certe la nivelul circulatiei auto dar si pietonale.

La nivelul circulatiei auto:

- Prin asigurarea unor conditii optime de rulare si siguranta a circulatiei se va reduce in principal costurile de utilizare si va creste accesibilitate, iar in secundar va scadea poluarea;
- Prin asigurarea unei accesibilitatii mult imbunatatite inspre si dinspre trama stradala majora cu efect in imbunatatirea parametrilor de transport la nivel general de retea de

transport;

- Ca urmare a celor amintite mai sus, dupa realizarea lucrarilor va exista un trafic atras in zona proiectului dar se va imbunatatii si calitatea vietii locuitorilor din zona proiectului prin reducerea poluarii.

La nivelul circulatiei pietonale:

- Imbunatatirea circulatiei pietonale si a accesibilitatii in zona proiectului;
- Imbunatatirea circulatiei pietonale si a accesibilitatii din zona proiectului spre trama stradala majora a orasului.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Obiectivele social - economice propuse pentru dezvoltare, prin programele locale pe termen mediu si lung au la baza o analiza bazata pe necesitati si posibilitati, pentru rezolvarea nevoilor imediate si de perspectiva. S-au analizat diverse variante sub forma de scenarii, pentru construirea unei solutii de referinta si indentificarea altemativelor, promitatoare.

▪ Scenarii propuse

Obiectivul principal al prezentului studiu de fezabilitate il reprezinta continuarea programului de modernizare in transport de catre Primaria Sectorului 6 al Municipiului Bucuresti. De asemenea prin implementarea proiectului se doreste imbunatatirea conditiilor de viata a locuitorilor din **Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti**.

Obiectivele generale ale studiului de fezabilitate, ca parte a programelor derulate de Primaria Sectorului 6, sunt:

- Dezvoltarea economica a **Sectorului 6 al Municipiului Bucuresti**;
- Imbunatatirea conditiilor social – economice si de mediu in **Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti**;
- Modernizare infrastructura de transport

Obiectivele specifice ale studiului de fezabilitate, ca parte a programului de modernizare a infrastructurii in transport sunt:

- Imbunatatirea conditiilor de viata a locuitorilor din zona proiectului;
- Asigurarea infrastructurii necesare dezvoltarii economiei locale din zona proiectului;
- Creerea de oportunitati de ocupare a fortei de munca din zona proiectului;
- Crearea de noi locuri de munca pentru someri, persoane cu venituri mici si grupuri defavorizate: rromi, tineri care au parasit institutiile de ocrotire, femeii care se reintorc in piata muncii, someri cu varsata peste 45 de ani, familii monoparentale, tineri care au abandonat scoala fara sa obtina calificare de baza;
- Asigurarea mobilitatii fortei de munca, in vederea reducerii somajului si valorificarii potentialului existent in zona;
- Imbunatatirea calitatii mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot, creand astfel un beneficiu fonic).
- Cresterea sperantei de viata datorita facilitatiilor mai bune pentru sanatate si a reducerii poluarii;

- Economii la nivelul bugetelor de familie pentru beneficiarii directi si indirecti ai proiectului;
- Cresterea veniturilor colectate la bugetul local prin incasarea de venituri suplimentare la nivelul operatorului de apa – canal;
- Reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului si sonora a oamenilor din zona.

Aceste obiective pot fi atinse prin:

- inlocuirea integrala a sistemului rutier existent cu sistem rutier nou pe strada supusă investiției;
- inlocuirea integrala a sistemului rutier pietonal existent cu sistem rutier nou pe strada supusă investiției;
- lucrari de siguranță a circulatiei;
- asigurarea scurgerii apelor;
- ridicarea gurilor de canal, rasuflatorilor de gaze si a caminelor de vizitare la noile cote proiectate.

Consideram ca rezolvarea disfunctionalitatilor din zona ce face obiectul prezentului proiect, din Sectorul 6 al Municipiului București, este justificata, deoarece:

- Asa cum se mentioneaza in PUG si studiile de circulatie, vor duce la o fluidizare a circulatiei din centrul orasului, prin crearea de rute alternative;
- Prin modernizarea arterelor de legatura si locale se imbunatateste accesul în zona Sectorului 6 al Municipiului București, precum si in zona cu obiective sociale (spitale, scoli) si Politie;
- Prin colectarea si asigurarea scurgerii apelor pluviale se vor reduce costurile de intretinere a structurilor rutiere, datorita faptului ca eliminam zonele de baltire a apelor meteorice si implicit in timpul iernii prin repetarea fenomenului de inghet-dezghet in acele zone se distruge structura drumurilor. Se vor evita aparitia unor fenomene de tipul inundatiilor in timpul ploilor si dupa;
- Toate celelalte aspecte mentionate in clar si mai sus.

Mentionam faptul că lucrarile propuse prin prezentul proiect nu sunt cuprinse în alte proiecte aflate în derulare în municipiul București (evitarea dublei finanțari).

Pentru evaluarea tehnico-economica a acestor lucrari de investitie a fost necesara realizarea mai multor studii de teren, ridicari topografice, studii geotehnice, etc.

Realizarea acestor studii de specialitate a condus la relieffarea si analizarea mai multor posibilitati de executare a lucrarilor de investitii mentionate mai sus.

Se propun astfel doua variante ale investitiei.

In continuare prezentam fiecare dintre cele doua scenarii:

Scenariul 1 (varianta alternativa):

In cazul scenariului 1 analizat se pastreaza situatia existenta in starea actuala.

In acest caz se constata urmatoarele disfunctionalitati:

- Soseaua de legatura prezinta degradari majore ale imbracamintii dar si structurale. Aceste degradari vor evolua foarte rapid in timp ajungand ca zona respectiva sa fie impracticabila;
- Mentionam ca sistemul rutier identificat prin studiul geotehnic nu verifica la actiunea inghet dezghetului (nu este dimensionat corespunzator normelor tehnice in vigoare la actiunea inghet dezghetului) lucru care va marii cu mult viteza de deteriorare a sistemului rutier;
- Accesibilitatea in zona proiectului si intre zona proiectului si zonele deservite de trama stradala majora va scadea pana la intrerupere;
- Costurile de utilizare si asa mari vor continua sa creasca vertiginos;
- Calitatea vietii locuitorilor din zona proiectului va scadea mai ales prin prisma cresterii poluarii dar si a scaderii accesibilitatii la celealte zone functionale ale orasului.

Avand in vedere ca practic nici una dintre disfunctionalitatile amintite mai sunt nu sunt de acceptat de catre Beneficiar, respectiv Primaria Sectorului 6 a municipiului Bucuresti, rezulta in clar ca aceasta varianta se exclude de la sine inca de la inceput.

Scenariul 2 (VARIANTA ADOPTATA):

Principalele obiective de investitie propuse conform scenariului 2 sunt urmatoarele:

- **Modernizare infrastructura rutiera pentru Soseaua de legatura intre Calea Crangasi si Strada Cornului, conform *Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentur strazi, indicativ NP 116 – 05:***

Principalele lucrari stabilite ca necesare in baza situatiei existente pentru a aduce strada la exigentele de proiectare ale beneficiarului, sunt:

- ✓ rectificari minore ale traseului in plan si profil longitudinal;
 - ✓ decaparea si indepartarea sturcturii rutiere existente.
 - ✓ refacerea infrastructurii drumului prin realizarea urmatorului sistem rutier:
- **pentru strazile de categoria II, cu patru benzi de circulatie, a fost stabilita urmatoarea structura rutiera:**
- **4 cm strat de uzura din beton asphaltic AB 16 rul 50/70 cu criblura;**
 - **5 cm strat de legatura din binder AB 22,4 leg 50/70 cu criblura;**
 - **8 cm - strat de baza din anrobat bituminos AB 31,5 baza 50/70**
 - **25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;**
 - **25 cm strat inferior de fundatie din balast;**
 - **20 cm strat de forma din balast, cu rol izolant, antigeliv;**
 - **geotextil**

Pentru trotuare, conform aceluasi Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentur strazi, indicativ NP 116 – 05, s-a prevazut urmatoarea structura:

- **4 cm strat de uzura din beton asphaltic BA 8 rul 50/70;**
- **10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;**
- **10 cm fundatie de balast.**

Pentru piste de biciclisti , s-a prevazut urmatoarea structura:

- **4 cm strat de uzura din beton asphaltic BA 8 rul 50/70;**
- **10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;**
- **10 cm fundatie de balast.**
- ✓ Realizarea de trotuare noi;
- ✓ Lucrari privind siguranta circulatiei;
- ✓ Asigurarea scurgerii apelor;
- ✓ Amenajarea intersectiilor de strazi;
- ✓ Adaptarea gurilor de canal si a caminelor de vizitare la noile cote proiectate.

Lucrarile propuse vor fi realizate in conformitate cu prevederile legale privind calitatea in

construcții (Legea nr.10/1995 și Legea nr.123/2007).

▪ Scenariul recomandat de către elaborator:

Scenariul recomandat de către elaborator este cel prezentat în scenariul 2 (**varianta 2**) care se orientează pe **MODERNIZARE SISTEM RUTIER SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI.**

▪ Avantajele scenariului recomandat

Având în vedere cele două variante de investiții propuse: varianta în care se propune păstrarea situației existente și cea în care se reabilitează infrastructura rutieră din zona Drumul Taberei, a fost realizată o analiză multicriterială pentru alegerea variantei optime de investiție.

Pentru realizarea comparației multicriteriale dintre cele două alternative au fost avute în vedere mai multe criterii:

1. **Criteriul Financiar (pondere 20%):**
2. **Criteriul Economic (pondere 25%):**
3. **Criteriul Social (pondere 30%):**
4. **Criteriul Tehnic (pondere 25%):**

În urma analizei multicriteriale dintre cele două alternative cea mai bună variantă de investiție este varianta ce presupune reabilitarea și modernizarea infrastructurii rutiere, varianta numită „Scenariul adoptat”.

Obiectivul principal al prezentului proiect îl reprezintă îmbunătățirea condițiilor de accesibilitate din zona.

Structura rutieră s-a studiat în două variante de alcatuire, respectiv cu o structură elastică și cu o structură rigidă pentru drum.

Alternativa celor două variante de alcatuire a sistemului rutier s-a analizat pe baza unei analize multicriteriale, considerându-se 21 de criterii de evaluare, după cum urmează:

Nr. Crt.	Criterii de analiza și selecție alternative	Structura rutieră rigidă (Imbracaminte din beton de ciment)	Structura rutieră elastică (Imbracaminti asfaltice)
1	Durata de exploatare mare/mică (5/1)	5	2
2	Raport Pret Investiție inițială / Trafic satisfăcut bun/slab (5/1)	3	5
3	Raport Utilizare / Aliniament sau Curba da/nu (5/1)	3	5
4	Raport Utilizare / Temperatura mediu ambiant bun/slab (5/1)	4	2
5	Raport Rezistență la uzură / Trafic mare/mic	5	2
6	Rezistență la acțiunea agenților petrolieri ce acționează accidental da/nu (5/1)	5	1
7	Poluarea în execuție nu/da (5/1)	4	2
8	Poluarea în exploatare nu/da (5/1)	5	5
9	Avantaj/dezavantaj culoare în exploatarea nocturnă (5/1)	5	2
10	Necesita utilaje specializate de execuție cu întreținere atentă da/nu	3	3

11	Necesita adaptarea trafic la executie nu/da (5/1)	2	3
12	Durata mica / mare de la punerea în opera pana la darea în circulație (5/1)	1	5
13	Necesită execuția și întreținerea atenta rosturilor transversale nu/da (5/1)	1	5
14	Poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portanta usor/greu (5/1)	1	5
15	Executia poate fi etapizata da/nu (5/1)	1	5
16	Riscuri de executie (5/1)	2	5
17	Corectiile în executie se fac usor/greu (5/1)	1	5
18	Confortul la rulare (lipsa rosturi transversale) mare/mic (5/1)	1	5
19	Executie facila pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralargiri foarte mari da/nu (5 /1)	1	5
20	Creșterea rugozitatii prin aplicarea de tratamente bituminoase se poate face da/nu (5/1)	2	5
21	Cheltuieli de intretinere pe perioada de analiza (30 ani) mici/mari (5/1)	5	3
	TOTAL	60	80

Punctaj realizat:

- Structuri rutiere rigide - 60
- Structuri rutiere elastice - 80

Fata de punctajul maxim – minim, care este 105 respectiv 21, structurile rutiere elastice se califica avand 80 puncte fata de structurile rutiere rigide ce au obtinut 60 puncte.

Ipoteze de lucru și evaluarea alternativelor optime selectate pe baza analizei multicriteriale.

Analiza multicriteriala a variantelor de alcatuire a comparat avantajele și dezavantajele imbracamintilor elastice și din beton de ciment. Avantajele și dezavantajele alcatuirii structurilor rigide și elastice se pot explica după cum urmează:

AVANTAJELE IMBRACAMINTI DE BETON DE CIMENT

- Durata de exploatare dubla fata de imbracamintile asfaltice.
- Sunt mai economice decat imbracamintile asfaltice atunci cand se folosesc pentru satisfacerea traficului greu și foarte greu.
- Se recomanda a se aplica la drumurile pe care se circula cu viteze mai reduse (drumuri nationale secundare, drumuri judetene, drumuri comunale, strazi, platforme industriale, etc.).
- Se recomanda a se folosii la drumuri noi, la drumuri în aliniament sau cu raze mari ce nu necesita supralargiri.
- Nu se deformeaza la temperaturi ridicate ale mediului ambiant.
- Prezinta rezistenta mare la uzura, daca se folosesc agregate atent selectionate.
- Prezinta rugozitate buna și nu este atacata de produsele petroliere (scurse accidentale pe suprafata carosabila).
- Necesita cheltuieli mai mici de intretinere fata de imbracamintile asfaltice.
- Betonul nu este poluant atat în executie cat și-n exploatare.
- Culoarea deschisa a carosabilului se percepe mai bine noaptea sau pe ploaie.

DEZAVANTAJELE IMBRACAMINTI DE BETON DE CIMENT

- Necesita utilaje specializate pentru execuție ce trebuiesc sa fie mentinute în stare buna de functionare.
- Traficul trebuie adaptat la executie – circulatie numai pe o banda.

- După turnarea dalelor carosabilul se poate reda traficului numai după 21 de zile, față de câteva ore la asfalt.
- Se folosesc numai până la declivități de 7%.
- Rosturile transversale necesită execuție atentă și întreținere corespunzătoare, iar în exploatare provoacă disconfort (socuri și zgomet).
- Nu poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portanță, ramforsarea ulterioară a drumului este laborioasă – costisitoare.

AVANTAJELE IMBRACĂMINTII ELASTICE

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizată
- Capacitatea portanță poate crește progresiv prin investiții etapizate.
- Greșelile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbracamintile de beton de ciment.
- Prezintă un confort la rulare mai mare decât îmbracamintile asfaltice (prin lipsa rosturilor).
- Se pot realiza și pe trasee ce contin 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 declivități cu valori de 7-9%.

DEZAVANTAJELE IMBRACĂMINTII ELASTICE

- Durata de serviciu este mai mică (numai 10-15 ani) decât a îmbracamintii de beton de ciment (20-30 ani).
- La temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformații (fagase) ale carosabilului.
- Structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil.
- Cheltuielile de întreținere sunt mai mari decât cele necesare pentru întreținerea betonului de ciment.
- Prepararea asfaltului conduce la apariția de noxe.

