

FOAIE CU SEMNATURI

1. Reprezentant legal al proiectantului:

a. Florina COSTACHE

2. Șef de proiect

a. Ing. Cosmin NASTASA

3. Inginer proiectant

a. Ing. Eugen BARBU

4. Inginer proiectant

a. Ing. Dragos ENACHI

5. Arhitect proiectant

a. Arh. Gianina GEORGESCU

6. Inginer devize

a. Ing. GANDAC Marius - Ionut

CUPRINSUL VOLUMULUI

A. PIESE SCRISE

Foaie de capăt

FOAIE CU 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. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI / PROIECTULUI DE INVESTITII	5
2.1 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE (ÎN CAZUL ÎN CARE A FOST ELABORAT ÎN PREALABIL) PRIVIND SITUAȚIA ACTUALĂ, NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA PROMOVĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTITII ȘI SCENARIILE/OPTIUNILE TEHNICO-ECONOMICE IDENTIFICATE ȘI PROPUSE SPRE ANALIZĂ.....	6
2.2 PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUTIONALE ȘI FINANCIARE.....	6
2.3 ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA DEFICIENȚELOR	6
2.4 ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, ÎNCLUSIV PROGNOZE PE TERMEN MEDIU ȘI LUNG PRIVIND EVOLUȚIA CERERII, ÎN SCOPUL JUSTIFICĂRII NECESITĂȚII OBIECTIVULUI DE INVESTITII	10
2.5 OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTITIEI PUBLICE	11
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	13
3.1 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI	18
3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC	28
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ	28
3.3 COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI.....	30
3.4 STUDII DE SPECIALITATE.....	31
3.4.1 Studii topografice cuprinzând planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referință național.....	31
1.1.2 Studiu geotehnic.....	37
3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI	38
4. ANALIZA FIECĂRUI/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO – ECONOMIC(E) PROPUSE.....	39
4.1.1 Traseul în plan orizontal, profilul longitudinal și profilul transversal	39
4.1.2 SISTEMUL RUTIER.....	42
4.1.3 TROTUARE.....	46
4.1.4 SPAȚIU VERDE.....	46
4.1.5 LUCRĂRI PENTRU COLECTAREA, SCURGEREA ȘI EVACUAREA APELOR PLUVIALE	47
4.1.6 DRUMURI LATERALE ȘI INTERSECȚII CU DRUMURI PUBLICE.....	48
4.1.7 Măsură de siguranță traficului	48
4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, ÎNCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ.....	49
4.2 ANALIZĂ VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, ÎNCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA	51
4.3 SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZĂ DE CONSUM	51
4.4 SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTITII	51
4.5 ANALIZĂ CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE	

INVESTITII	53
4.6 ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA: FLUX CUMULAT, VALOAREA ACTUALA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE, SUSTENABILITATEA FINANCIARA	53
4.7 ANALIZA ECONOMICA ³), 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

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

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. EURO CERAD INTERNATIONAL S.R.L.

Adresa: Str. Nucsoara, nr. 6, Sector 6, București

Tel: 0723 551 323 , Fax: 346 816 328

E-mail: office@eurocerad.ro

Cod CAEN: 7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea

2. SITUAȚIA EXISTENȚĂ 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 dezvoltată 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 străzilor 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 finanțată 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 RUTIERĂ PENTRU SOSEAUA DE LEGATURĂ ÎNTRE**

CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI"

Soseaua de legatura intre 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:

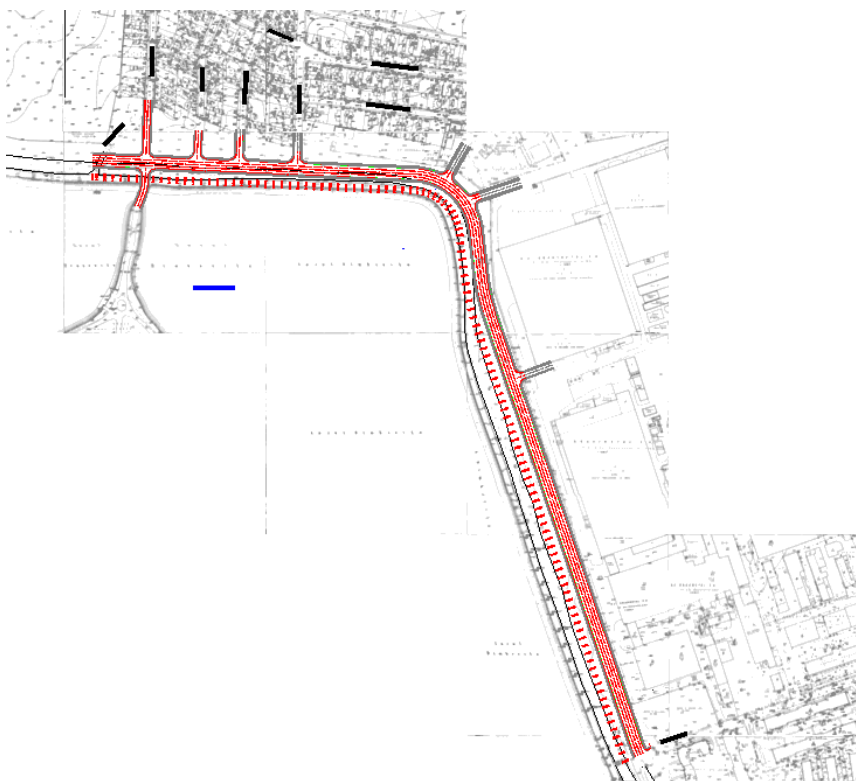
- OG. 2 Creșterea calității vieții prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitară și a serviciilor publice în vederea asigurării unor spații urbane și rurale de calitate, atractive și incluzive.

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 SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI**"

Soseaua de legatura intre 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 Dambovită 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 Dambovită 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 perspectivă mai largă Calea Giulești și soseaua Crangasi, care fac legătura cu soseaua propusă, constituie o punte strategică pentru această zonă.

Proiectantul întocmește documentația de drumuri și sistematizare verticală în vederea aprobării fondurilor necesare finanțării lucrărilor de execuție. Obiectul de investiții vizat de către acest studiu face parte din rețeaua strădală a sectorului 6, București.



Din punct de vedere functional, Soseaua de legatura, in conformitate cu prevederile STAS 10144/3 face parte din rețeaua 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 **19.00 m**, din care 14.00 m parte carosabila (4x 3.50m), 2x1.00m spatiu verde si 2x1.50m trotuare.

- profilul transversal al soselei de legatura va avea urmatoarele latimi:

- platforma in profil curent **19,00m;**

- partea carosabila cu doua cai unidirectionale

pe sens, fiecare cale cu doua benzi de circulatie,

respectiv: **$2 \times 3.50 + 2 \times 3.50 = 14.00\text{m};$**

- zona verde intre partea carosabila si trotuare **2 x 1,00m;**

- trotuare laterale **2 x 1,50m;**

Suprafata totala a constructiei este **23734 mp**, din care **16730mp parte carosabila, 4614 mp trotuare si 2390 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 analizată 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 urbană, 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 hrănitoare” 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 SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI**, ca parte a programului general al Primăriei 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 imbunatati 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 alternativelor, 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, femei care se reintorc

in piata muncii, someri cu varsta 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 supusa investitiei;
- inlocuirea integrala a sistemului rutier pietonal existent cu sistem rutier nou pe strada supusa investitiei;
- lucrari de sigurantă 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 in 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 finantari).

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 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 AB 16 rul 50/70 cu criblura;***
 - ***5 cm strat de legatura din binder AB 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, antigelif;***
 - ***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.***
- ✓ Realizarea de trotuare noi;

- ✓ Lucrări privind siguranța circulației;
- ✓ Asigurarea scurgerii apelor;
- ✓ Amenajarea intersecțiilor de străzi;
- ✓ Adaptarea gurilor de canal și a căminelor de vizitare la noile cote proiectate.

Lucrările propuse vor fi realizate în conformitate cu prevederile legale privind calitatea în 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 SOSEAUĂ DE LEGATURĂ ÎNTRE CALEA CRANGAȘI ȘI 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 (ponderare 20%):**
2. **Criteriul Economic (ponderare 25%):**
3. **Criteriul Social (ponderare 30%):**
4. **Criteriul Tehnic (ponderare 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 zonă.

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 (Îmbracaminte din beton de ciment)	Structura rutieră elastică (Îmbracaminti 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 execuție nu/da (5/1)	2	3
12	Durată mică / mare de la punerea în opera până la darea în circulație (5/1)	1	5
13	Necesită execuția și întreținerea atentă rosturilor transversale nu/da (5/1)	1	5
14	Poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portantă ușor/greu (5/1)	1	5
15	Execuția poate fi etapizată da/nu (5/1)	1	5
16	Riscuri de execuție (5/1)	2	5
17	Corecțiile în execuție se fac ușor/greu (5/1)	1	5
18	Confortul la rulare (lipsa rosturi transversale) mare/mic (5/1)	1	5
19	Execuție facilă pe sectoare cu elemente geometrice (raze mici, supralargiri foarte mari da/nu (5/1)	1	5
20	Creșterea rugozității prin aplicarea de tratamente bituminoase se poate face da/nu (5/1)	2	5
21	Cheltuieli de întreținere pe perioada de analiză (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 multicriterială 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 dublă față de imbracamintile asfaltice.
- Sunt mai economice decât imbracamintile asfaltice atunci când se folosesc pentru satisfacerea traficului greu și foarte greu.
- Se recomandă a se aplica la drumurile pe care se circula cu viteze mai reduse (drumuri naționale secundare, drumuri județene, drumuri comunale, strazi, platforme industriale, etc.).
- Se recomandă a se folosi la drumuri noi, la drumuri în aliniament sau cu raze mari ce nu necesită supralargiri.
- Nu se deformează la temperaturi ridicate ale mediului ambiant.
- Prezintă rezistență mare la uzură, dacă se folosesc agregate atent selecționate.
- Prezintă rugozitate bună și nu este atacată de produsele petroliere (scurse accidentale pe suprafața carosabilă).

- 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.
- Dupa turnarea dalelor carosabilul se poate reda traficului numai dupa 21 de zile, fata de cateva ore la asfalt.
- Se folosesc numai pana la declivitati de 7%.
- Rosturile transversale necesita executie atenta și intretinere corespunzatoare, iar în exploatare provoaca disconfort (socuri și zgomet).
- Nu poate prelua cresteri de trafic prin cresteri de capacitate portanta, ramforsarea ulterioara a drumului este laborioasa – costisitoare.

AVANTAJELE IMBRACAMINTII ELASTICE

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizata
- Capacitatea portanta poate creste progresiv prin investiții etapizate.
- Greșelile de execuție pot fi remediate usor fata de imbracamintile de beton de ciment.
- Prezinta un confort la rulare mai mare decat imbracamintile asfaltice (prin lipsa rosturilor).
- Se pot realiza și pe trasee ce contin și raze mici, respectiv supralargiri, fara a necesita rosturi intre calea curenta și calea în curba.
- Rugozitatea suprafetei poate fi sporita prin tratamente bituminoase, asigurandu-se circulatia și pentru decliviati cu valori de 7-9%.

DEZAVANTAJELE IMBRACAMINTII ELASTICE

- Durata de serviciu este mai mica (numai 10-15 ani) decat a imbracamintii de beton de ciment (20-30 ani).
- La temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformatii (fagase) ale carosabilului.
- Structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil.
- Cheltuielile de intretinere sunt mai mari decat cele necesare pentru intretinerea betonului de ciment.
- Prepararea asfaltului conduce la aparitia de noxe.

În concluzie, din analiza multicriteriala a rezultat un punctaj ridicat al variantei de alcatuire a structurii rutiere elastice, fata de structura rutiera rigida, iar acest fapt a condus la :

Scenariul recomandat este structura rutiera elastica, cu imbracaminti 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 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafata terenului, dimensiuni in plan, regim juridic - natura proprietatii sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemptiune, zona de utilitate publica, informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa 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.

Bucureștiul 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 cateva 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.