În concluzie, din analiza multicriterială a rezultat un punctaj ridicat al variantei de alcătuire a structurii rutiere elastice, față de structura rutiera rigidă, iar acest fapt a condus la :

Scenariul recomandat este structura rutiera elastică, cu îmbracaminti asfaltice, pentru obiectivul *MODERNIZARE SISTEM RUTIER SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI.*

Lucrările propuse vor fi realizate în conformitate cu prevederile legale privind calitatea în construcții (Legea nr.10/1995 și Legea nr.123/2007).

3.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituti, drept de preempțiune, zona de utilitate publică, informații/obligatii/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);

Țara: România

Regiunea: București - Ilfov

Localitatea: București **Sector:** 6

Municipiul București are o suprafață de 228 km pătrați (0.8 % din suprafața României), din care suprafața construită este de 70%.

Orașul este așezat la 44°24'49" latitudine nordică (ca și Belgradul, Geneva, Bordeaux, Minneapolis) și 26°05'48" longitudine estică (ca și Helsinki sau Johannesburg), în sudul României la o distanță de 64 km nord de fluviul Dunăre, la 100 km sud de Carpații Orientali, și 250 km vest de Marea Neagră.

Bucureștii este situat în Câmpia Română, având o altitudine maximă de 96.3 m și este străbătut de două râuri, Dâmbovița și Colentina. Cele două văi formate în jurul râurilor, împart orașul în câteva zone, sub formă de platouri cu meandre și terase. Prezența a două terase locale (2 - 4 m și 8 -12 m) de-a lungul celor două văi oferă varietate peisajului din centrul orașului.

Lunca Dâmboviței a fost modificată prin lucrări de canalizare.

Caracteristicile geomorfologice ce definesc regiunea sunt rezultatul acțiunii de eroziune, transport și depunere a cursului inferior al râului Dâmbovița care străbate zona mediană a Bucureștiului pe direcția aproximativă NV-SE, precum și a râului Colentina.

Solul din centrul Bucureștiului s-a format și dezvoltat sub influența factorilor naturali și umani.

În zona orașului și a împrejurimilor, defrișarea excesivă din ultimele două secole a Codrului Vlăsiei, a permis extinderea agriculturii pe bogatele soluri brune. În condițiile bioclimatice actuale ale zonei dintre cele două râuri, solul a devenit argilos. Cea de-a doua categorie de sol este cel aluvionar, format prin erodarea humusului datorită acțiunii apei de suprafață.

Din punct de vedere litologic, zona Bucureștiului face parte din tipul de câmpie joasă cu terase, caracterizată prin prezența numeroaselor terase desfășurate de-a lungul râurilor ce o drenează, zonă alcătuită din depozite exclusiv cuaternare reprezentate prin loess și depozite loessoide.

Deși este așezat într-o zonă de climă temperată, Bucureștiul este afectat de masele de aer continental, provenite din zonele învecinate. Curenții de aer estici dau variații excesive de temperatură, de până la 70°C, între verile călduroase și iernile geroase.

Estul și sudul orașului au toamne lungi și călduroase, ierni blânde și primăveri timpurii.

Media anuală a temperaturii în București este în jur de 10 - 11°C.

Cea mai înaltă temperatură medie anuală s-a înregistrat în anul 1963, de 13.1° C și cea mai mică, în anul 1875, de 8.3° C.

Din observațiile și analizele efectuate, rezultă că Bucureștiul are ani alternativi cu temperaturi joase (1973, 1977, 1979) și ridicate (1976, 1978, 1980).

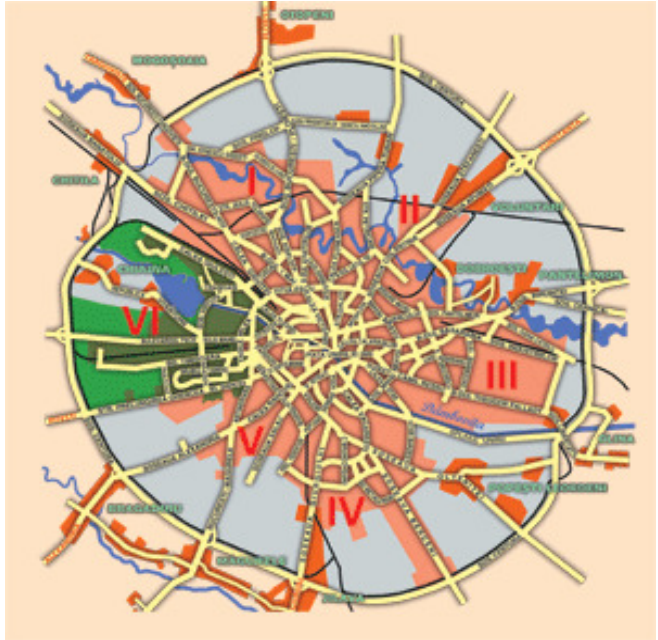
Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de - 2.9° C iar cea mai călduroasă este iulie cu o medie de 22.8° C. În general, variațiile de temperatură dintre noapte și zi sunt de 34 - 35 ° C, iarna și de 20 - 30° C, vara.



Cea mai înaltă temperatură, de 41.1° C a fost înregistrată în data de 20 august 1945 și cea mai joasă temperatură de -30°C, în ianuarie 1888.

Zona centrală având cea mai mare concentrare de cladiri, străzi înguste, largi bulevarde și câteva zone verzi, are o temperatură medie anuală de 11° C, vânt sub 2 m/s, umiditatea de 3-6 %, mai mică decât în alte zone și cea mai lungă perioadă de vegetație, de 220 zile fără ger, pe an.

Zona mediană care cuprinde vechea zona industrială cu mici fabricuțe, gări (Gara de Nord este cel mai mare nod feroviar), este definită printr-un grad mare de poluare, zile cu ceață, ploi abundente, câteva zile însorite, având o temperatură medie anuală sub 11° C și un volum de precipitații de 600 mm pe an.



Noua zonă rezidențială (Băneasa, Floreasca, Tei, Pantelimon, Balta Albă, Berceni, Drumul Taberei), are o temperatură medie anuală de 10.5° C, cu vânturi puternice uneori, cu un grad scăzut de poluare comparativ cu centrul, un grad de umiditate în jurul valorii de 77%, cu frecvente apariții ale ceții și un volum de precipitații sub 550 - 600 mm pe an.

Zona periferică este influențată de construcțiile joase (1 - 2 nivele) cu suprafețe verzi și mari zone industriale; această zonă urbană este în mare măsură expusă vântului, valurilor de căldură și de frig, dar cu contraste mici, o umiditate ridicată și aer curat. Volumul precipitațiilor este sub 500 mm pe an.

Sectorul 6 este al doilea sector ca mărime din cadrul Municipiului București. Este străbătut de râul Dâmbovița, care odinioară se revărsa din matcă, provocând mari inundații. Reamenajarea cursului Dâmboviței, prin ample lucrări hidrotehnice, a dus la captarea apei într-un lac de acumulare, denumit Lacul Morii, cu o suprafață de 241.5 hectare. Acest rezervor de apă asigură debitul curat al Dâmboviței, previne inundațiile și totodată reprezintă potențialul de energie pentru centralele electrice.

Situat în Vestul Capitalei, cu o suprafață de 37 kmp (din totalul de 228 km ai Capitalei), echivalent a 3.690 hectare și cu o populație de peste 360.000 de locuitori, Sectorul 6 se învecinează la nord cu Sectorul 1 (de la Podul Cotroceni și Calea Plevnei spre Giulești), la sud cu Sectorul 5 (de la Palatul Cotroceni spre Drumul Sării și Bulevardul Ghencea), iar în extremitatea sa vestică cu Județul Ilfov.

Principalele cartiere ale sectorului sunt: Drumul Taberei, Militari, Giulești și Crângași.

Legătura Sectorului 6 cu celelalte sectoare ale capitalei se face prin următoarele artere

principale: Splaiul Independenței, Calea Crângași, Bulevardul Timișoara și Bulevardul Ghencea. De asemenea, Bulevardul Uverturii face legătura cu comuna Roșu, iar Bulevardul Iuliu Maniu se prelungește cu autostrada București-Pitești (E70).

Obiectul vizat spre modernizare este amplasat între Soseaua Crangasi – Strada Mehadia si Strada Cornului.

Statutul juridic al terenului care urmeaza a fi ocupat: dupa cum rezulta și din CAIETUL DE SARCINI – Tema de proiectare, lucrarile din cadrul investitiei se desfasoara pe domeniul public. Cu alte cuvinte, pentru realizarea investitiei nu sunt necesare ocupari de terenuri, definitive sau temporare, care ar apartine unor persoane sau societati private, sau altor forme de proprietati; terenurile se afla, în exclusivitate, în administrarea juridică a Sector 6, Bucuresti.

Situatia ocuparilor definitive de teren: Suprafata totala, reprezentand terenuri din intravilan/extravilan

Dupa cum s-a mai aratat, investitia se refera la **MODERNIZARE SISTEM RUTIER SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI**. Altfel spus realizarea investitiei se desfasoara pe suprafetele de teren existente: strazi (suprafete carosabile, trotuare, utilitati subterane și supraterane, etc.), spatii verzi, astfel ca, nu este necesara ocuparea definitiva a altor suprafete de terenuri.

Intrucât toate retele edilitare sunt amplasate în principiu pe aceleași strazi pe care se desfasoara lucrari de modernizare a partii carosabile, la executia retelelor se vor ocupa temporar succesiv aceleasi suprafete de teren.

b) relatii cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Obiectivul propus pentru MODERNIZARE SISTEM RUTIER SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI, este așezată în partea central-sudică a Sectorului 6, si se invecineaza:

- la sud de Strada Mehadia
- la vest de Lacul Ciurel
- la nord de strada Cornului
- la est de Hale industriale.

c) orientari propuse fata de punctele cardinale si fata de punctele de interes naturale sau construite;

Nu este cazul.

d) surse de poluare existente in zona;

Componenta de rețea aferentă Sector 6 Bucuresti este gestionată de Agenția pentru Protecția Mediului Bucuresti si cuprinde puncte de monitorizare în Bucuresti. În prezent activitatea de monitorizare a calității aerului în aceste puncte presupune recoltarea continuă de probe zilnice din atmosferă (timp de 24 de ore), urmată de analiza probelor în laborator. Datele obținute din măsurători servesc alcătuirii unor baze de date și elaborării unor rapoarte sau

buletine informative ulterioare derulării eventualelor episoade de poluare.

Activitatea de monitorizare a calității aerului ambiental în municipiul București se va îmbunătăți prin dezvoltarea rețelei existente urmare amplasării a stației automate de monitorizare a calității aerului înconjurător, ale cărei rezultate momentane vor fi transmise și procesate continuu în rețeaua națională.

Parametrii de calitate monitorizați continuu de stația automată vor fi concentrațiile de oxizi de azot, oxizi de sulf, ozon troposferic, monoxid de carbon, pulberi, înregistrate în aerul înconjurător.

Dat fiind faptul că atmosfera reprezintă cel mai larg și imprevizibil vector de propagare al poluanților, ale căror efecte sunt resimțite în mod direct și indirect de către om și celelalte componente ale mediului, se impune ca prevenirea poluării atmosferei să constituie o problemă de interes public, la nivel local, regional și național.

Pentru factorul de mediu „aer”, problemele actuale sunt:

- efectul de seră
- distrugerea stratului de ozon
- acidifierea
- poluarea cu noxe
- poluarea cu particulele în suspensie.

e) date climatice și particularități de relief;

Din punct de vedere climatic amplasamentul se caracterizează prin următoarele valori:

- temperatura medie anuală a aerului + 11°C;
- temperatura minimă absolută a aerului - 32.2°C;
- temperatura maximă absolută a aerului +41.1°C;
- suma precipitațiilor medii — 550 mm;
- adâncimea maximă de îngheț - 0.80 - 0.90 m STAS 6054/77;

Conform Cod de proiectare — Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor Indicativ CR-1-1-4/2012, valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului $q_b = 0.5$ kPa având IMR = 50 ani. Conform tabel 2.1. pentru categoria de teren III, lungimea de rugozitate $z_0 = 1.00$ și $z_{min} = 10.00$ m.

Conform Cod de proiectare — Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, indicativ CR-1-1-3/2012, cu o valoare caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_k = 2.0$ kN/m².



Unitatea de relief din care face parte zona studiată este reprezentată de Campul Cotroceni - Berceni, parte a Campiei Bucureștiului. Campia Bucureștiului face parte la rândul său din Campia Vlasiei, subunitate a Campiei Române.

Campul Cotroceni - Berceni se află în sudul Campiei Bucureștiului, desfășurându-se între râurile Dâmbovitza și Sabar, prezentând altitudini cuprinse între 70 și 95 m. Sectorul vestic (Militari - Progresul) apare ca o treaptă mai înaltă față de sectorul estic (Vacaresti - Berceni) care este ceva mai jos.

Relieful, cu energie relativ redusă, nu favorizează dezvoltarea unui număr prea mare de procese geomorfologice. Intensitatea unor procese geomorfologice și accelerarea degradării solului în anumite sectoare este o consecință a intervenției antropice.

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;
- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

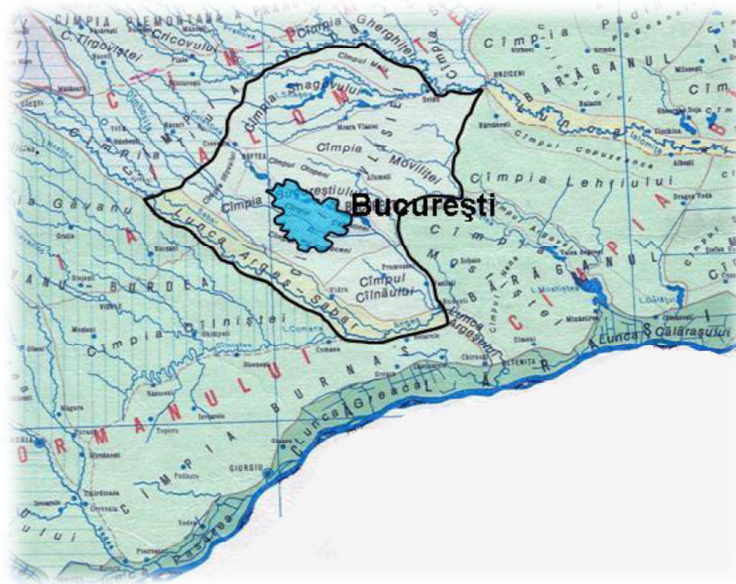
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare

DATE GEOMORFOLOGICE

Unitatea de relief din care face parte zona studiată este reprezentată de Campul Cotroceni - Berceni, parte a Campiei Bucureștiului. Campia Bucureștiului face parte la rândul său din Campia Vlasiei, subunitate a Campiei Române.

Campul Cotroceni - Berceni se afla in sudul Campiei Bucurestiului, desfasurandu-se intre raurile Dambovita si Sabar, prezentand altitudini cuprinse intre 70 si 95 m. Sectorul vestic (Drumul Taberei – Progresul) apare ca o treapta mai inalta fata de sectorul estic (Vacaresti – Berceni) care este ceva mai jos.

Relieful, cu energie relativ redusa, nu favorizeaza dezvoltarea unui numar prea mare de procese geomorfologice. Intensitatea unor procese geomorfologice si accelerarea degradarii solului in anumite sectoare este o consecinta a interventiei antropice.



Harta geomorfologica, zona Bucuresti

DATE GEOLOGICE

Din punct de vedere geologic regiunea amplasamentului este situata pe un bazin de subsidenta cu sedimente puternic dezvoltate, (cca. 2000 m grosime) de varsta miocena, pliocena si cuaternara, dispuse discordant peste fundamentul cretacic al Campiei Romane.