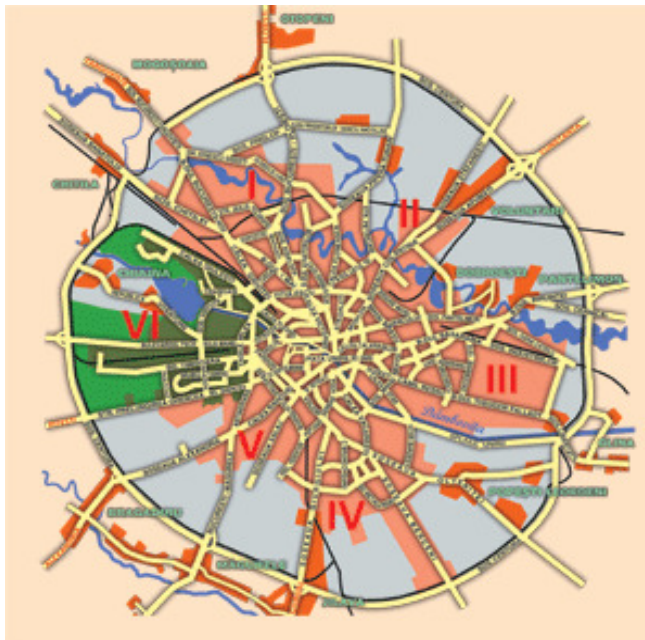
Din observațiile și analizele efectuate, rezultă că Bucureștiul are ani alternativi cu temperaturi joase (1973, 1977, 1979) și ridicate (1976, 1978, 1980).

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 clădiri, 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 rețele edilitare sunt amplasate în principiu pe aceleași strazi pe care se desfasoara lucrari de modernizare a partii carosabile, la executia rețelelor 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 în zona;

Componenta de rețea aferentă Sector 6 București este gestionată de Agenția pentru Protecția Mediului București și cuprinde puncte de monitorizare în București. 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 bulletine 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 $s_k = 2.0 \text{ kN/m}^2$.



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

Campul Cotroceni - Berceni se află în sudul Campiei Bucurestului, desfășurându-se între raurile Dambovită 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;

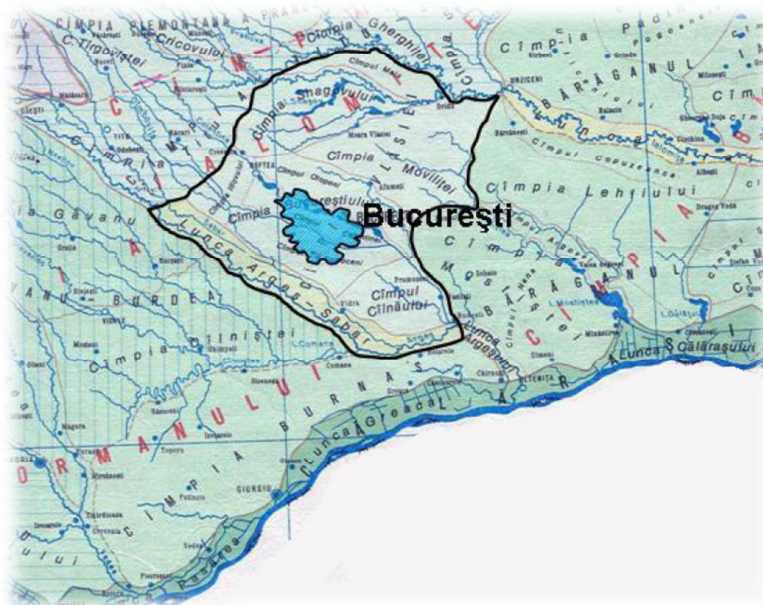
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare

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 află în sudul Campiei Bucureștiului, desfășurându-se între râurile Dambovită și Sabar, prezentând altitudini cuprinse între 70 și 95 m. Sectorul vestic (Drumul Taberei – 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.



Harta geomorfologică, zona București

DATE GEOLOGICE

Din punct de vedere geologic regiunea amplasamentului este situată pe un bazin de subsidență cu sedimente puternic dezvoltate, (cca. 2000 m grosime) de vârstă miocenă, pliocenă și cuaternară, dispuse discordant peste fundamentul cretacic al Campiei Române.

Suita sedimentară se încheie cu depozite cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternanțe de argile, prafuri și diverse tipuri de nisipuri și pietrisuri. Peste aceste depozite de tip lacustru și fluviatil, în zonele de terasă au fost depuse depozite

loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de până la 20 m. Dezvoltarea în suprafața a depozitelor cuaternare este prezentată în extrasul din harta geologică.

Cuaternarul prezintă în regiune următoarea alcătuire:

- primul orizont este unul de pietrisuri și nisipuri dispuse în regim fluviatil, cunoscut sub numele de „Strate de Fratești” (Pleistocen superior - qp_{2-1}). Acest orizont cuprinde în zona Bucureștiului trei suborizonturi (A, B, C), separate între ele de două strate de argile și prezintă grosimi de 100 – 180 m;
- deasupra pietrisurilor de Fratești se întâlnește „complexul marnos” (argile lacustre), dispuse în facies de mica 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 Mostistea”;
- nisipurile de Mostistea 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 stratele 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 stratelor 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).

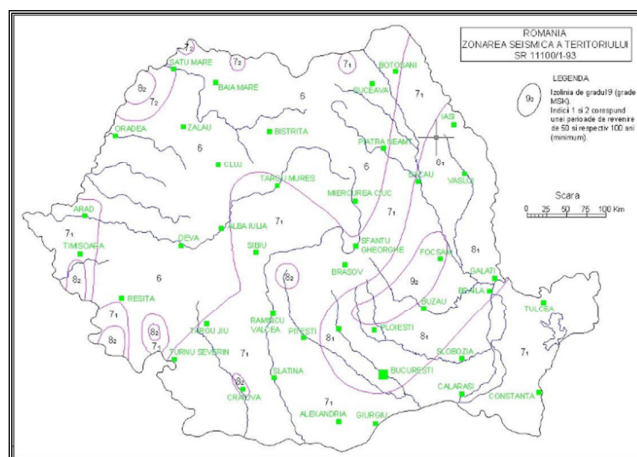


Fig. 3: Zonarea seismică a teritoriului României

Conform hărților anexe la normativul P100-1/2006, valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare, pentru cutremure având intervalul 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).