Suita sedimentara se incheie cu depozite cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternante de argile, prafuri si diverse tipuri de nisipuri si pietrisuri. Peste aceste depozite de tip lacustru si fluviatil, in zonele de terasa au fost depuse depozite loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de pana la 20 m. Dezvoltarea in suprafata a depozitelor cuaternare este prezentata in extrasul din harta geologica.

Cuaternarul prezinta in regiune urmatoarea alcatuire:

- primul orizont este unul de pietrisuri si nisipuri dispuse in regim fluviatil, cunoscut sub numele de „Strate de Fratesti” (Pleistocen superior - qp_{2-1}). Acest orizont cuprinde in

zona Bucureștiului trei suborizonturi (A, B, C), separate între ele de două straturi de argile și prezintă grosimi de 100 – 180 m;

- deasupra pietrisurilor de Fratești se întâlnește „complexul marnos” (argile lacustre), dispuse în fațes de mică adâncime (Pleistocen mediu - qp_{1-2}). Complexul marnos are o grosime de 70 – 80 m, este constituit în baza dintr-o succesiune de marne și argile puțin nisipoase, cu intercalatii de nisipuri fine, trecând la partea superioară la o succesiune de nisipuri în alternanță cu depuneri argiloase;
- în continuarea „complexului marnos” se întâlnesc „Depozitele superioare ale Cuaternarului” (Pleistocen superior qp_3).

Depozitele superioare cuaternare sunt alcătuite din următoarele tipuri litologice:

- imediat deasupra complexului marnos se dezvoltă un orizont de nisipuri medii și fine, depuse în bancuri subțiri într-un regim fluvial-deltaic, cu o grosime de 5 – 20 m, cunoscut sub numele de „Nisipuri de Mostiștea”;
- nisipurile de Mostiștea suportă un strat de argile, argile nisipoase, cu rare intercalatii de nisipuri fine denumite „Depozitele intermediare lacustre” cu grosimi de 5 – 12 m;
- peste depozitele intermediare se întâlnește un orizont de nisipuri cu pietrisuri denumite „Strate de Colentina (qp_{2-3}), acoperite local de depozite loessoide – luturi, constând din prafuri argiloase, nisipoase și argile cu concrețiuni calcaroase (qp_{3-3}), care prezintă grosimi cuprinse între 2 și 20 m;
- depozitele recente ale Cuaternarului (Holocen inferior și superior) se regăsesc pe terasele joase și aluviale din luncile râurilor și sunt reprezentate prin argile, prafuri, pietrisuri, nisipuri, maluri, cu o mare variație granulometrică.

Trebuie menționat și faptul că pe suprafețe importante din zonă se regăsesc umpluturi formate din depozite antropice și materiale coezive care în general sunt cuprinse între 0 și 5 m grosime.

DATE HIDROLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE

Din punct de vedere hidrogeologic zona se caracterizează prin prezența a trei acvifere:

- un acvifer de adâncime, cantonat în straturile de Fratești, cu trei orizonturi (A, B, C), având acoperișul la circa 130 m și baza la aproximativ 250 m. Apa are un caracter ascendent cu nivele situate la adâncimi de 30 - 40 m. Acviferul este exploatat, apa având caracter potabil;
- un acvifer de medie adâncime, situat în nisipurile de Mostiștea. Stratul are caracter sub presiune, cu nivel ascendent, care se ridică până la 5-6 m adâncime de la suprafața terenului;

- acviferul freatic (cu nivel liber) existent în pietrisurile de Colentina. Nivelul apei se află la 2 – 5 m de la suprafața terenului în zona de lunca și 5 – 10 m în zona de interfluviu. În unele zone aceste nivele corespund cu cele ale acviferului de medie adâncime (al nisipurilor de Mostiștea) datorită legăturii hidraulice dintre acviferele menționate. În mod normal, condițiile naturale precum și cele artificiale existente în zona studiată (acviferul freatic este influențat și de pierderile de apă din rețelele hidroedilitare), pot determina o fluctuație a nivelului hidrostatic cu ± 1.50 m. Permeabilitatea straturilor acvifere variază în limite foarte largi ($K = 1 \div 3 \times 10^{-2}$ cm/s).

DATE SEISMICE

Conform hărții de macrozonare seismică a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se încadrează în macrozona de intensitate 8_1 , cu perioada de revenire de 50 de ani (fig. 3).

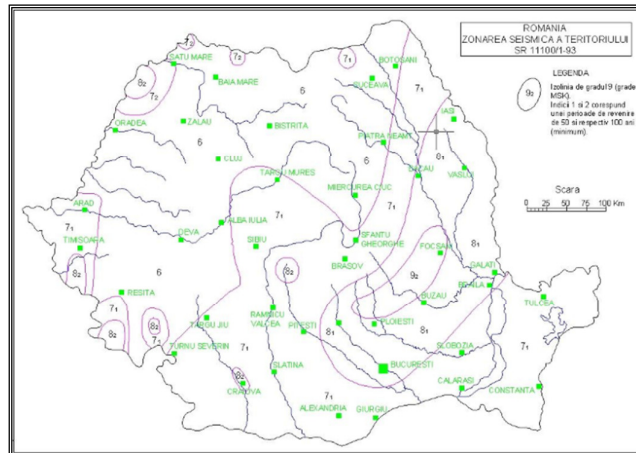


Fig. 3: Zonarea seismică a teritoriului României

Conform hărților anexe la normativul P100-1/2006, valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având interval mediu de recurență $IMR = 100$ ani, este: $a_g = 0.24$ g, iar perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 1.6$ sec (fig. 4 și 5).

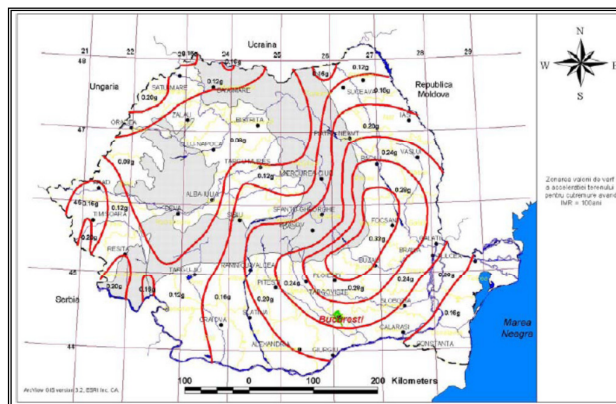


Fig. 4: Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru cutremure



Fig. 5: Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns

Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Cercetarea de proiectare urmărește să precizeze conform STAS 1242/2 – 83, date cu privire la distribuția și calitatea pământurilor și a altor roci din adâncime și din suprafață din lungul traseelor de străzi în vederea:

- stabilirii naturii terenului de bază și a materialelor care alcătuiesc corpul terasamentelor;
- stabilirii zonelor dificile cum sunt:
 - pământuri active cu umflări și contracții mari;
 - lucrări amplasate pe versanți naturali instabili;
- furnizării de date în timpul execuției construcțiilor respective dacă acestea apar ca necesare.

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului pe care este construit drumul:

- s-a executat o prospecțiune geologo - geotehnică de mare detaliu;
- s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă;
- s-au executat 2 (doua) foraje geotehnice cu adâncimea de 3.00 m;

3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCIONAL-ARHITECTURAL SI TEHNOLOGIC

Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic cuprinde:

- caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii;
- varianta constructiva de realizare a investitiei, cu justificarea alegerii acesteia;
- echiparea si dotarea specifica functiunii propuse.

Lucrarile propuse prin prezentul Studiu de fezabilitate se incadreaza in prevederile Regulamentului Local de Urbanism aferent PUG-Bucuresti, pe de o parte si totodata se are in

vedere continuarea investitiilor realizate in ultimii ani in Municipiul Bucuresti in domeniul modernizarii infrastructurii rutiere.

Prin prezentul Studiu de fezabilitate se propune **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAU DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE** si are in componenta urmatoarele obiecte care alcatuiesc lucrarile de baza ale investitiei respective:

- a. Modernizare sistem rutier, parcare, piste de biciclete și trotuare;
- b. asigurarea scurgerii si evacuării apelor pluviale;
- c. realizarea sigurantei circulatiei prin semnalizari verticale, semnalizari orizontale, marcaje pietonale, etc.

În conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 „STRAZI - ELEMENTE GEOMETRICE, prescriptii de proiectare”, capitolul 2, drumul se incadreaza în categoria II, adica strazi cu patru benzi de circulatie.

În conformitate cu STAS 10144/1-90 „STRAZI - PROFILURI TRANSVERSALE, prescriptii de proiectare”, capitolul 3, partea carosabila pentru strazile de circulatie locala trebuie sa fie de 3.50 m, cu trotuare laterale, cu sau fara spatii verzi.

Categoria de importanta

Lucrarile proiectate în prezenta documentatie, în conformitate cu HG nr. 766/21.11.1997, se incadreaza în categoria C de importanta, adica lucrari de importanta normala.

Conform H.G. 766/10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor), categoria de importanta este C - lucrari de importanta normala.

Categoria de importanta a fost stabilita conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995, Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor"

Factorii determinanti care au stat la baza stabilirii categoriei de importanta au fost:

1. Importanta vitala.
2. Importanta social-economidculturala.
3. Implicarea economica.
4. Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existentia).
5. Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren ide mediu.
6. Volumul de munca ide materiale necesare.

Pentru evaluarea fieciorui factor determinant s-au avut in vedere cate trei criterii asociate, a caror punctare s-a racut conform celor stipulate in metodologie. Evaluarea punctajului fieciorui factor determinant s-a racut pe baza formulei: $P(n) = k(n) \times \sum p(i) \cdot I n(i)$; Rezulta o incadrare a constructiei in categoria de importanta normala- C

Modalitatea aprecierii criteriilor asociate factorilor determinanti:

- P(1) - Importanta vitala, in cazul unor disfunctii ale constructiei
- S-a apreciat di nivelul de influenta al fieciirui criteriu asociat este:
- p(i) -oameni implicati direct - nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) - oameni implicati indirect -nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) -caracterul evolutiv al efectelor periculoase - nivel redus, punctaj 1;

- P(2) -Importanta social economica si culturala,functiunile constructiei
- S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
- p(i)-marimea comunitatii care apeleaza la functiuni-nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(ii)-ponderea pe care o au functiunile in comunitate nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii) – natura si importanta functiunilor - nivel mediu, punctaj 2;

- P(3) - Implicarea ecologica., influenta constructiei asupra mediului natural si construit
- S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
- p(i) - masura in care realizareaexploatarea constructiei intervine in perturbarea mediului – nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) -gradul de influenta nefavorabila-nivel redus, punctaj 1;
- p(iii) - rolul activ in protejarea I refacerea mediului - nivel mediu, punctaj 2;
-
- P(4)- Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare (existenta)
- S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
- p(i) - durata de utilizare preconizata -nivel mediu, punctaj 2;
- p(ii) - masura in care performantele alcatuirilor constructive depind de cunoa terea evolutiei actiunilor (solicitarilor)pe durata de utilizare - nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii)- masura in care performantele functionale depind de evolutia cerintelor pe durata de utilizare -nivel mediu, punctaj 2;

- P(5) -Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si de mediu
- S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
- p(i) - masura in care asigurarea solutiilor constructive este dependenta de conditiile locale de terende mediu -nivel ridicat, punctaj 6;
- p(ii) - masura in care condifiile locale de tereni de mediu evolueaza defavorabil in timp - nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) - masura in care conditiile locale de terende mediu determina activitati I masuri deosebite pentru exploatarea constructiei -nivel mediu, punctaj 2;

- P(6) -Volumul de munca si de materiale necesare
- S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecarui criteriu asociat este:
- p(i)- ponderea volumului de munca si de materiale inglobate - nivel ridicat, punctaj 6;
- p(ii) - volumul si complexitatea activitatilor necesare pentru mentinerea performantelor constructiei pe durata de existenta a acesteia - nivel mediu, punctaj

2;

Nr. Crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	2	3	4	5	6
1.	1	1	1	2	1
2.	1	3	4	4	2
3.	1	1	1	1	2
4.	1	3	2	4	2
5.	1	3	6	2	2
6.	1	3	6	2	1
Total	6	14	20	15	10
		14 (6<14<17)			
Categoria de importanță			C - Normală		

3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investitii, cu luarea in considerare a costurilor unor investitii similare, ori a unor standarde de cost pentru investitii similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii;

**Valoarea Totala (INV), inclusiv TVA: 2.777.707,60 euro (13.227.165,80lei)
1 euro =4.7619 lei/28.05.2019**

Costurile administrative s-au calculat adoptând ipoteza că reprezintă 10% din costurile cu întreținerea drumurilor locale din zona Crangasi, toate costurile anuale determinate pentru primul an de analiză au fost indexate cu rata inflației, conform scenariului adoptat de evoluție a acestui indicator macro-economic.

Calculul indicatorilor de performanță financiara: fluxul cumulat, valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu.

Valoarea actualizata neta VAN

Valoarea neta actualizata indica valoarea actuala – la momentul zero – a imlementării unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli.

$$VAN = \sum C Ft / (1+k)^t + VRn / (1+k)^t - I_0$$

Unde:

C Ft= cash flow-ul generat de proiect in anul 't'-diferența dintre veniturile și cheltuielile aferentă.

VR= valoarea reziduala a investiției in ultimul an al analizei (20% din valoarea investiției)

I₀= investiția necesară pentru implementarea proiectului

Un indicator VAN pozitiv indică faptul că veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferențe anuale aduse în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata internă de rentabilitate (RIR)

RIR reprezintă rata de actualizare la care VNA este egală cu zero. Altfel spus, această rată internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, valoarea negativă a ratei interne de rentabilitate poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare – datorită faptului că acest tip de investiție reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri care să acopere cheltuielile efectuate cu acest tip de lucrare.

Acceptarea unei rate interne de rentabilitate financiară negativă este condiționată de existența unei rate interne de rentabilitate economice pozitive – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

Raportul cost/beneficii

Raportul cost/beneficii este un indicator complementar al NPV, comparând valoarea costurilor de exploatare pentru perioada de referință cu beneficiile, adică veniturile obținute din exploatarea investiției.

$$Rc/b = \sum Ch / \sum V$$

O investiție este rentabilă, din punct de vedere financiar, respectiv economic, dacă prezintă o rată internă de rentabilitate superioară ratei de actualizare adoptate.

3.4 STUDII DE SPECIALITATE

3.4.1 Studii topografice cuprinzând planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referință național

▪ Recunoașterea și parcurgerea terenului

Lucrările topografice care se desfășoară în vederea elaborării documentației topografice necesare proiectării trebuie să asigure satisfacerea cerințelor necesare elaborării proiectelor. Această presupune culegerea unor informații mai detaliate decât cele necesare în mod curent unei ridicări topografice. Pentru elaborarea proiectelor este necesară o documentație diversă care constă din:

- hărți topografice cuprinzând teritoriul în care se află zona în care se vor executa lucrările propuse în prezentul proiect
- planuri topografice la scări mari și foarte mari

Acest procedeu presupune o vizită în teren în vederea confruntării planurilor de situație existente cu terenul. Se va face parcurgerea terenului pe toată suprafața impusă de proiect.

▪ Identificarea pe teren a punctelor vechi

În faza de parcurgere a terenului se identifică așa-zisele puncte vechi de ordinul 2 sau 3 existente în zona a căror stabilitate se verifică, operație în urma căreia se face cumpărarea de

coordonate de la O.C.P.I. București în sistemul de proiectie a coordonatelor planimetrice Stereografic 1970 și pentru cote sistemul Marea Neagra 1975.