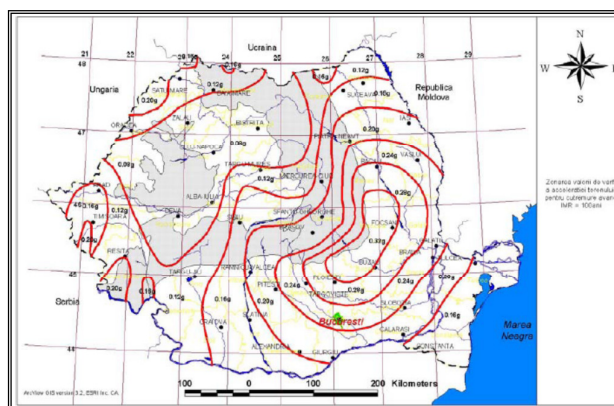


Fig. 4: Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru cutremure



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 (două) foraje geotehnice cu adâncimea de 3.00 m;

3.2 DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCTIONAL-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 **EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI** si are in componenta urmatoarele obiecte care alcatuiesc lucrarile de baza ale investitiei respective:

- a. Modernizare sistem rutier, parcuri 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, adică 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. Importanța social-economică și culturală.
3. Implicarea economică.
4. Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existență).
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu.
6. Volumul de muncă și materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie. Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei: $P(n) = k(n) \times \sum p(i) \cdot I(n(i))$; Rezultă o încadrare a construcției în categoria de importanță normală - C

Modalitatea aprecierii criteriilor asociate factorilor determinanți:

- P(1) - Importanța vitală, în cazul unor disfuncții ale construcției
- S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
- p(i) - oameni implicați direct - nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) - oameni implicați indirect - nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) - caracterul evolutiv al efectelor periculoase - nivel redus, punctaj 1;

- P(2) - Importanța social-economică și culturală, funcțiunile construcției
- S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
- p(i) - mărirea comunității care apelează la funcțiuni - nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(ii) - ponderea pe care o au funcțiunile în comunitate - nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii) - natura și importanța funcțiunilor - nivel mediu, punctaj 2;

- P(3) - Implicarea ecologică, influența construcției asupra mediului natural și construit
- S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
- p(i) - măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului - nivel redus, punctaj 1;
- p(ii) - gradul de influență nefavorabilă - nivel redus, punctaj 1;
- p(iii) - rolul activ în protejarea și refacerea mediului - nivel mediu, punctaj 2;
-
- P(4) - Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existență)
- S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
- p(i) - durata de utilizare preconizată - nivel mediu, punctaj 2;
- p(ii) - măsura în care performanțele alcatuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitațiilor) pe durata de utilizare - nivel apreciabil, punctaj 4;
- p(iii) - măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare - nivel mediu, punctaj 2;

- P(5) - Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu

- S-a apreciat ca nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
- p(i) - măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren mediu - nivel ridicat, punctaj 6;
- p(ii) - măsura în care condițiile locale de teren mediu evoluează defavorabil în timp - nivel mediu, punctaj 2;
- p(iii) - măsura în care condițiile locale de teren mediu determină activități și măsuri deosebite pentru exploatarea construcției - nivel mediu, punctaj 2;
- P(6) - Volumul de muncă și de materiale necesare
- S-a apreciat ca nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
- p(i) - ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate - nivel ridicat, punctaj 6;
- p(ii) - volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență 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 INVESTIȚIEI

Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Valoarea Totală (INV), inclusiv TVA: 1.641.618 euro (7.531.909,02 lei)
1 euro = 4.5881 lei / 21.08.2017

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 financiară: fluxul cumulat, valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și 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 diferente anuale aduse în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezintă rata de actualizare la care VNA este egala cu zero. Altfel spus, aceasta rata internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rata mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, valoarea negativă a ratei interne de rentabilitate poate fi acceptata 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 rata internă de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate.

3.4 STUDII DE SPECIALITATE**3.4.1 Studii topografice cuprinzand planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referinta national**

▪ Recunoașterea și parcurgerea terenului

Lucrarile topografice care se desfășoară în vederea elaborării documentației topografice necesare proiectării trebuie să asigure satisfacerea cerințelor necesare elaborării proiectelor. Aceasta 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 cumpararea de coordonate de la O.C.P.I. București în sistemul de proiecție a coordonatelor planimetrice Stereografic 1970 și pentru cote sistemul Marea Neagră 1975.

▪ Proiectarea și materializarea rețelei topografice de sprijin

Specialiștii 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 proiecție Stereografic 1970, plan de referință Marea Neagră 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 aparatură 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 releelor 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 țarusi 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 baza sunt amplasate astfel incat sa existe vizibilitate reciproca intre acestea. Acest lucru este necesar deoarece punctele vor fi folosite ulterior pentru realizarea rețelei de ridicare prin indesire cu statia totala.

▪ Măsurători GPS pentru transmiterea coordonatelor

Determinarea coordonatelor punctelor prin tehnologia GPS a fost realizata cu aparatura specializata conform cerintelor în domeniu.

Pentru punctele materializate prin borne s-au efectuat observatii satelitare statice în vederea determinarii coordonatelor. Sistemul GPS folosit este LEICA SR 20. Acesta include un pachet complet de aplicatii topografice care permit efectuarea chiar în teren a calculelor specifice masuratorilor topografice. SR 20 contine o serie de functii care ofera utilizatorilor posibilitatea efectuării unor transformari 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 considera transformarea planimetrica și aceea de cota ca doua transformari diferite. Pentru transformarea planimetrica coordonatele WGS 84 sunt proiectate utilizand o proiectie temporara de Traverse Mercator și dupa aceea calculeaza translatiile, rotatia și scalarea din aceasta proiectie temporara catre proiectia „reală”. Transformarea de cota este un calcul unidimensional.

LEICA SR20 are urmatoarele caracteristici tehnice:

În mod static:

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

timp de observatie: variaza intre 20 și 60 minute în functie de distanta dintre receptoare și alti factori de mediu.

Reteaua planimetrica de sprijin este formata dintr-un numar de 12 de puncte noi dispuse în 6 baze a cate 2 puncte.

Metoda statica de masurare presupune ca receptoarele din statia de referinta și din statiile noi sunt stationare pe parcursul unei sesiuni de lucru. Pentru a putea rezolva problema ambiguitatilor de la masuratorile de faza cu unde purtatoare, este nevoie de un timp indelungat de observatie. Durata unei sesiuni depinde de lungimea bazei care se masoara, de numarul satelitilor receptionati și de geometria constelatiei satelitare, ea putand varia pentru o baza de 1-15 km intre 30 minute și 2 ore.

Ca o estimare empirica a preciziei în masuratorile relative, se poate considera $\pm 5 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$ din lungimea bazei. Aceasta este metoda principala pentru crearea rețelilor 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 efemeridelor 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 $B_0 = 460$ și $L_0 = 250$ 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 indusirea 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 eficiența 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 măsuratori electronici dus-întors, în cele 2 poziții ale lunetei, rezultând astfel pentru fiecare distanță câte 6 determinări. Calculul drumirii 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

Închiderile 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

priveste 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:

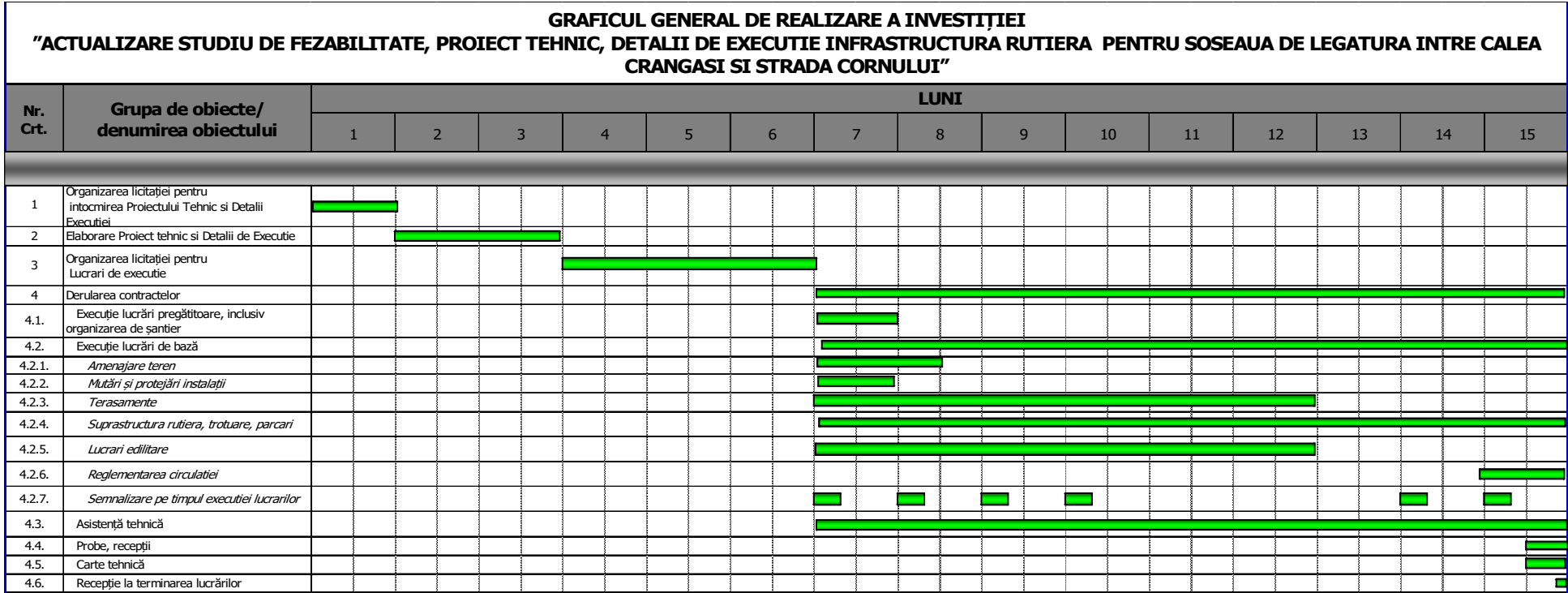
SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. EUROCERAD INTERNATIONAL S.R.L.

3.5 GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI

Graficul de executie este anexat.



d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

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

4. ANALIZA FIECĂRIU/FIECĂREI SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO – ECONOMIC(E) PROPUSE

4.1.1 Traseul în plan orizontal, profilul longitudinal și profilul transversal

Elementele geometrice ale obiectivului de Investiții INFRASTRUCTURA RUTIERĂ PENTRU SOSEAUĂ DE LEGĂTURĂ ÎNTRE CALEA CRANGASI ȘI STRADA CORNULUI în Sectorul 6 al Municipiului București, sunt proiectate în conformitate cu prevederile următoarelor stasuri și normative în vigoare

- 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";
- SR 10144/4/1995 - "AMENAJAREA INTERSECȚIILOR DE STRĂZI, Clasificare și prescripții de proiectare";
- NORME TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA ȘI REALIZAREA STRĂZILOR ÎN LOCALITĂȚILE URBANE, aprobate cu ORDINUL MINISTERULUI TRANSPORTURILOR nr. 49/27.01.1998.

În cele ce urmează se prezintă, succint, unele din aceste elemente geometrice, de importanță majoră, pe care le-am avut în vedere la stabilirea traseelor drumurilor în plan orizontal, profil longitudinal și în profil transversal.

La proiectarea elementelor geometrice ale străzii, în plan orizontal s-au avut în vedere următorii parametri principali:

- viteza de bază (de proiectare);
- intensitatea circulației;
- rolul funcțional în cadrul rețelei stradale și categoria străzii;
- creșterea siguranței, fluentei și confortului circulației și reducerea noxelor provenite de la autovehicule în timpul circulației;
- condițiile locale existente din punct de vedere: topografic, geotehnic, hidrologic, etc;
- condiții de încadrare urbanistică.

După cum am mai arătat, Soseaua de legătură Crangasi, în conformitate cu prevederile ***O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, republicată, cu modificările și completările ulterioare și STAS 10144/3-91- "Străzi - ELEMENTE GEOMETRICE, prescripții de proiectare"***, se încadrează în:

- categoria II, cu 4 benzi de circulație;

Viteza de baza, plecând de la aceste elemente, s-a putut stabili conform prevederilor aceluiași stas și anume:

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

Se poate face afirmația că în zona de interes, viteza de baza poate fi identică cu viteza de circulație, deoarece nu sunt motive de diminuare a vitezei de baza prin frânări sau datorită unor elemente geometrice în plan foarte strânse (curbe cu raze mici), și în concluzie coeficienții de fluiditate a circulației se pot apropia de coeficienții recomandați de stas.

Intensitatea traficului (a circulației), în prezent și în perspectiva de 25 ani, a fost analizată pe baza elementelor furnizate de:

- STAS 10144/3-91- "Străzi - Elemente geometrice, prescripții de proiectare";
- Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane, aprobate cu Ordin al Ministerului Transporturilor nr. 49/27.01.1998, publicat în Monitorul Oficial nr. 138 bis/06.04.1998.