▪ Proiectarea și materializarea rețelei topografice de sprijin

Specialistii firmei au participat înaintea începerii lucrării la o recunoaștere în teren a zonei.

Pentru realizarea proiectului s-au folosit coordonate cumparate de la O.C.P.I. București, cuprinzând puncte de ordinele 2 și 3 din această zonă în sistem de proiectie Stereografic 1970, plan de referință Marea Neagra 1975. Pe baza acestor puncte s-au stabilit zonele de amplasare a punctelor geodezice proiectate în vederea realizării rețelei de sprijin.

Dacă nu sunt identificate în teren suficiente puncte din vechea rețea de sprijin – rețeaua de stat, se recurge la varianta determinării unor puncte special amplasate prin tehnologia GPS. Astfel s-a procedat și în cadrul acestui proiect.

La alegerea amplasamentului punctelor ce urmează să fie staționate cu aparatura GPS, tinându-se seama de normativele în vigoare, s-au respectat următoarele criterii:

- să nu existe obstacole care obturează orizontul peste elevația de 15°, întrucât acestea pot diminua numărul sateliților disponibili;
- să nu existe suprafețe reflectorizante în apropierea antenelor, întrucât acestea pot conduce la efectul de multipath (suprafețe reflectorizante sunt considerate acele suprafețe la care rugozitatea este mai mică de 2 cm);
- să nu existe instalații electrice de mare putere în apropierea stațiilor sau relee de emisie, acestea putând perturba semnalele satelitare;
- să fie ușor accesibile;

În urma determinărilor GPS am procedat la obținerea coordonatelor planimetrice x, y , în timp ce coordonata z a fost determinată prin nivelment geometric. Ca și puncte de plecare pentru nivelment am avut puncte vechi din rețeaua de stat, respectiv reperi de nivelment.

Pentru calculul rețelei de sprijin au fost folosite un număr de 8 puncte vechi sau determinate GPS marcate și semnalizate la sol, uniform distribuite pe tot traseul.

Punctele rețelei de sprijin proiectate sunt materializate cu borne de beton și tarusi metalici. Amplasamentele au fost stabilite astfel: baze formate din câte 2 puncte la o distanță de aproximativ 150 m între puncte și 1 km între baze.

Cele 2 puncte care compun o bază sunt amplasate astfel încât să existe vizibilitate reciprocă între acestea. Acest lucru este necesar deoarece punctele vor fi folosite ulterior pentru realizarea rețelei de ridicare prin indusire cu stația totală.

▪ Măsurători GPS pentru transmiterea coordonatelor

Determinarea coordonatelor punctelor prin tehnologia GPS a fost realizată cu aparatura specializată conform cerințelor în domeniu.

Pentru punctele materializate prin borne s-au efectuat observații satelitare statice în vederea determinării coordonatelor. Sistemul GPS folosit este LEICA SR 20. Acesta include un pachet complet de aplicații topografice care permit efectuarea chiar în teren a calculelor specifice măsurătorilor topografice. SR 20 conține o serie de funcții care oferă utilizatorilor posibilitatea efectuării unor transformări de tipul One-Step Transformation ce permit determinarea sistemului de coordonate local și conversia datelor din sistemul WGS 84 în coordonate locale. Acest tip de transformare consideră transformarea planimetrică și aceea de cota ca două transformări diferite. Pentru transformarea planimetrică coordonatele WGS 84 sunt proiectate utilizând o proiectie temporară de Traverse Mercator și după aceea calculează translațiile, rotația și scalarea din această proiectie temporară către proiectia „reală”. Transformarea de cota este un calcul unidimensional.

LEICA SR20 are următoarele caracteristici tehnice:

În mod static:

- orizontal: 0.005 m + 1 ppm;
- vertical: 0.010 m + 2 ppm;

timp de observație: variază între 20 și 60 minute în funcție de distanța dintre receptoare și alți factori de mediu.

Rețeaua planimetrică de sprijin este formată dintr-un număr de 12 de puncte noi dispuse în 6 baze a câte 2 puncte.

Metoda statică de măsurare presupune ca receptoarele din stația de referință și din stațiile noi sunt staționare pe parcursul unei sesiuni de lucru. Pentru a putea rezolva problema ambiguităților de la măsurătorile de fază cu unde purtătoare, este nevoie de un timp îndelungat de observație. Durata unei sesiuni depinde de lungimea bazei care se măsoară, de numărul sateliților recepționați și de geometria constelației satelitare, ea putând varia pentru o bază de 1-15 km între 30 minute și 2 ore.

Ca o estimare empirică a preciziei în măsurătorile relative, se poate considera $\pm 5 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$ din lungimea bazei. Aceasta este metoda principală pentru crearea rețelelor geodezice.



Fig 1. GPS SR 20

Prelucrarea observațiilor GPS

Atât pentru navigație cât și pentru aplicații geodezice sunt necesare pozițiile punctelor de observație într-un sistem legat de corpul Pământ. Poziția sateliților este însă cunoscută doar într-un sistem inertial. Cu ajutorul eferidelor transmise în mesajul de navigație s-au determinat coordonatele sateliților în sistemul de coordonate convențional terestru, determinarea pozițiilor punctelor de observație de pe suprafața fizică a Pământului devenind o problemă geodezică clasică, de geodezie tridimensională, și anume intersecția spațială de lungimi măsurate de la puncte de coordonate cunoscute spre un punct de coordonate necunoscute.

Sistemul de coordonate folosit la realizarea rețelei este Stereografic 1970. Proiecția stereografică 1970 este proiecția oficială folosită în prezent în România. Este o proiecție azimutală perspectivă în plan secant, cu polul proiecției în punctul Q0 de coordonate B0 = 460 și L0 = 250 Est Greenwich. Ca suprafață de referință este folosit elipsoidul Krasovski. Avantajul acestei proiecții constă în reprezentarea întregii țări pe un singur plan. Cercul de deformare nulă are raza de 201.718 km și reprezintă intersecția planului secant cu elipsoidul de rotație.

Originea sistemului de axe de coordonate rectangulare este în punctul Q0, axa X fiind îndreptată către NORD, iar axa Y către EST.

Metoda de compensare folosită a fost metoda observațiilor indirecte ponderate, care presupune compensarea în bloc pentru diferențele de coordonate (ΔX și ΔY), rezultate în urma măsurătorilor și prelucrărilor datelor GPS.

La realizarea acestei lucrări s-a urmărit respectarea normelor, instrucțiunilor și metodologiilor elaborate sau avizate de A.N.C.P.I.

Conform Ordinului nr. 534/2001 privind aprobarea Normelor tehnice pentru introducerea cadastrului general, referitor la rețele geodezice, s-a urmărit respectarea materializării și amplasării punctelor, a metodelor de realizare a rețelei.

▪ Măsurători clasice pentru generarea modelului altimetric al terenului

Rețeaua de ridicare este realizată prin indesirea cu borne de beton, țarusi metalici și cuie metalice a rețelei de sprijin realizată anterior. Punctele acestei rețele au fost amplasate la maxim 250 m pentru a permite realizarea ridicării topografice cu o precizie maximă. La realizarea ei s-a ținut cont de aceleași normative referitoare la stabilitate, conservare, accesibilitate și eficiență pentru ridicare. Pentru punctele rețelei de ridicare s-a folosit metoda drumirii planimetrice sprijinită la capete pe puncte de coordonate cunoscute, precum și metoda nivelmentului geometric.

Aparatele folosite la realizarea drumirii planimetrice sunt: stația totală LEICA TCR 802 POWER și stația totală LEICA TC 1205.

Drumuirea planimetrică a fost făcută cu centrare forțată și este sprijinită la capete pe puncte de coordonate cunoscute. În fiecare stație de drumuire, direcțiile au fost măsurate prin metoda turului de orizont, în cele 2 poziții ale lunetei. Distanțele au fost determinate prin măsurători electronice dus-intors, în cele 2 poziții ale lunetei, rezultând astfel pentru fiecare distanță câte 6 determinări. Calculul drumuirii s-a făcut pe 5 tronșoane distincte, fiecare dintre acestea închizându-se pe o bază din rețeaua de sprijin (2 puncte GPS). Prelucrarea rețelei a fost făcută cu soft specializat.



Fig 2. Stații totale utilizate la efectuarea ridicărilor topografice: TCR 802 POWER și TC 1205

Inchiderile obținute pe fiecare din acest tronșon se încadrează în toleranțele impuse de normele în vigoare, după cum se poate vedea din calculele prezentate ulterior.

Ridicarea detaliilor

Lucrările de ridicare a detaliilor s-au executat cu stația totală și cuprind două faze:

- a) executarea profilelor transversale;
- b) ridicarea detaliilor suplimentare.

Prin ridicări suplimentare s-au cules toate detaliile necesare pentru alcatuirea planului de situație. Astfel, s-a efectuat lucrările de ridicare a următoarelor componente principale:

- limitele de proprietate
- gardurile
- casele cuprinse în zona pentru care se întocmește planul
- bornele rețelelor de instalații subterane
- trotuare
- parapete
- santuri și rigole
- marginile părții carosabile
- axul drumului
- marginile acostamentelor (acolo unde există)

Prin efectuarea ridicării topografice s-a completat configurația terenului cu detaliile existente în teren: stalpii diverselor instalații, borne care indică existența instalațiilor subterane (ex. aerisiri gaz), alte instalații supraterane, canale de desecare, diverse construcții, spații împrejmuite, spații verzi, limite proprietate, drumuri sau accese existente, etc. În ceea ce privește partea de limite proprietăți, s-a identificat în teren și apoi reprezentat pe planuri și numerotarea cadastrală actuală.

S-au marcat pe planuri foarte clar bornele kilometrice / hectometrice, de asemenea accesul în proprietăți ce se face prin podete sau altceva etc.

La toate cele de mai sus se adaugă, la decizia operatorului, orice alte detalii necesare a fi figurate pe planul de situație, astfel încât acesta să fie, în final, complet și corect în vederea întocmirii unor lucrări de bună calitate.

▪ Calculul și compensarea rețelei geodezice de sprijin

Sistemul de coordonate folosit la ridicările topografice este Stereografic 1970 (proiecția oficială folosită în prezent în România). Proiecția Stereografică 1970 este o proiecție azimutală perspectivă plan secant, cu polul proiecției în punctul Q_0 de coordonate $B_0 = 46^\circ$ și $L_0 = 25^\circ$ Est Greenwich. A fost preluat, ca suprafață de referință, elipsoidul Krasovski. Avantajul acestei proiecții constă în reprezentarea întregii țări pe un singur plan. Cercul de deformare nulă are raza de 201,718 Km și reprezintă intersecția planului secant cu elipsoidul de rotație.

Metoda de compensare folosită este metoda observațiilor indirecte ponderate ce presupune compensarea în bloc pentru triangulație și trilateratie și compensare în bloc pentru diferențele de coordonate Δx , Δy și Δz .

▪ Calculul punctelor radiate

După calcularea rețelei de sprijin s-au calculat coordonatele tuturor punctelor de detaliu (numite în termeni tehnici „puncte radiate”). Coordonatele punctelor de detaliu au fost verificate într-o primă etapă prin raportarea lor selectivă pe monitorul calculatorului, verificările ulterioare fiind efectuate pe măsură ce punctele respective au intrat în componența diferitelor obiecte.

Fiecare punct primește un cod pentru categoria de folosință, (construcții, rețele, spațiu liber, platforma beton), un cod pentru simbol sau tip de linie, denumirea obiectului și alte observații.

Pentru toată această parte de prelucrare s-a utilizat programul de compensare GeoTools 4.1., program care satisface necesitățile tehnice din prezenta lucrare.

▪ Aparatura utilizată

- 2 buc stație totale Leica TCR 802 Power + accesorii;
- 2 buc stație totală Leica TC 1205 + accesorii;
- 3 calculatoare performante ;
- 2 imprimante (laser și color);
- 1 plotter A0 ;

- set de programe profesionale care permit prelucrarea automatizată a lucrărilor etc.

Din punct de vedere ingineresc avem o lucrare clasică de ridicare topografică plat-banda cu o densitate foarte ridicată a punctelor de detaliu, realizat prin profile pe lățimea, respectiv lungimea zonei studiate:

- realizarea de ridicare topografică pe suprafața întregului drum – operație care se realizează cu ajutorul aparaturii moderne - Stații totale LEICA TCR 802 power și LEICA TC 1205;
- realizarea de profile transversale din 25 în 25m pe toată lungimea drumului
- realizarea profilului longitudinal.

3.4.2 Studiu geotehnic

Cercetarea de proiectare urmărește să precizeze conform STAS 1242/2 – 83, date cu privire la distribuția și calitatea pământurilor și a altor roci din adâncime și din suprafață din lungul traseelor de străzi în vederea:

- stabilirii naturii terenului de bază și a materialelor care alcătuiesc corpul terasamentelor;
- stabilirii zonelor dificile cum sunt:
 - pământuri active cu umflări și contracții mari;
 - lucrări amplasate pe versanți naturali instabili;
- furnizării de date în timpul execuției construcțiilor respective dacă acestea apar ca necesare.

Pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice și a litologiei terenului pe care este construit drumul:

- s-a executat o prospecțiune geologo - geotehnică de mare detaliu;
- s-au consultat lucrările de specialitate și documentațiile elaborate anterior în zonă;
- s-au executat 5 (cinci) foraje geotehnice cu adâncimea de 2.50 m;

Stratificatia pusă în evidență

Stratificația interceptată în forajele geotehnice este specifică zonei investigate, unde stratele sunt constituite din alternanțe de argile și prafuri, uneori cu nisipuri

Beneficiar:

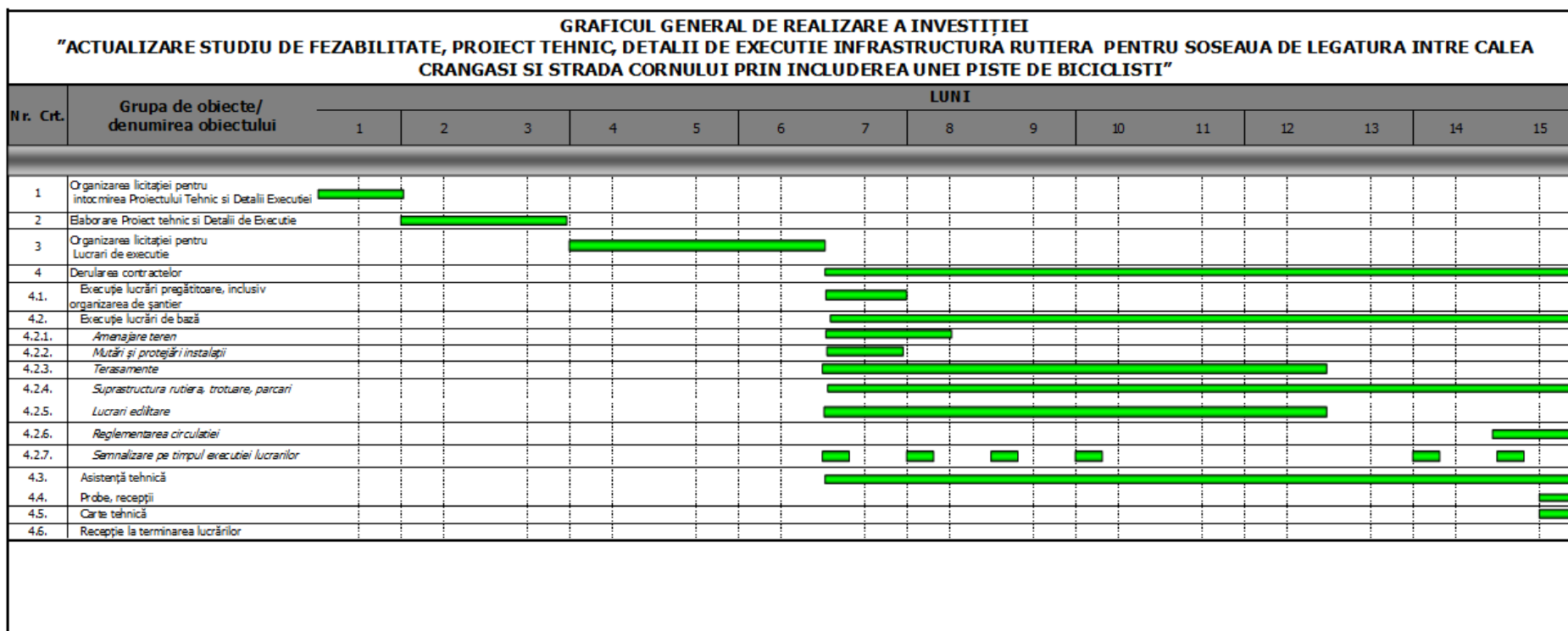
SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI

Graficul de executie este anexat.



Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata de realizare a lucrărilor de execuție este de 15 luni.

4. ANALIZA FIECARIU/FIECAREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO – ECONOMIC(E) PROPUS(E)

4.1.1 Traseul în plan orizontal, profilul longitudinal și profilul transversal

Elementele geometrice ale obiectivului de investitii INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI in Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, sunt proiectate in conformitate cu prevederile urmatoarelor stasuri si normative in vigoare

- STAS 10144/3-91 - "Strazi - ELEMENTE GEOMETRICE, Prescriptii de proiectare";
- STAS 10144/1-90 - "Strazi - PROFILURI TRANSVERSALE, Prescriptii de proiectare";
- STAS 10144/2-91 - "Strazi - TROTURE, ALEI DE PIETONI SI PISTE DE CICLISTI, Prescriptii de proiectare";
- SR 10144/4/1995 - "AMENAJAREA INTERSECTIILOR DE STRAZI, Clasificare si prescriptii de proiectare";
- NORME TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA SI REALIZAREA STRAZILOR IN LOCALITATILE URBANE, aprobate cu ORDINUL MINISTERULUI TRANSPORTURILOR nr. 49/27.01.1998.

In cele ce urmeaza se prezinta, succint, unele din aceste elemente geometrice, de importanta majora, pe care le-am avut in vedere la stabilirea traseelor drumurilor in plan orizontal, profil longitudinal si in profil transversal.

La proiectarea elementelor geometrice ale strazii, in plan orizontal s-au avut in vedere urmatorii parametri principali:

- viteza de baza (de proiectare);
- intensitatea circulatiei;
- rolul functional in cadrul retelei stradale si categoria strazii;
- cresterea sigurantei, fluentei si confortului circulatiei si reducerea noxelor provenite de la autovehicule in timpul circulatiei;
- conditiile locale existente din punct de vedere: topografic, geotehnic, hidrologic, etc;
- conditii de incadrare urbanistica.

Dupa cum am mai aratat, Soseaua de legatura Crangasi, in conformitate cu prevederile ***O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare si STAS 10144/3-91- "Strazi - ELEMENTE GEOMETRICE, prescriptii de proiectare"***, se incadreaza in:

- **categoria II, cu 4 benzi de circulatie;**

Viteza de baza, plecand de la aceste elemente, s-a putut stabili conform prevederilor aceluiasi

stas si anume:

- pentru drumurile de categoria II, cu doua benzi de circulatie, $V=60$ km/h.

Se poate face afirmatia ca in zona de interes, viteza de baza poate fi identica cu viteza de circulatie, deoarece nu sunt motive de diminuare a vitezei de baza prin franari sau datorita unor elemente geometrice in plan foarte stranse (curbe cu raze mici), si in concluzie coeficientii de fluanta a circulatiei se pot apropia de coeficientii recomandati de stas.

Intensitatea traficului (a circulatiei), in prezent si in perspectiva de 25 ani, a fost analizata pe baza elementelor furnizate de:

- STAS 10144/3-91- "Strazi - Elemente geometrice, prescriptii de proiectare";
- Norme tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane, aprobate cu Ordin al Ministerului Transporturilor nr. 49/27.01.1998, publicat in Monitorul Oficial nr. 138 bis/06.04.1998.

In conformitate cu prevederile normelor tehnice, Anexa 1, se considera ca pe strazile din categoria III intensitatea traficului va fi considerata redusa, si anume de 30 – 160 vehicule etalon (autoturisme) pe ora si banda, iar dupa prevederile STAS 10144/3-91, intensitatea medie de trafic este aceeasi.

Traseul strazii in plan orizontal (axa in plan), a fost proiectata avandu-se in vedere axul existent. S-a pastrat practic ampriza existenta astfel incat nu s-au ocupat terenuri altele decat cele aflate in administratia Primariei Sectorului 6 si nici suprafata de spatiu verde nu a fost redusa.

In consecinta, axul soselei de legatura a fost stabilit, in general, functie de axul existent.

Ca principii de proiectare, dupa cum s-a mai aratat, traseul strazii in plan orizontal s-a stabilit avandu-se in vedere cerintele STAS 10144/3-91 "Strazi - Elemente geometrice, prescriptii de proiectare" si precizarile din "Normele tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane", aprobate cu Ordin al Ministerului Transporturilor nr. 49/27.01.1998.

In situatia aliniamentelor care s-au intersectat sub unghiuri mai mari sau egale cu 197g, intersectiile respective au fost socotite ca franturi, iar in situatia in care unghiurile au fost mai mici, au fost introduse curbe de racordare intre dreptele respective (STAS 10144/3-91 subcap.3.7, pag.6).

In cazurile in care unghiurile la varfuri au fost sub 197g, razele de racordare in plan orizontal au fost stabilite in functie de viteza de baza si de modul cum va fi amenajata partea carosabila in profil transversal: profil convertit cu panta de pana la 2.5 %, sau profil suprainaltat cu panta de pana la 6% (STAS 10144/3-91 subcap.3.4, tabelul 6, pag.5 terenuri plate).

In consecinta, in toate situatiile in care au fost necesare racordari in plan orizontal, s-au proiectat arcele de cerc cu marimea razelor adecvate, la capetele acestora proiectandu-se arcele progresive de racordare cu aliniamentele, avandu-se in vedere ca racordarile progresive (clotoidele) trebuie sa aiba o lungime minima, pe de-o parte, iar arcul de cerc central ramas

după introducerea curbilor progresive, trebuie să aibă o lungime minimă de $C = \frac{V}{3.6}$, pe de altă parte.

Lungimea minimă a curbei progresive s-a calculat cu formula:

$$S_c = \frac{V^3}{aR}, \text{ unde:}$$

- V = viteza de bază (km/h);
- a = 24 (coeficient de confort recomandat);
- R = raza arcului de cerc

Elementele geometrice în profilul longitudinal au fost calculate în conformitate cu același STAS 10144/3-91, avându-se în vedere că obiectivul de Investiții privind **INFRASTRUCTURA RUTIERĂ PENTRU SOSEAUĂ DE LEGĂTURĂ ÎNTRE CALEA CRANGAȘI ȘI STRADA CORNULUI** este situat într-o zonă de ses.

În consecința problemei cea mai importantă, într-un astfel de relief, a fost modul de scurgere a apelor de pe partea carosabilă, în lungul drumului. În acest sens s-a avut în vedere că declivitatea minimă, recomandată de stas, este de 0.2%. Declivitatea maximă a fost de aproximativ 4.17%.

Mai în detaliu, principiul de bază pe care l-am avut în vedere, la proiectarea liniei roșii, a fost acela că linia roșie proiectată să se suprapună cât mai bine peste linia roșie existentă cu respectarea tuturor normelor tehnice în vigoare precum și a legislației.

Valoarea pasului de proiectare al liniei roșii a fost în unele cazuri chiar mai mic de 50 m.

Razele proiectate, pentru curbele de racordare în plan vertical, convexe sau concave, depășesc valorile minime prevăzute în STAS 10144/3-91 subcap.4.7;4.8 tabelele 13 și 14, pag.10.

Profilul longitudinal și transversal al noii artere de drum va asigura pante de scurgere rapidă a apelor pluviale către gurile de scurgere și mai departe la rețeaua de canalizare.

In profilul longitudinal linia roșie este proiectată cu declivități cuprinse între 0,20% și 4.17%.

Razele curbilor verticale variază între 1300 și 30000m;

Elementele geometrice în profilul transversal au fost proiectate în conformitate cu prevederile următoarelor stasuri:

- STAS 10144/3-91 - "Străzi - ELEMENTE GEOMETRICE, prescripții de proiectare";
- STAS 10144/1-90 - "Străzi - PROFILURI TRANSVERSALE, prescripții de proiectare";
- STAS 10144/2-91 - "Străzi - TROTURE, ALEI DE PIETONI ȘI PISTE DE CICLISTI, prescripții de proiectare";
- "Norme Tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane", aprobate cu ordinul Ministerului Transporturilor nr.49/27.01.1998;

Conform STAS 10144/3-91, drumul se incadreaza in categoria II. Intrucat drumul este cuprins in reseaua de strazi elementele geometrice au fost alese in conformitate cu STAS 10144/3-91.

Profil curent cu 4 benzi de circulatie:

- **latimea platformei22.50m**
- **latimea partii carosabile14.00 m**
- **latime trotuare1.50 m**
- **zona verde1.00 m**
- **pista bicicleta.....2.50 m**
- **panta transversala pe partea carosabila..... 2.50%**
- **panta transversala pe trotuare2.00%**

Partea carosabila va fi incadrata cu borduri prefabricate din beton format 20x25 cm pe fundatie din beton 15x30 m montate denivelat.

Trotuarele catre exterior vor fi incadrate cu borduri prefabricate format 10x15 cm pe fundatia de 10x20 cm, montata la nivelul stratului de asfalt.

4.1.2 SISTEMUL RUTIER

Pentru stabilirea sistemelor rutiere noi s-a avut in vedere "*Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi*", indicativ NP116 – 2005, publicat in Monitorul Oficial, numarul 438 bis din 24 mai 2005.

Conform precizarilor din acest normativ, sistemele rutiere respective se stabilesc pe baza vehiculului greu notat cu V.G. care reprezinta un vehicul cu o greutate pe osie mai mare sau egala cu 50 kN, acesta fiind caracteristic pentru circulatia urbana si este un element de referinta pentru traficul urban.

Autovehiculele cu greutatea pe osie mai mare de 50 kN (V.G), fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu si foarte greu, motiv pentru care la estimarea traficului urban de calcul se ajunge la o incadrare in clase de trafic diferite fata de clasele de trafic stabilite pe baza vehiculului etalon N115, care se foloseste pentru calculul sistemelor rutiere la drumurile nationale, judetene si autostrazi.

Dupa cum se stie, volumul de trafic N_c este redat in milioane osii standard (m.o.s.) pentru vehiculul cu sarcina pe osie de 115 kN, in timp ce traficul pentru strazi, conform normativului mentionat mai inainte, este redat in Vehicule Grele de 50 kN pe osie, in media zilnica anuala (M.Z.A. – 50 kN V.G).

Pentru exemplificare si pentru o mai buna intelegere a modului de stabilire a sistemelor rutiere pentru strazi, se prezinta tabelul extras din "Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi", indicativ NP 116 – 2005. In tabelul respectiv se precizeaza volumul de trafic pentru o perioada de perspectiva de 25 ani, pentru drumuri nationale exprimat in Nc milioane osii standard (m.o.s.) 115 kN, pe de o parte **si volumul de trafic pentru strazi exprimat in milioane osii standard vehicul 115 kN, echivalat cu volumul de trafic pentru strazi exprimat, ca medie zilnica anuala (M.Z.A), Vehicule Grele (V.G.) de 50 kN, tot pentru o perioada de perspectiva de 25 ani**, pe de alta parte.

TRAFIC DRUMURI OSII 115 kN CD 155 – 2001 (publicat cu ordinul nr. 625/2003 in Monitorul Oficial nr. 786/2003)		TRAFIC STRAZI CORELARE CU ECHIVALARE CU VEHICULE GRELE (V.G)		
Clasa trafic	Volum trafic Nc m.o.s.	Clasa trafic	Volum trafic Nc 115 kN m.o.s.	M.Z.A 50 kN (V.G.)
1	2	3	4	5
Exceptional	3,0...10,0	T0	>3,0	>660
Foarte greu	1,0...3,0	T1	1,0...3,0	220...660
Greu	0,3...1,0	T2	0,5...1,0	110...220
Mediu	0,1...0,3	T3	0,3...0,5	70...110
Usor	0,03...0,1	T4	0,15...0,3	35...70
Foarte usor	<0,03	T5	<0,15	<35

Calculul efectiv al dimensionarii sistemului rutier – Prescriptii tehnice

Dimensionarea sistemului rutier s-a facut in conformitate cu urmatoarele prescriptii tehnice:

- Ordinul MT, nr. 43/1998 – Norme privind incadrare in categorii de drumuri;
- Ordinul M.T., nr 45/1998 – Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;
- Ordinul M.T., nr 46/1998 – Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- SR 4032/1-2001 – Lucrari de drumuri. Tehnologie;
- STAS 1243-88 – Teren de fundare, Clasificarea si identificarea pamanturilor;

- STAS 1913/13-83 – Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare cu incercarea Proctor.
- STAS 1709/1-90 – Lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Precipitatii de calcul.
- STAS 1709/2-90 – Lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice.
- STAS 1709/3-90 – Lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor. Modul de determinare.
- STAS 6400-84 – Lucrari de drumuri. straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/1-87 - Lucrari de drumuri. Straturi din aggregate natural sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR EN 13108/1-08 – Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
- STAS 12253 – 84 - Lucrari de drumuri. Straturi de forma. Conditii tehnice generale de calitate.

Calculul efectiv al dimensionarii sistemului rutier

Dimensionarea sistemului rutier nou s-a realizat pentru vehicolul cu sarcina pe osie 11.5t la un trafic de perspectiva pentru 10 ani. Pentru dimensionarea sistemului rutier s-a tinut cont de prevederile tehnice in vigoare si se va utiliza Metoda analitica de calcul conforma cu „Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide-Indicativ PD 177- 2001 — pentru modernizari de drumuri pietruite existente. Sistemele rutiere dimensionate conform Normativulul mentionat s-au verificat din punct de vedere at rezistentei la actiunea fenomenului de inghet-dezghet, conform prevederilor STAS 1709/2.

Sistemul rutier respectiv a fost dimensionat luandu-se in calcule caracteristicile fizico-mecanice ale pamantului din patul drumului, conditiile hidrologice existente, influenta apelor freatice asupra acestor pamanturi care sunt argiloase si foarte sensibile la fenomenul de inghet-dezghet, in acelasi timp luandu-se in considerare si conditiile climatice existente cat si adancimea de inghet.

Dimensionarea sistemului rutier respectiv s-a facut in conformitate cu prevederile din **NORMATIVUL PD 177-2001**, folosind programul CALDEROM 2000.