În conformitate cu prevederile normelor tehnice, Anexa 1, se consideră că pe străzile din categoria III intensitatea traficului va fi considerată redusă, și anume de 30 – 160 vehicule etalon (autoturisme) pe ora și bandă, iar după prevederile STAS 10144/3-91, intensitatea medie de trafic este aceeași.

Traseul străzii în plan orizontal (axa în plan), a fost proiectată avându-se în vedere axul existent. S-a păstrat practic ampriza existentă astfel încât nu s-au ocupat terenuri altele decât cele aflate în administrația Primăriei Sectorului 6 și nici suprafața de spațiu verde nu a fost redusă.

In consecință, axul soselei de legătură a fost stabilit, în general, funcție de axul existent.

Ca principii de proiectare, după cum s-a mai arătat, traseul străzii în plan orizontal s-a stabilit avându-se în vedere cerințele STAS 10144/3-91 "Străzi - Elemente geometrice, prescripții de proiectare" și precizările din "Normele tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane", aprobate cu Ordin al Ministerului Transporturilor nr. 49/27.01.1998.

În situația aliniamentelor care s-au intersectat sub unghiuri mai mari sau egale cu 197g, intersecțiile respective au fost socotite ca frânturi, iar în situația în care unghiurile au fost mai mici, au fost introduse curbe de racordare între dreptele respective (STAS 10144/3-91 subcap.3.7, pag.6).

În cazurile în care unghiurile la varfuri au fost sub 197g, razele de racordare în plan orizontal au fost stabilite în funcție de viteza de baza și de modul cum va fi amenajată partea carosabilă în profil transversal: profil convertit cu panta de până la 2.5 %, sau profil suprainaltat cu panta de până la 6% (STAS 10144/3-91 subcap.3.4, tabelul 6, pag.5 terenuri plate).

În consecință, în toate situațiile în care au fost necesare racordări în plan orizontal, s-au proiectat arcele de cerc cu mărimea razelor adecvate, la capetele acestora proiectându-se

arcele progresive de racordare cu aliniamentele, avându-se în vedere că racordările progresive (clotoidele) trebuie să aibă o lungime minimă, pe de o parte, iar arcul de cerc central rămas

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 = viteză 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 SOSEAUA DE LEGĂTURĂ ÎNTRE CALEA CRANGASI 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 profil 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 profil 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 încadrează în categoria II. Întrucât drumul este cuprins în rețeaua de strazi elementele geometrice au fost alese în conformitate cu STAS 10144/3-91.

Profil curent cu 4 benzi de circulație:

- **latimea platformei19.00 m**
- **latimea părții carosabile14.00 m**
- **latime trotuare1.50 m**
- **zona verde1.00 m**
- **panta transversală pe partea carosabilă..... 2.50%**
- **panta transversală pe trotuare2.00%**

Partea carosabilă va fi încadrată cu borduri prefabricate din beton format 20x25 cm pe fundație din beton 15x30 cm montate denivelat.

Trotuarele către exterior vor fi încadrate cu borduri prefabricate format 10x15 cm pe fundația de 10x20 cm, montată la nivelul stratului de asfalt.

4.1.2 SISTEMUL RUTIER

Pentru stabilirea sistemelor rutiere noi s-a avut în vedere “*Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru strazi*”, indicativ NP116 – 2005, publicat în Monitorul Oficial, numărul 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 reprezintă un vehicul cu o greutate pe osie mai mare sau egală cu 50 kN, acesta fiind caracteristic pentru circulația urbană și este un element de referință 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 și foarte greu, motiv pentru care la estimarea traficului urban de calcul se ajunge la o încadrare în clase de trafic diferite față de clasele de trafic stabilite pe baza vehiculului etalon N115, care se folosește pentru calculul sistemelor rutiere la drumurile naționale, județene și autostrăzi.

După cum se știe, volumul de trafic N_c este redat în milioane osii standard (m.o.s.) pentru vehiculul cu sarcină pe osie de 115 kN, în timp ce traficul pentru strazi, conform normativului

menționat mai înainte, este redat în Vehicule Grele de 50 kN pe osie, în media zilnică anuală (M.Z.A. – 50 kN V.G.).

Pentru exemplificare și pentru o mai bună înțelegere a modului de stabilire a sistemelor rutiere pentru strazi, se prezintă tabelul extras din "*Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru strazi*", indicativ NP 116 – 2005. În tabelul respectiv se precizează volumul de trafic pentru o perioadă de perspectivă de 25 ani, pentru drumuri naționale exprimat în N_c milioane osii standard (m.o.s.) 115 kN, pe de o parte ***și volumul de trafic pentru strazi exprimat în milioane osii standard vehicul 115 kN, echivalat cu volumul de trafic pentru strazi exprimat, ca medie zilnică anuală (M.Z.A), Vehicule Grele (V.G.) de 50 kN, tot pentru o perioadă de perspectivă de 25 ani***, pe de altă parte.

TRAFIC DRUMURI OSII 115 kN CD 155 – 2001 (publicat cu ordinul nr. 625/2003 în Monitorul Oficial nr. 786/2003)		TRAFIC STRAZI CORELARE CU ECHIVALARE CU VEHICULE GRELE (V.G)		
Clasa trafic	Volum trafic N_c m.o.s.	Clasa trafic	Volum trafic N_c 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 dimensionării sistemului rutier – Prescripții tehnice

Dimensionarea sistemului rutier s-a făcut în conformitate cu următoarele prescripții tehnice:

- Ordinul MT, nr. 43/1998 – Norme privind încadrare în categorii de drumuri;
- Ordinul M.T., nr. 45/1998 – Norme tehnice privind proiectarea, construirea și 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 vehiculul 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 Normativului 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 supte 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;**

- **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 izolanț, antigeliv;**
- **geotextil**

Pentru trotuare, conform aceluiași Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi, indicativ NP 116 – 05, s-a prevăzut următoarea 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 părți prin îndepărtarea îmbrăcăminții din asfalt îmbătrânit și degradat și înlocuirea 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, după completarea cu un strat de balast de 10cm și încadrarea trotuarelor cu borduri noi de beton de 10x15cm.