Principalele etape de calcul au fost urmatoarele:

- stabilirea traficului de calcul;
- stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului;
- stabilirea componentei sistemului rutier;
- stabilirea comportarii subtrafic a sistemului rutier;

Pentru a putea face calculele am folosit, asa cum am aratat, elemente din Studiul geotehnic: tipurile de pamant, tipul climatic, regimul hidrologic, modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare si tot pe baza tipului de pamant am stabilit coeficientul lui Poisson.

Dupa cum se stie programul CALDEROM permite calcularea in coordonate axe-simetrice asociate sarcinii, a urmatoarelor componente ale tensorului deformatiilor specifice (e) in

punctele critice ale sistemului rutier:

- deformatia specifica verticala de compresiune (ez) la nivelul pamantului de fundare.

Principiul de dimensionare a fost acela ca sistemul rutier este solicitat de o sarcina circulara cu presiunea verticala uniforma, reprezentand greutatea semi-osiei standard cu roti gemene, transmisia facandu-se pe o suprafata circulara echivalenta suprafetei de contact pneu – drum.

Caracteristicile sarcinii luata in considerare sunt:

- sarcina pe roti duble: 57.5 kn;
- presiunea de contact: 0.625 mpa;
- raza suprafetei circulare echivalente
suprafetei de contact pneu – drum: 0.171 m,

acestea fiind date primare, constante, ale programului CALDEROM.

Deasemenea s-a mai avut in vedere ca: sistemul rutier este considerat un mediu multistrat (maximum 3 straturi), in care fiecare strat rutier este considerat un solid elastic liniar, izotrop si omogen, infinit in plan orizontal si cu sectiune finita, cu exceptia pamantului de fundare considerat semi infinit.

- intre straturile rutiere exista aderenta;
- punctele de calcul ale deformatiilor specifice sunt situate intr-un profil vertical in centrul sarcinii, la limita intre straturi.
- indeplinirea concomitenta a criteriilor: deformatia specifica de intindere admisibila la baza straturilor bituminoase si, deformatia specifica de compresiune admisibila la nivelul pamantului de fundare;
- rata de degradare prin oboseala a straturilor bituminoase sa fie cel mult egala cu 1;
- deformarea permanenta a pamantului de fundare sa nu depaseasca o valoare admisibila, pe perioada de perspectiva.

Ca atare in conformitate cu prevederile din "*Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi*", indicativ NP 116 – 2005, a fost stabilita urmatoarea structura rutiera noua:

Structura rutiera

- **pentru Soseaua de legatura de categoria II, cu patru benzi de circulatie, a fost stabilita urmatoarea structura rutiera:**

- o **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 16 rul 50/70;**
- o **5 cm strat de legatura din binder BA 22,4 leg 50/70;**
- o **8 cm - strat de baza din anrobat bituminos AB 31,5 baza 50/70;**
- o **25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;**
- o **25 cm strat inferior de fundatie din balast;**

- **20 cm strat de forma din balast, cu rol izolan, antigeliv;**
- **geotextil**

Pentru trotuare, conform aceluasi Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si sule pentur strazi, indicativ NP 116 – 05, s-a prevazut urmatoarea structura:

- **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul 50/70;**
- **10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;**
- **10 cm fundatie de balast.**

Pentru pistele de biciclisti, s-a prevazut urmatoarea structura:

- **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul 50/70;**
- **10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;**
- **10 cm fundatie de balast.**

4.1.3 TROTUARE

Se vor reface trotuarele de pe ambele parti prin indepartarea imbracamintii din asfalt imbatranit si degradat si inlocuirea lui cu un sistem pietonal nou la cotele proiectate, alcătuit din beton asfaltic tip BA 8 în grosime de 4.0 cm pe un strat de 10cm de balast stabilizat cu ciment, dupa completarea cu un strat de balast de 10cm și încadrarea trotuarelor cu borduri noi de beton de 10x15cm.

Pe toata lungimea străzii se impune înlocuirea tuturor bordurilor existente care încadrează partea carosabilă, cu borduri noi din beton (20x25cm), montate la cotele proiectate, datorită stării de deteriorare, cat și a riscului de deteriorare la desfacerea lor în timpul execuției lucrărilor de reabilitare.

În zonele de traversare pietonală bordurile s-au proiectat la cote mai joase pentru accesul persoanelor cu handicap, în conformitate cu normativele MTCT.

Zonele de acces de la trotuar la trecerile de pietoni se vor executa conform planurilor avizate de Comisia de Circulație, adică după stabilirea poziției exacte a trecerilor de pietoni.

În profil transversal, carosabilul va avea doua pante de 2,5%, iar trotuarele vor avea pante de 2,0% spre partea carosabila.

Bordurile se vor monta îngropat în zona de acces a riveranilor la proprietăți.

4.1.4 PISTE DE BICICLISTI

Se va executa o pista de biciclisti amplasata pe partea stanga a drumului, dupa trotuar, fiind despartita de acesta de o zona de spatiu verde avand latimea de 1.00 m . Pista de biciclisti va avea latimea de 2.50 m, respectiv 1.25 m pentru fiecare sens, si va fi incadrata de borduri 10x15 pe toata lungimea sa.

În profil transversal pistele pentru biciclisti vor avea pante de 2,0% spre partea carosabila.

Din punct de vedere al structurii rutiere piste pentru biciclisti vor fi executate din beton asfaltic BA 8 in grosime de 4.0 cm pe un strat de 10 cm de balast stabilizat cu ciment, dupa completarea cu un strat de balast de 10 cm.

4.1.5 SPATIU VERDE

Se vor desface bordurile 10 x 15 cm care incadreaza spatiile verzi si se vor monta borduri noi de aceleasi dimensiuni.

Portiunile cu spatii verzi existente se completeaza cu pamant vegetal si se insamanteaza dupa caz.

4.1.6 LUCRARI PENTRU COLECTAREA, SCURGEREA SI EVACUAREA APELOR PLUVIALE

Pentru scurgerea apelor exista realizat un sistem de canalizare care va fi racordat la reseaua de canalizare a municipiului Bucuresti, in zona respectiva.

In vederea asigurarii unei bune colectari si evacuari a apelor pluviale, apa va fi colectata si evacuata prin reseaua pluviala existenta catre emisar (canalizare).

In urma lucrarilor de drum se prevad noi cote de sistematizare ceea ce impune aducerea la noile cote ale soselei de legatura, a tuturor capacelor caminelor de vizitare.

Gurilor de scurgere vor fi noi cu sifon si depozit.

Aducerea la cota a capacelor caminelor de vizitare, hidrantilor si gratarelor, gurilor de scurgere se va face inaintea turnarii stratului de uzura.

In profil longitudinal, linia rosie a fost proiectata astfel incat declivitatile rezultate sa asigure scurgerea apelor pluviale catre gurile scurgere existente si introducerea de guri de scurgere noi acolo unde linia rosie o impune.

Canalizarea executata pe noul drum intre str. Godeni si Calea Crangasi este in sistem divizor, dimensionata conf. STAS 1846-2/2007 si 9470/73, astfel incat sa preia debitele de ape pluviale.

Stuturile de canalizare ce asigura racordarea strazilor existente sunt in sistem unitar si se descarca in colectorul cu Dn1000 (proiect 312-18/2008 elaborat de ROMAIR CONSULTING LTD - faza PT+CS)- investitor Primaria Municipiului Bucuresti.

Reteaua de canalizare este executata din tuburi prefabricate de PVC SN8 si PAFS SN10000 cu lungime ≤ 3 m. Grila de avertizare, din polietilena de culoare maro, este montata la 0,5m deasupra generatoarei superioare a conductei de canalizare.

Canalizarea proiectata este pozata, astfel:

-tronson CV. 1-CV.2 - PVCØ500/14.7mm

-tronson cv. 2-cv.9 - PVCØ400/11.7mm

-tronson cv. 9-cv.17; cv. 2-cv. 22; cv. 24-cv. 22 - PVCØ315/9.3mm

-tronson cv. 23-cv. 24 - PAFS DE324/6.1mm

-tronson cv. I-cv. II; cv. III-cv. IV; cv. V-cv. VI; cv. VIII-cv.IX; cv. X-cv.XI; cv. XII-cv. XIII -

PAFS DE427/8.

Execuția rețelei de canalizare este realizată în conformitate cu prevederile proiectului și a normativelor în vigoare.

Materialele folosite la execuția canalizării sunt materiale performante, cu durata de viață de cca 50 ani.

Pentru a asigura o bună evacuare a apelor pluviale s-au prevăzut guri de scurgere amplasate la bordura străzii. Gurile de scurgere sunt prevăzute cu sifon ai depozit, conform STAS 6701/82. Amplasarea gurilor de scurgere la rigola se va realiza odată cu proiectul de drumuri.

Gurile de scurgere se vor executa odată cu structura rutieră a părții carosabile.

4.1.7 DRUMURI LATERALE ȘI INTERSECȚII CU DRUMURI PUBLICE

Străzile laterale se amenajează pe 10m cu același sistem rutier ca și artera principală.

Amenajarea intersecțiilor de străzi a presupus următoarele etape:

1. Identificarea pe un plan general de încadrare în zona a intersecțiilor;
2. Amenajarea propriu zisă a intersecțiilor.

Amenajarea propriu zisă a intersecțiilor a avut în vedere existența a două tipuri de intersecții:

- a) Intersecții între străzi care au fost tratate în proiect;
- b) Intersecții între străzi în care una a fost tratată în prezentul proiect, cealaltă fiind existența sau tratată în alt proiect al primăriei.

Intersecții între străzi care au fost tratate în proiect

În vederea tratării acestor intersecții, local, a fost definită ca stradă principală strada care își păstrează profilul transversal în zona intersecției și ca stradă secundară strada care se racordează prin convertirea profilului transversal la cotele aferente pentru marginea părții carosabile a străzii principale. Trecerea de la profilul transversal de tip „acoperis” la profilul transversal determinat de cotele marginii părții carosabile a străzii principale, se face pe o lungime de 10 m.

În cazul intersecției dintre o stradă tratată în proiect și o stradă existentă, asemănător cu cazul intersecțiilor descrise mai sus, strada tratată în proiect a fost considerată stradă secundară care se racordează la cotele marginii carosabile a străzii existente.

Intersecțiile cu drumurile laterale se vor amenaja până în dreptul tangentei de ieșire a curbei de racordare dar nu mai mult de 10 m. Acestea se vor amenaja în funcție de zestrea sistemului rutier din care sunt alcătuite. Dacă sistemul rutier al drumurilor laterale este mediorcu acesta va avea aceeași alcatuire ca în cazul străzii care se modernizează.

4.1.8 Măsurile de siguranță a traficului

Semnalizări și marcaje

Proiectarea sistemului de semnalizare și marcaj este efectuată atât pentru traseul studiat cât și pentru căile de comunicație rutieră cu acces la aceasta. Au fost respectate prevederile SR 1848/7.

O atentie deosebita a fost acordata la proiectarea sistemului de semnalizare si marcaj in apropierea parcarilor, unde se vor efectua lucrari de marcaje la sol si de amplasare a indicatoarelor de circulatie de toate categoriile.

O proiectare atenta a sistemului de semnalizare si marcaje concura la sporirea sigurantei circulatiei atat pe traseul studiat cat si pe drumurile cu acces la aceasta, ducand in final la sporirea fluentei traficului avand in vedere faptul ca traficul va creste simtitor dupa realizarea acestei investitii. O avertizare si o informare corecta, vizibila, sporeste confortul conducatorului auto, duce la eliminarea stresului acestuia, eliminandu-se confuziile si a manevrelor periculoase, in final a accidentelor si blocajelor.

Semnalizarea orizontala

O componenta principala a sistemului de orientare si dirijare a traficului auto o constituie marcajele realizate pe suprafata partii carosabile si pe alte elemente situate in apropierea acesteia.

In acest proiect au fost detaliate si vom departaja aceste lucrari in functie de rolul pe care acestea ia au in dirijarea si orientarea circulatiei: marcaje longitudinale, care cuprind liniile de directie si marcaj lateral, liniile obligate de racordare. Cu acest marcaj se va realiza separarea sensurilor de circulatie, delimitarea benzilor de circulatie si a partii carosabile. Marcajele transversale se vor utiliza pentru a marca locurile de oprire, pentru avertizare privind reducerea vitezei la apropierea de zonele cu potential pericol.

Semnalizarea verticala

Sistemul de semnalizare pe verticala se va studia cu atentie pentru a avea o concordanta intre acesta si la sistemul de marcare orizontala, pentru a nu crea confuzii si interpretari gresite, pentru a fi citit cu usurinta atat pe timp de zi cat si pe timp de noapte.

Realizarea unei semnalizari verticale eficiente trebuie sa cuprinda indicatoare de avertizare, de obligativitate si indicatoare de informare si orientare.

Se vor proiecta lucrari de marcare pentru avertizare privind delimitarea spatiilor interzise, pentru interzicerea stationarii, furnizarea de informatii prin utilizarea unor sageti sau inscriptii care ofera indicatii privind incadrarea corecta pe benzile care corespund itinerarului ales in adoptarea unor viteze corespunzatoare traseului care urmeaza.

Aceste inscriptii si sageti vor avea dimensiunile in functie de locul unde se aplica si vor fi in concordanta cu viteza de apropiere.

Vopseaua utilizata pentru realizarea marcajelor trebuie sa aiba in proprietate antiderapante reflectorizante si sa aiba o durata de viata cat mai ridicata (rezistente la uzura).

Pentru a impiedica aparitia circulatiei necontrolate de oameni, trebuiesc luate masuri prin prevederea de treceri de pietoni mai dese unde se observa aglomerari de pietoni.

Toate materialele utilizate (vopseaua de marcaj, portalele, indicatoare etc) vor fi agrementate conform HGR 766/1997 si cele care nu sunt agrementate vor fi insotite de Certificate de Calitate.

Se recomanda folosirea de vopsele cu microbule pentru o mai buna vizibilitate pe timp de noapte.

4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZA, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA

Soseaua de legatura Crangasi se află situate în intravilanul Sector 6.

La alcătuirea sistemului rutier s-a ținut seama de concluziile și recomandările studiului geotehnic, de traficul actual și de necesitatea de a prelua solicitările traficului de perspectivă, precum și de tema de proiectare pusă la dispoziție de către beneficiar, prin documentația de avizare a lucrărilor de intervenție.

Sistemul rutier propus pentru partea carosabilă:

Principalele lucrari stabilite ca necesare in baza situatiei existente pentru a aduce strada la exigentele de proiectare ale beneficiarului, sunt:

- ✓ rectificari minore ale traseului in plan si profil longitudinal;
 - ✓ decaparea si indepartarea stucturii rutiere existente.
 - ✓ refacerea infrastructurii drumului prin realizarea urmatorului sistem rutier:
- **pentru strazile de categoria II, cu patru benzi de circulatie, a fost stabilita urmatoarea structura rutiera:**
- **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 16 rul 50/70 cu criblura;**
 - **5 cm strat de legatura din binder BA 22,4 leg 50/70 cu criblura;**
 - **8cm strat de baza din anrobat bituminos AB 31,5 baza 50/70**
 - **25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;**
 - **25 cm strat inferior de fundatie din balast;**
 - **20 cm strat de forma din balast, cu rol izolant, antigeliv;**
 - **geotextil**

Pentru trotuare, conform aceluasi Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentur strazi, indicativ NP 116 – 05, s-a prevazut urmatoarea structura:

- **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul 50/70;**
- **10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;**
- **10 cm fundatie de balast.**

Pentru piste de biciclisti , s-a prevazut urmatoarea structura:

- **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul 50/70;**
- **10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;**
- **10 cm fundatie de balast.**

Lucrarile propuse vor fi realizate în conformitate cu prevederile legale privind calitatea în construcții (Legea nr.10/1995 și Legea nr.123/2007).