Pe toată 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, cât 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 două pante de 2,5%, iar trotuarele vor avea pante de 2,0% spre partea carosabilă.

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

4.1.4 SPATIU VERDE

Se vor desface bordurile 10 x 15 cm care încadrează spațiile verzi și se vor monta borduri noi de aceleași dimensiuni.

Portiunile cu spații verzi existente se completează cu pământ vegetal și se însămânțează după caz.

4.1.5 LUCRARI PENTRU COLECTAREA, SCURGEREA SI EVACUAREA APELOR PLUVIALE

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

In vederea asigurării unei bune colectări și evacuări a apelor pluviale, apa va fi colectată și evacuată prin rețeaua pluvială existentă către emisar (canalizare).

In urma lucrărilor de drum se prevăd noi cote de sistematizare ceea ce impune aducerea la noile cote ale soselei de legătură, a tuturor capacelor căminelor de vizitare.

Gurilor de scurgere vor fi noi cu sifon și depozit.

Aducerea la cota a capacelor căminelor de vizitare, hidranților și grătarelor, gurilor de scurgere se va face înaintea turnării stratului de uzură.

In profil longitudinal, linia roșie a fost proiectată astfel încât declivitățile rezultate să asigure scurgerea apelor pluviale către gurile de scurgere existente și introducerea de guri de scurgere noi acolo unde linia roșie o impune.

Canalizarea executată pe noul drum între str. Godeni și Calea Crângăși este în sistem divizor, dimensionată conf. STAS 1846-2/2007 și 9470/73, astfel încât să preia debitele de ape pluviale.

Stuturile de canalizare ce asigură racordarea străzilor existente sunt în sistem unitar și se descarcă în colectorul cu Dn1000 (proiect 312-18/2008 elaborat de ROMAIR CONSULTING LTD - faza PT+CS)- investitor Primăria Municipiului București.

Rețeaua de canalizare este executată din tuburi prefabricate de PVC SN8 și PAFS SN10000 cu lungime $\leq 3\text{m}$. Grila de avertizare, din polietilenă de culoare maro, este montată la 0,5m deasupra generatoarei superioare a conductei de canalizare.

Canalizarea proiectată este pozată, astfel:

-tronsoan CV. 1-CV.2 - PVCØ500/14.7mm

-tronsoan cv. 2-cv.9 - PVCØ400/11.7mm

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

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

-tronsoan 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 durată 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 și depozit, conform STAS 6701/82. Amplasarea gurilor de scurgere la rigolă se va realiza odată cu proiectul de drumuri.

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

4.1.6 DRUMURI LATERALE ȘI INTERSECȚII CU DRUMURI PUBLICE

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

Amenajarea intersecțiilor de strazi 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 strazii care au fost tratate în proiect;
- b) Intersecții între strazii în care una a fost tratată în prezentul proiect, cealaltă fiind existență sau tratată în alt proiect al primăriei.

Intersecții între strazii 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 strazii principale. Trecerea de la profilul transversal de tip „acoperis” la profilul transversal determinat de cotele marginii părții carosabile a strazii principale, se face pe o lungime de 10 m.

În cazul intersecției dintre o stradă tratată în proiect și o stradă existență, asemănător cu cazul intersecțiilor descrise mai sus, strada tratată în proiect a fost considerată stradă secundară care se racordează la cotele margine carosabilă strada existență.

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 zestre sistemul rutier din care sunt alcătuite. Dacă sistemul rutier al drumurilor laterale este mediorcu acesta va avea aceeași alcătuire ca în cazul strazii care se modernizează.

4.1.7 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 comunicații rutiere cu acces la aceasta. Au fost respectate prevederile SR 1848/7.

O atenție deosebită a fost acordată la proiectarea sistemului de semnalizare și marcaj în apropierea parcarilor, unde se vor efectua lucrări de marcaje la sol și de amplasare a indicatoarelor de circulație de toate categoriile.

O proiectare atentă a sistemului de semnalizare și marcaje concurează la sporirea siguranței circulației atât pe traseul studiat cât și pe drumurile cu acces la aceasta, ducând în final la sporirea fluentei traficului având în vedere faptul că traficul va crește simțitor după realizarea acestei investiții. O avertizare și o informare corectă, vizibilă, sporește confortul conducătorului auto, duce la eliminarea stresului acestuia, eliminându-se confuziile și a manevrelor periculoase, în final a accidentelor și blocajelor.

Semnalizarea orizontală

O componentă principală a sistemului de orientare și dirijare a traficului auto o constituie marcajele realizate pe suprafața părții carosabile și pe alte elemente situate în apropierea acestora.

În acest proiect au fost detaliate și vom departaja aceste lucrări în funcție de rolul pe care acestea îl au în dirijarea și orientarea circulației: marcaje longitudinale, care cuprind liniile de direcție și marcaj lateral, liniile obligate de racordare. Cu acest marcaj se va realiza separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație și a părții carosabile. Marcajele transversale se vor utiliza pentru a marca locurile de oprire, pentru avertizare privind reducerea vitezei la apropierea de zonele cu potențial pericol.

Semnalizarea verticală

Sistemul de semnalizare pe verticală se va studia cu atenție pentru a avea o concordanță între acesta și la sistemul de marcăre orizontală, pentru a nu crea confuzii și interpretări greșite, pentru a fi citit cu ușurință atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Realizarea unei semnalizări verticale eficiente trebuie să cuprindă indicatoare de avertizare, de obligativitate și indicatoare de informare și orientare.

Se vor proiecta lucrări de marcăre pentru avertizare privind delimitarea spațiilor interzise, pentru interzicerea staționării, furnizarea de informații prin utilizarea unor săgeți sau inscripții care oferă indicații privind încadrarea corectă pe benzile care corespund itinerarului ales în adoptarea unor viteze corespunzătoare traseului care urmează.

Aceste inscripții și săgeți vor avea dimensiunile în funcție de locul unde se aplică și vor fi în concordanță cu viteza de apropiere.

Vopseaua utilizată pentru realizarea marcărilor trebuie să aibă în proprietate antiderapantă reflectorizantă și să aibă o durată de viață cât mai ridicată (rezistentă la uzură).

Pentru a împiedica apariția circulației necontrolate de oameni, trebuie luate măsuri prin prevederea de treceri de pietoni mai dese unde se observă aglomerări de pietoni.