- ✓ Realizarea de trotuare și piste de bicicliști noi;
- ✓ Lucrări privind siguranța circulației;
- ✓ Asigurarea scurgerii apelor;
- ✓ Amenajarea intersecțiilor de străzi;
- ✓ Adaptarea gurilor de canal, rasuflătorilor de gaze și a caminelor de vizitare la noile cote proiectate.

Perioada de referință pentru care a fost realizată analiza financiară este de 25 de ani.

4.2 ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA

Riscurile se pot clasifica după modul de manifestare (lente sau rapide), fie după cauză (naturale sau antropice). Acestea produc pagube mai mici sau mai mari în funcție de amplitudinea acestora și de factorii favorizanți în locul sau regiunea în care se manifestă, uneori având un aspect catastrofal.

În cadrul proiectului se studiază străzi adică construcție de infrastructură rutieră astfel riscurile pot fi:

- fenomene naturale distructive de origine geologică sau meteorologică, în această categorie sunt cuprinse cutremurele, alunecări și prăbușiri de terenuri;
- riscuri climatice – furtuni, inundații, fenomene de îngheț;
- riscuri cosmice – căderi de obiecte din atmosferă, asteroizi, comete;
- riscuri tehnologice – accidente rutiere, avarii la rețelele de utilități.

Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

4.3 SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM

Situația utilitatilor și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;
- soluții pentru asigurarea utilitatilor necesare.

În momentul întocmirii prezentului studiu de fezabilitate, pe traseul drumului propus pentru modernizarea sistemului rutier, situația utilităților este următoarea:

- există canalizare pluvială/menajera;
- există curent electric;
- există alimentare cu apă;
- există rețea de gaze naturale;
- există rețea de termoficare.

4.4 SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse:

- dezvoltarea economică a zonei;
- îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
- îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor;
- asigurarea infrastructurii rutiere necesare dezvoltării economiei locale;
- crearea de oportunități de ocupare a forței de muncă din zonă;
- crearea de noi locuri de muncă;
- asigurarea mobilității forței de muncă;
- îmbunătățirea calității de mediu din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot a vehiculelor aflate în circulație);
- creșterea speranței de viață datorită facilităților mai bune pentru sănătate și a reducerii poluării;
- reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

- în faza de realizare

Având în vedere caracterul specific al lucrărilor de drumuri, prin aceste lucrări nu se creează noi locuri de muncă în mod direct. Forța de muncă necalificată pe parcursul execuției lucrărilor va fi angajată în special din zonă

- în faza de operare

După finalizarea lucrărilor forța de muncă ocupată va fi în funcție de dezvoltarea economică a zonei.

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

Nu este cazul.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz.

Nu este cazul.

4.5 ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, CARE JUSTIFICA DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Nu este cazul.

4.6 ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA: FLUX CUMULAT, VALOAREA ACTUALA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE, SUSTENABILITATEA FINANCIARA

Pentru analiza financiară se utilizează metodologia analizei fluxului de numerar actualizat, care utilizează o metodă incrementală, în care se compară scenariul "cu proiect" cu alternativa scenariului "fără proiect".

În cadrul analizei financiare se realizează prezentarea costurilor previzionate și a sumelor alocate de la bugetul local sau alte surse, pentru un orizont de timp de 20 de ani. Pe baza acestora se calculează indicatorii VAN și RIR cu o rată de actualizare de 5%.

Proгноza cheltuielilor

Cheltuieli cu investiția (Valoarea investiției) conform Devizului General este de:

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	11.133.344,28	13.227.165,80
Valoare C+M	9.849.609,61	11.694.034,33

Cheltuieli de operare (funcționare) estimate:

În condițiile implementării proiectului, cheltuielile cu întreținerea vor fi efectuate anual și au fost estimate la 0,5% din valoarea totală a investiției fără TVA, adică 529.086,63 lei/ an. Se estimează că după 5 ani acestea vor crește la 1% din valoarea investiției/ an (1.058.173,26 lei/

an).

În ceea ce privește determinarea valorii reziduale, pentru calculul acestora s-a aplicat metoda bazată pe valoarea reziduală a tuturor activelor și pasivelor ținând cont că infrastructurile publice sunt pe domeniul public. Calculele s-au efectuat în conformitate cu durata de viață a investițiilor.

Pentru determinarea valorii reziduale s-a ținut cont de duratele normale de funcționare:

Echipamente și lucrări	Durata tehnică de viață (ani)
Infrastructură drumuri	25

Deoarece analiza financiară se face pe o perioadă de 25 de ani rezulta o valoare reziduală de 0 lei.

Valoarea investiției	durata tehn. de viață	pe an	20 ani	Valoarea reziduală
13.227.165,80	25	529.086,63	10.581.732,64	2.645.433,16
Valoarea reziduală				2.645.433,16

Sustenabilitatea financiară

Un proiect este sustenabil financiar în cazul în care acesta nu riscă să rămână fără bani pe perioada orizontului de timp studiat. Planificarea primirii surselor de finanțare și a plăților de efectuat este crucială pentru implementarea proiectului.

După cum se poate observa din tabele cu previzionarea veniturilor și cheltuielilor, proiectul este sustenabil financiar deoarece valoarea fluxului de numerar pe perioada operațională a proiectului este pozitivă (deoarece alocările de la bugetul local vor acoperi cheltuielile de întreținere a drumurilor, proiectul nu este generator de venituri).

Determinarea indicatorilor financiari

Modelul de analiză financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor cu exploatarea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a beneficiilor (veniturilor) financiare generate (daca este cazul).

Valoarea actualizată netă s-a obținut pe baza formulei:

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} + \frac{VR}{(1+r)^i} - I_0$$

Unde: r = rata de actualizare (5%), I_0 = investiția inițială, CF =fluxurile de numerar anuale (diferența V_i-C_i), VR =valoarea reziduală, n =durata de viață a investiției.

Pentru ca un proiect sa necesite interventie financiara VAN trebuie sa fie negativ, RIR mai mica decat rata de actualizare utilizata ($RIR < 5$).

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

Estimarea costurilor de modernizare pentru drum (mii € / an)

An	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rata inflației	5%	5%	4%	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Întreținere curenta	0,0	4,1	4,0	5,9	5,5	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	5,1	6,3	6,5	6,7	6,9	6,2	6,5	6,9	6,2	7,6	7,0
Întreținere periodică	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0
COST TOTAL	0,0	4,1	4,1	5,9	5,5	5,5	5,6	5,7	5,8	8,9	9,1	6,3	6,5	6,7	6,9	6,2	6,5	6,9	2,0	7,6	7,0

Total estimări costuri de modernizare pentru drum, pe elemente (mii € / an)

An	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rata inflației	5%	5%	4%	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Cost întreținere	0,0	47,1	49,0	50,9	52,5	53,5	54,6	55,7	56,8	184,9	59,1	60,3	61,5	62,7	63,9	65,2	66,5	67,9	221,0	70,6	72,0
Cost administr.	0,0	4,7	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5	5,6	5,7	18,5	5,9	6,0	6,1	6,3	6,4	6,5	6,7	6,8	22,1	7,1	7,2
TOTAL	0,0	51,8	53,9	56,0	57,7	58,9	60,0	61,2	62,5	20,4	65,0	66,3	67,6	69,0	70,3	71,7	73,2	74,6	243,1	77,7	79,2

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare (mii €)

An	0,00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Venituri	0,00	5,80	5,87	5,02	5,70	5,86	6,03	6,23	6,46	20,38	6,98	6,28	6,61	6,96	7,34	7,75	7,18	7,64	2,06	7,66	7,21

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

Cost Întreținere și administrație	0,00	1,80	3,87	6,02	7,70	8,86	4,03	6,23	6,46	2,38	6,98	6,28	6,61	6,96	7,34	7,75	7,18	7,64	2,06	7,66	7,21		
Cost investiție	13.227.165	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
Total cost	13.227.165	5,80	5,87	5,02	5,70	5,86	6,03	6,23	6,46	20,38	6,98	6,28	6,61	6,96	7,34	7,75	7,18	7,64	2,06	7,66	7,21		
Flux numerar		0,04	0,05	0,03	0,05	0,04	0,04	0,02	0,06	0,21	0,04	0,02	0,04	0,05	0,03	0,07	0,03	0,02	0,24	0,00	0,07		
RIR																						-0,07726	
VAN																							-2.242,11
R c/b																							0,9993

Tip investiție ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAU DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE

**1. Venituri și
cheltuieli**

I. Tabel de calcul al veniturilor nete

Nr.		An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20
PLATI SPECIFICE INVESTITIEI																					
	PLATI																				
1	Materii prime și materiale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Utilități (energie)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

3	Întreținere și reparații	1.811	1.603	1.747	1.880	1.777	1.773	1.868	1.066	1.125	1.774	1.290	1.916	1.654	2.507	1.477	1.567	1.778	1.514	1.576	1.167
4	Salarii și asigurări sociale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Taxe și impozite	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Rate plus dobânzi la credite pe termen mediu și lung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Alte costuri operaționale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Total Plăți	1.811	1.603	1.747	1.880	1.777	1.773	1.868	1.066	1.125	1.774	1.290	1.916	1.654	2.507	1.477	1.567	1.778	1.514	1.576	1.167
ÎNCASĂRI SPECIFICE INVESTITIEI																					
	INCASARI *																				
9	Total încasări drum	1.981	2.815	2.875	2.092	2.947	2.943	2.953	2.320	8.016	2.944	2.375	2.085	2.866	2.634	3.774	3.694	3.863	4.533	3.576	3.464
10	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
11	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
12	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
13	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
14	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
15	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
16	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. TOTAL ROAD S.R.L.

17	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
18	Total încasări	1.981	2.815	2.875	2.092	2.947	2.943	2.953	2.320	8.016	2.944	2.375	2.085	2.866	2.634	3.774	3.694	3.863	4.533	3.576	3.464
19	Fluxul cumulat de numerar - FN (venituri)	170	212	127	212	170	170	85	255	891	170	85	170	212	127	297	127	85	1.019	0	297

Tabel determinarea ratei de cofinanțare					
Factor de actualizare:		5%	Valoarea investiției (VI) :		
			13.227.165,80 mii lei cu TVA		
An	Rata de actualizare (Rk)	Total încasări	Total plăți	Fluxul de numerar	Venituri actualizate nete
A	B	C	D	E	F
1	0,926	2.981	2.981	170	157
2	0,857	2.815	2.815	212	182
3	0,794	2.875	2.875	127	101
4	0,735	2.092	2.092	212	156
5	0,681	2.947	2.947	170	116
6	0,630	2.943	2.943	170	107
7	0,583	2.953	2.953	85	50
8	0,540	2.320	2.320	255	138
9	0,500	8.016	8.016	891	446
10	0,463	2.944	2.944	170	79
11	0,429	2.375	2.375	85	36
12	0,397	2.085	2.085	170	67
13	0,368	2.866	2.866	212	78
14	0,340	2.634	2.634	127	43
15	0,315	3.774	3.774	297	94
16	0,292	3.694	3.694	127	37
17	0,270	3.863	3.863	85	23
18	0,250	4.533	4.533	1.019	255
19	0,232	3.576	3.576	0	0
20	0,215	3.464	3.464	297	64
Valoarea actualizată a veniturilor nete (VAVN)			2.235	PROCENTUL DE COFINANTARE	PRAG
Raportul = Valoarea actualizată a veniturilor nete/Valoarea proiectului (I)			0,0002	FINANTARE 100%	≤ 0,25

* SE COMPLETEAZA IN CAMPUL INDICAT VALOAREA INVESTITIEI (VI)

In urma calculării raportului (valoarea actualizata a veniturilor nete / valoare investiție) pot exista doua situații:

1) SOLICITANTUL VA PRIMI SPRIJINUL PUBLIC NERAMBURSABIL DE 100% DIN TOTALUL CHELTUIELILOR ELIGIBILE

- **daca valoarea actualizata a veniturilor nete / valoare investitie \leq pragul de 0,25**

2) SOLICITANTUL VA PRIMI SPRIJINUL PUBLIC NERAMBURSABIL DE 70% DIN TOTALUL CHELTUIELILOR ELIGIBILE

- **daca valoarea actualizata a veniturilor nete / valoare investitie $>$ pragul de 0,25**

4.7 ANALIZA ECONOMICA³), INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA ECONOMICA: VALOAREA ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE SI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPA CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE

Nu este cazul.

4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE

Analiza de senzitivitate implică studierea impactului pe care modificarea variabilelor (costurile și beneficiile) îi poate avea asupra indicatorilor financiari și economici calculați pentru proiectul de transport. Analiza riscului constă în studierea probabilității ca un proiect să realizeze o performanță satisfăcătoare, considerând RIR și VNA, ca și variabilitatea rezultatelor comparativ cu cele mai bune estimări făcute anterior și calculate în situația (scenariul) de bază.

Etapete parcurse în realizarea Analizei de senzitivitate:

- a). Efectuarea unei analize cantitative a variabilelor;
- b). Identificarea tuturor variabilelor folosite în calculul intrărilor și ieșirilor din analiza economică și financiară și gruparea lor în categorii omogene;
- c). Selectarea acelor care au elasticitate redusă sau marginală (care conduc la variații ale RIR-VAN).

Ca un criteriu general se consideră acei parametri pentru care o variație (pozitivă sau negativă) de 1% duce la variația corespunzătoare cu 1% a RIR sau 5% pentru valoarea de bază VAN.

Riscurile potențiale care pot să apară în derularea proiectului de investiții se referă la:

- a). Apariția de costuri suplimentare pe parcursul proiectului, fata de cele înscrise în devizul de lucrări și bugetul proiectului.

b). Influența variației în timp a prețurilor (este posibilă o creștere a prețurilor incluse în devizul din studiul de fezabilitate, corelată cu o scădere a ratei de schimb valutar leu /euro);

	Variabile selectate pentru analiza de sensibilitate
1	Total costuri de investiție
2	Total costuri de întreținere și operare

Având în vedere că proiectul propus spre finanțare este un proiect care nu generează venituri directe (drum comunal și străzi fără taxare directă), la nivelul Analizei economice realizate, variabilele critice identificate (care pot avea variații pozitive și negative) au fost cele legate de costurile investiției, dar și cele referitoare la costurile de întreținere și operare. Analiza de sensibilitate trebuie să determine și valorile indicatorilor de performanță ai investiției pentru cea mai nefavorabilă situație, precum și pentru cel mai avantajos caz. Pentru aceasta s-au considerat variații absolute de 20%, favorabile și nefavorabile ale variabilelor cheie și s-au calculat valorile corespunzătoare pentru RIR și VAN. Această variație de [-20%,20%] poate fi considerată ca fiind intervalul maxim de variație a factorilor care influențează modelul.

Analiza de sensibilitate relevă o sensibilitate redusă a eficienței investiției la valoarea costului de construcție. Prin urmare proiectul are o rentabilitate economică peste rata de actualizare considerată (5,5%) chiar și la o variație crescătoare semnificativă a celei mai importante categorii de costuri. Acestea conduc la concluzia că investiția are o rentabilitate bună, nefiind afectată de variațiile individuale semnificative ale variabilelor cheie.

4.9 ANALIZA DE RISCURI, MASURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Riscuri tehnice – apreciem ca fiind minime din următoarele considerente:

Proiectul este adaptat normelor tehnologice și măsurilor recomandate de legislația națională. În vederea prevenirii riscurilor s-au efectuat o serie de studii geologice, topografice.

- stabilirea soluțiilor tehnice și a valorii investiției de către specialiști cu experiență, pe baza folosirii unor metode moderne de proiectare, în conformitate cu legislația în vigoare;

- obținerea avizelor prevăzute în Certificatul de urbanism;

Din punct de vedere al realizării efective a investiției de reabilitare, reprezentantul proiectantului va fi prezent pe șantier de câte ori este necesară modificarea soluției prevăzute inițial în documentația tehnică a lucrării pentru a se verifica necesitatea modificării solicitate și adaptarea la condițiile de amplasament a lucrărilor noi de executat.

Inspectoratul de Stat în Construcții este organismul de control, care are dreptul și

obligația de a verifica stadiul de execuție al lucrărilor și modul în care se respectă condițiile de calitate a acestora.

Constructorul are obligația de a numi pentru fiecare lucrare un specialist, responsabil tehnic cu execuția lucrărilor - autorizat, care va avea sarcina să asigure condițiile necesare ca fiecare etapă de execuție să se facă cu respectarea condițiilor de calitate a lucrărilor, dar și respectarea graficului de execuție al lucrărilor contractate implicit cu respectarea termenilor de execuție.

Riscuri financiare

Au fost analizate și estimate riscurile de natură financiară, de administrare și management generate de Proiect. Se consideră că acestea sunt reduse ca pondere.

Riscurile financiare sunt minime.

Beneficiarul și viitorul proprietar al drumurilor analizate, Sector 6, prezintă o capacitate de management și de implementare a proiectului corespunzător cu cerințele prevăzute în programul de finanțare.

Riscuri instituționale – nu sunt, deoarece:

- avizele au fost obținute în faza întocmirii S.F.;
- pentru autorizarea de construire, regulile și cerințele fiind clare se pot îndeplini cu ușurință în termenii legali stabiliți;

Riscuri legale – sunt minime legislația în domeniul investițiilor, în procesul de aliniere la legislația europeană se perfecționează.

5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)

Scenariul recomandat – varianta II

5.1 COMPARATIA SCENARIILOR/OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITATII SI RISCURILOR

Recomandarea expertului tehnic asupra soluției optime din punct de vedere tehnic și economic este cel prezentat în scenariul 2 (varianta adoptată) care se axează pe "ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE INFRASTRUCTURA RUTIERĂ PENTRU SOSEAUĂ DE LEGATURĂ ÎNTRE CALEA CRANGAȘI ȘI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE " cu un sistem rutier flexibil.

■ Avantajele scenariului recomandat

Avantajele scenariului recomandat sunt următoarele:

- un sistem rutier de o calitate corespunzătoare standardelor europene;
- o rezistență în timp sporită;
- protejarea într-un grad mult mai mare a mediului înconjurător (sol, apă, aer);
- sporirea condițiilor de siguranță a traficului și prevenirea accidentelor.
- fluidizarea traficului prin oras;
- dezvoltarea infrastructurii rutiere prin asfaltarea strazilor care vor permite atragerea în circuitul economic a zonelor respective;
- reducerea timpului de transport prin micșorarea sau eliminarea numărului de blocaje rutiere;
- ridicarea calității vieții locuitorilor zonelor vizate și ai județului;
- îmbunătățirea activității agenților economici din zonă și din județ;
- protecția mediului înconjurător și reducerea riscului asupra sănătății populației prin reducerea emisiilor de poluanți produse de traficul autovehiculelor;
- posibilități de intervenție rapidă în caz de urgență sau forță majoră (salvare, pompieri, poliție);
- creșterea siguranței circulației și a confortului optic pentru conducătorii auto;
- creșterea gradului de mobilitate a populației și a bunurilor;
- îmbunătățirea gradului de protecție a proprietăților adiacente investiției împotriva apelor pluviale prin crearea sistemului de colectare și dirijare a acestor ape;
- reducerea uzurii anvelopelor auto și a autovehiculelor în general determinând economii importante cu piesele de schimb.

5.2 SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDATE**Din punct de vedere tehnic**

În cazul investiției de față se va adopta sistemul rutier suplu, pretabil pentru drumuri deschise unui trafic ușor și redus, soluție care permite aplicarea principiului consolidării succesive.

Din punct de vedere financiar

Diferența minimală de costuri justifică adoptarea variantei de sistem rutier suplu.

5.3 DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E)

Descrierea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obtinerea si amenajarea terenului;

Lucrarile propuse se afla pe terenul din inventarul domeniului public al Sector 6, Bucuresti.

b) asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului;

Nu este cazul.

c) solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi;

Profil curent cu 4 benzi de circulatie:

- latimea platformei22.50m
- latimea partii carosabile14.00 m
- latime trotuare1.50 m
- latime piste bicicleta.....2.50 m
- zona verde1.00 m
- panta transversala pe partea carosabila..... 2.50%
- panta transversala pe trotuare2.00%

Structura rutiera

- **pentru Soseaua de legatura de categoria II, cu patru benzi de circulatie, a fost stabilita urmatoarea structura rutiera:**

- **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 16 rul 50/70;**
- **5 cm strat de legatura din binder BA 22,4 leg 50/70;**
- **8 cm - strat de baza din anrobat bituminos AB 31,5 baza 50/70;**
- **25 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;**
- **25 cm strat inferior de fundatie din balast;**
- **20 cm strat de forma din balast, cu rol izolant, antigeliv;**
- **geotextil**

Pentru trotuare, conform aceluiasi Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentur strazi, indicativ NP 116 – 05, s-a prevazut urmatoarea structura:

- **4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul 50/70;**
- **10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;**
- **10 cm fundatie de balast.**

Pentru pistele de biciclisti , s-a prevazut urmatoarea structura:

- ***4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 8 rul 50/70;***
- ***10 cm strat de balast stabilizat cu ciment;***
- ***10 cm fundatie de balast.***

d) probe tehnologice si teste.

Vor trebui sa realizeze probele cerute de tehnologia de executie: probe de compactare la fundatii ale sistemului rutier, de rezistenta pentru betoanele folosite pentru santuri, etc, se vor realiza o serie de carotaje pentru a verifica exactitatea cerintelor de calitate impuse pe santier in ceea ce priveste caracteristicile minime si maxime cerute in Caietele de sarcini pentru toate materialele folosite si in special pentru bitum, mixturi asfaltice etc., in laboratoarele proprii sau alte laboratoare atestate si nominalizate la ofertare.

5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENTI OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Cheltuieli cu investiția (Valoarea investiției) conform Devizului General este de:

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	11.133.344,28	13.227.165,80
Valoare C+M	9.849.609,61	11.694.034,33

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tinteii obiectivului de investitii - si, dupa caz, calitativi, in conformitate cu standardele, normativele si reglementarile tehnice in vigoare;

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliti in functie de specificul si tinta fiecarui obiectiv de investitii;

Costurile realizării lucrărilor de modernizare **ACTUALIZARE STUDIU DE**

FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAU DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI

conform centralizatorului pe obiecte, comparativ cu valorile de inventar stabilite prin Hotărârea Consiliului Local al Sector 6, este prezentat în următorul tabel:

	Denumire obiect	L (m)	Valoare (exclusiv TVA)	
			- mii lei -	
			Intervenții propuse	Inventar
1.	Sosea de legatura Crangasi Cornului în Sector 6	1195	13.227.165,80	

Din tabelul prezentat rezultă ca valoarea de inventar a străzii este foarte redusă comparativ cu valoarea lucrărilor de intervenție întrucât pe aceasta strada nu s-au făcut intervenții periodice ci doar intervenții reduse și sporadice la un nivel minim de viabilitate, astfel încât în cazurile cele mai defavorabile (precipitații abundente) să se intervină și atunci doar cu materiale și resurse locale.

Valoarea de inventar redusă a drumului cuprins in cadrul obiectivului **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAU DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI** cât și nivelul scăzut de viabilitate a acestora impun cu necesitate și justificat ca pe aceste trasee să se intervină cu lucrări de intervenții.

d) durata estimata de executie a obiectivului de investitii, exprimata in luni.

Durata de realizare a lucrărilor de execuție este de 15 luni.

5.5 PREZENTAREA MODULUI IN CARE SE ASIGURA CONFORMAREA CU REGLEMENTARILE SPECIFICE FUNCTIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURARII TUTUROR CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCTIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

La realizarea documentației tehnice s-a ținut cont de standardele, normativele, legile și reglementările tehnice în vigoare, recomandările expertizei tehnice, studiului geotehnic.

Acte normative avute în vedere la elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de

intervenții:

STAS 863 - 85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construirea șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri.
SR EN 12620	Agregate pentru beton.
CP 012/1- 2007	Cod de practică pentru producerea betonului.
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare simboluri și amplasare.
SR 1848-7:2004	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
STAS 10796/1/77	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 1709/1-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncime de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții tehnice.
SR EN 1999-1-1-2004	Acțiuni generale. Greutăți specifice. Acțiunea vântului.
SR EN 1999-1-3-2005	Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă
STAS 10144-3-91	Elementele geometrice ale străzilor.
STAS 2900 - 89	Lățimea drumurilor.
STAS 10144-1-91	Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare.
STAS 10144 1-5	STRĂZI. Elemente geometrice, trotuare etc.
SR 10144-4:1995	Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

Indicativ NP 116 - 2005	Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.
P100 - 1 - 2013	Cod de proiectare seismică
PD 177 – 2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
NT 27 / 98	Normă tehnică privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale
OG 50 / 98	Ordin pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
CD 31-94	Instrucțiuni tehnice departamentale pt. determinarea capacității portante a sistemului de drumuri non – rigide și semi – rigide cu ajutorul deflectometrului.
CD 155 – 2001	Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.
Legea nr.82/1998	Pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic a drumurilor
Legea nr.137/1995	Privind protecția mediului înconjurător.
Legea nr.90/1996	Privind măsurile de protecția muncii.
H.G. nr. 274/1994	Privind aprobarea regulamentului de recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1948/1	Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
Legea nr. 10	Privind calitatea în construcții.
Legea nr. 177 / 2015	Lege pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.
Legea nr. 50	Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.
Ord. M.T. nr. 45	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
OG 43/1997	Ordonanță de guvern privind regimul drumurilor
Ord. M.T. nr. 46	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor.
Ord. M.T. nr. 50	Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
HG nr. 907 / 2016	Hotărâre privind etapele de elaborare și conținutului – cadru al

documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Ord. 726/549 din 29.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții privind aprobarea Metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. pentru documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice

Ord. 486/500 din 09.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții pentru aprobarea procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente.

5.6 NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANTARE A INVESTITIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE SI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCATII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUTE.

Lucrările de **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI**, ce constituie tema acestei documentații vor fi finanțate din fonduri locale.

6. URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

- 6.1.** Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire
- 6.2.** Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege
- 6.3.** Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica
- 6.4.** Avize conforme privind asigurarea utilitatilor
- 6.5.** Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara
- 6.6.** Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitie si care pot conditiona solutiile tehnice.

7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

7.1 INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

Entitatea responsabila cu implementarea proiectului este:

PRIMARIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI.

Adresa entitatii responsabile cu implementarea proiectului este str. Plevnei nr. 147-149, sector 6, tel./fax: 021.529.89.19 / 021.529.84.64;

7.2 STRATEGIA DE IMPLEMENTARE

Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.

Au fost luate în considerare totalul cheltuielilor din devizul general al investiției în mii euro, precum și repartizarea costurilor investiției pe perioada de implementare a proiectului - 15 luni, în conformitate cu graficul prezentat în capitolele anterioare.

În conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investiției se ridică la valoarea de 7.531.909,02 lei, sumă care include TVA (cursul utilizat este de 1 euro BCE = 4,5881 lei din data de 21.08.2017).

Eșalonarea costurilor de investiție pe durata de implementare prevăzută de 15 luni.

7.3 STRATEGIA DE EXPLOATARE/OPERARE SI INTRETINERE: ETAPE, METODE SI RESURSE NECESARE

În conformitate cu Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului și de urbanism constau în transpunerea la nivelul întregului teritoriu național a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă în profil teritorial, precum și urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentațiile de specialitate legal aprobate.

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe STRATEGIA DE DEZVOLTARE TERITORIALĂ A ROMÂNIEI.

Unul din Obiectivele generale ale strategiei este:

OG. 2 Creșterea calității vieții prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitară și a serviciilor publice în vederea asigurării unor spații urbane și rurale de calitate, atractive și incluzive.

7.4 RECOMANDARI PRIVIND ASIGURAREA CAPACITATII MANAGERIALE SI INSTITUTIONALE

Proiectul este adaptat normelor tehnologice și măsurilor recomandate de Uniunea Europeană și legislația națională. În vederea prevenirii riscurilor s-au efectuat o serie de studii geologice, topografice.

- stabilirea soluțiilor tehnice și a valorii investiției de către specialiști cu experiență, pe baza folosirii unor metode moderne de proiectare, în conformitate cu legislația în vigoare;

- obținerea avizelor prevăzute în Certificatul de urbanism;

Avantajele scenariului recomandat – din analiza fezabilității din punct de vedere economic, social și mediu:

- creșterea vitezei de transport;

- reducerea consumului de carburanți, lubrifianți, piese de schimb, prelungirea duratei de viață a autovehiculelor;

- reducerea costurilor de operare a transportului;

- reducerea costurilor de exploatare;

- reducerea ratei accidentelor prin adoptarea de măsuri de siguranță;

- asigurarea măsurilor pentru protecția mediului prin reducerea prafului, zgomotului, noxelor, preluarea și descărcarea apelor pluviale;

- impact direct și indirect asupra dezvoltării economice, sociale și culturale;

- creșterea nivelului investițional și atragerea de noi investitori autohtoni și străini

- stoparea sau diminuarea migrației populației din zona rurală către mediul urban sau în alte țări;

- atragerea și stabilirea specialiștilor necesari în administrație, sănătate, învățământ;

- crearea de noi locuri de muncă;

- creșterea veniturilor populației și sporirea contribuției la bugetul de stat prin impozite și taxe pe baza dezvoltării economice;

- creșterea implicit a calității vieții în mediul rural;

- reducerea nivelului de sărăcie, a numărului persoanelor asistate social;

- accesul îngreunat la principalele obiective economice, sociale, culturale

- lipsa de interes din partea unor investitori în dezvoltarea activității economice în zonă;

- desfășurarea cu greutate a învățământului, educației, generând în foarte multe situații abandonul școlar;

- asigurarea asistenței medicale și veterinare se desfășoară cu greutate;

În concluzie, situația actuală drumului, determină un nivel de trai scăzut, o stare de subdezvoltare a zonei Crangasi și păstrarea unui decalaj uriaș între România și țările membre

ale Uniunii Europene.

Din analiza scenariului tehnico-economic, varianta II, prin **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE**, se asigură satisfacerea cerințelor traficului actual și de perspectivă în condiții de siguranță și confort.

Traseele propuse a se moderniza deservesc accesul locuitorilor capitalei la obiectivele socio – economice din comuna.

8. CONCLUZII SI RECOMANDARI

În concluzie, situația actuală drumului din cadrul obiectivului **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE** determină un nivel de trai scăzut, o stare de subdezvoltare a zonei Crangasi și păstrarea unui decalaj uriaș între România și țările membre ale Uniunii Europene.

Din analiza scenariului tehnico-economic, varianta II, prin **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI PRIN INCLUDEREA UNEI PISTE DE BICICLETE**, se asigură satisfacerea cerințelor traficului actual și de perspectivă în condiții de siguranță și confort.

Traseul propus a se moderniza deserveste accesul locuitorilor zonei mai sus mentionat la obiectivele socio – economice din capitala.