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

Se recomandă folosirea de vopsele cu microbule pentru o mai bună vizibilitate pe timp de noapte.

4.1 PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZĂ, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ ȘI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINȚĂ

Soseaua de legătură Crângasi se află situată 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 lucrări stabilite ca necesare în baza situației existente pentru a aduce strada la exigentele de proiectare ale beneficiarului, sunt:

- ✓ rectificări minore ale traseului în plan și profil longitudinal;
 - ✓ decaparea și îndepărtarea structurii rutiere existente.
 - ✓ refacerea infrastructurii drumului prin realizarea următorului sistem rutier:
- **pentru strazile de categoria II, cu patru benzi de circulație, a fost stabilită următoarea structură rutieră:**
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16 rul 50/70 cu criblură;
 - 5 cm strat de legătură din binder BA 22,4 leg 50/70 cu criblură;
 - 8cm strat de bază din anrobat bituminos AB 31,5 baza 50/70
 - 25 cm strat superior de fundație din piatră spartă;
 - 25 cm strat inferior de fundație din balast;
 - 20 cm strat de forma din balast, cu rol izolant, antigelif;
 - geotextil

Pentru trotuare, conform aceluiași Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru strazi, indicativ NP 116 – 05, s-a prevăzut următoarea structură:

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

Lucrările 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 noi;
- ✓ Lucrări privind siguranța circulației;
- ✓ Asigurarea scurgerii apelor;
- ✓ Amenajarea intersecțiilor de strazi;
- ✓ Adaptarea gurilor de canal, rasuflătorilor de gaze și a căminelor 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 condiționărilor 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/menajeră;
- 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 mediului 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) estimari 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 investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după 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	6.331.535,32	7.531.909,02
Valoare C+M	5.546.425,43	6.573.245,16

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 17.603 lei/ an. Se estimează că după 5 ani acestea vor crește la 1% din valoarea investiției/ an (35.206 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
7.531.909,02	25	301.276	6.025.527	1.506.382
Valoarea reziduală				1.506.382

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:

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

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 să necesite intervenție financiară VAN trebuie să fie negativ, RIR mai mică decât rata de actualizare utilizată ($RIR < 5$).

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. EUROCERAD INTERNATIONAL 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 curentă	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. EURO CERAD INTERNATIONAL 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	7.531.909	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	7.531.909	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																					
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	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. EURO CERAD INTERNATIONAL S.R.L.

	(energie)																				
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	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL PRIMARIEI MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

S.C. EURO CERAD INTERNATIONAL S.R.L.

15	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
16	*	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
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) :	7.531.909,02 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

- **dacă valoarea actualizată a veniturilor nete / valoare investiție \leq pragul de 0,25**

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

- **dacă valoarea actualizată a veniturilor nete / valoare investiție $>$ pragul de 0,25**

4.7 ANALIZA ECONOMICĂ³), INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ: VALOAREA ACTUALIZATĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ȘI RAPORTUL COST-BENEFICIU SAU, DUPA CAZ, ANALIZA COST-EFICACITATE

Nu este cazul.

4.8 ANALIZA DE SENZITIVITATE

Analiza de sensibilitate 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.

Etapele parcurse în realizarea Analizei de sensibilitate:

- 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, față 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 EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA DE LEGATURA INTRE CALEA

CRANGASI SI STRADA CORNULUI " cu un sistem rutier flexibil.

■ Avantajele scenariului recomandat

Avantajele scenariului recomandat sunt urmatoarele:

- un sistem rutier de o calitate corespunzatoare standardelor europene;
- o rezistentă 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 SI 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 varianta 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 platformei19.00 m
- latimea partii carosabile14.00 m
- latime trotuare1.50 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 asphaltic 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 supte 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.

d) probe tehnologice și teste.

Vor trebui să realizeze probele cerute de tehnologia de execuție: probe de compactare la fundații ale sistemului rutier, de rezistență pentru betoanele folosite pentru santuri, etc, se vor realiza o serie de carotaje pentru a verifica exactitatea cerințelor de calitate impuse pe șantier în ceea ce privește caracteristicile minime și maxime cerute în Caietele de sarcini pentru toate materialele folosite și în special pentru bitum, mixturi asfaltice etc., în laboratoarele proprii sau alte laboratoare atestate și nominalizate la ofertare.

5.4 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

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

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	6.331.535,32	7.531.909,02
Valoare C+M	5.546.425,43	6.573.245,16

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Costurile realizării lucrărilor de modernizare **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUȚIE INFRASTRUCTURA RUTIERĂ PENTRU SOSEAUĂ DE LEGĂTURĂ ÎNTRE CALEA CRANGASI ȘI 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 propușe	Inventar
1.	Sosea de legatura Crangasi Cornului în Sector 6	1195	7.531.909,02	

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 în cadrul obiectivului **ACTUALIZARE STUDIU DE FEZABILITATE, PROIECT TEHNIC, DETALII DE EXECUTIE INFRASTRUCTURA RUTIERA PENTRU SOSEAUA 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 ÎN CARE SE ASIGURA CONFORMAREA CU REGLEMENTARILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, 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. Stratouri 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 FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ȘI 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.

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

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

- 6.1.** Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
- 6.2.** Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
- 6.3.** Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică
- 6.4.** Avize conforme privind asigurarea utilitatilor
- 6.5.** Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
- 6.6.** Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții

și care pot conditiona soluțiile tehnice.

7. IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

7.1 INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILĂ CU IMPLEMENTAREA INVESTITIEI

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este:

PRIMĂRIA SECTORULUI 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI.

Adresa entității 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, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, esalonarea investiției 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 ȘI ÎNTREȚINERE: ETAPE, METODE ȘI 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 CAPACITĂȚII MANAGERIALE ȘI 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 SOSEAUĂ DE LEGATURA ÎNTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI**, se asigură satisfacerea cerințelor traficului actual și de perspectivă în condiții de siguranță și confort.

Traseele propuse a se moderniza deserveșc 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 SOSEAUĂ DE LEGATURA ÎNTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI** 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 SOSEAUĂ DE LEGATURA ÎNTRE CALEA CRANGASI SI STRADA CORNULUI**, se asigură satisfacerea cerințelor traficului actual și de perspectivă în condiții de siguranță și confort.

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

Intocmit,
ing. Remus MARACINE

Verificat,
Florina COSTACHE