

HOTĂRÂREA NR.378

Consiliul Local al Municipiului Craiova, întrunit în ședința ordinară din data de 30.09.2010;

Având în vedere raportul nr.129648/2010 întocmit de Direcția Proiecte, Programe de Dezvoltare Tehnică și Investiții prin care se propune modificarea Hotărârii Consiliului Local al Municipiului Craiova nr.383/2008 referitoare la aprobarea Studiului de Fezabilitate privind „Realizare pasaj denivelat subteran pe sub intersectia strazii Aries cu strada A.I.Cuza si, respectiv, cu str. Imparatul Traian, in vederea preluarii traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries” și rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Craiova nr.175, 176, 177, 178 și 180/2010;

În conformitate cu prevederile Legii nr.273/2006 privind finanțele publice locale, modificată și completată și Hotărârii Guvernului nr.28/2008, modificată și completată, referitoare la aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;

În temeiul art.36, alin.2 lit. b coroborat cu alin. 4, lit. d, art.45, alin. 2 lit.e și art.61 alin.2 din Legea nr.215/2001, republicată, privind administrația publică locală;

HOTĂRĂȘTE:

Art.1. Se aprobă Studiul de Fezabilitate referitor la „Realizare pasaj denivelat subteran pe sub intersectia strazii Aries cu strada A.I.Cuza si, respectiv, cu str. Imparatul Traian, in vederea preluarii traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries”, prevăzut în anexa care face parte integrantă din prezenta hotărâre, având următorii indicatori tehnico – economici:

- Valoarea totala a investitiei (inclusiv TVA) 66.152,75 mii lei (15.637.839 Euro) din care: C+M 54.470,37 mii lei (12.876.243) Euro
- Durata de realizare a investitiei: 18 luni.
- Lungimea pasajului subteran = 405,32 m
(1Euro = 4,2303 lei la data de 16.08.2010)

Art.2. Pe data prezentei hotărâri, se modifică în mod corespunzător Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Craiova nr.383/2008 și se revocă Hotărârea Consiliului Local al Municipiului Craiova nr.306/2009.

Art.3. Primarul Municipiului Craiova, prin aparatul de specialitate: Serviciul Administrație Publică Locală și Direcția Proiecte, Programe de Dezvoltare Tehnică și Investiții vor aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,

Constantin RĂDUCĂNOIU

**CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETAR,**

Nicoleta MIULESCU

ANEXA LA HOTARAREA NR. 378/2010

Primăria Municipiului Craiova

Beneficiar:



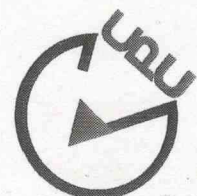
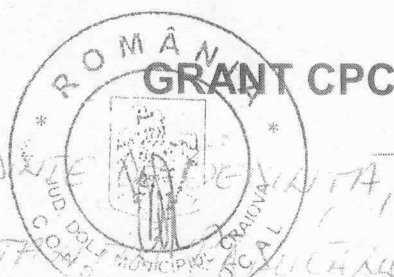
Pasaj Denivelat Subteran, pe sub intersectia strazii Aries cu str. A.I. Cuza si respective cu str. Imparatul Traian in vederea preluarii traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries



STUDIU DE FEZABILITATE

August 2010

ELABORATOR:



Proiect : " Pasaj Denivelat Subteran, pe sub intersectia strazii Aries cu str. A.I. Cuza si respective cu str. Imparatul Traian in vederea preluarii traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries"

CONTRACT :

FAZA DE PROIECTARE : STUDIU DE FEZABILITATE

BENEFICIAR : PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

PROIECTANT : S.C. GRANT CPC S.R.L.

LISTA DE SEMNĂTURI

Director general

ing. Stefan Ioan

Şef Proiect

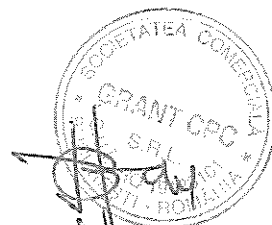
Ing. Stefan Ioan

Proiectant

Ing. Popovici Marius

Desenator

Dan Toader



Handwritten signatures of the project team members are located on the right side of the page, corresponding to the names in the list. There are four distinct signatures, one for each role: Director general, Şef Proiect, Proiectant, and Desenator.

CUPRINSUL VOLUMULUI

A. PIESE SCRISE

Foaie de capat

Lista de semnaturi

Memoriu tehnic

Devizul general solutia 1

Devizul general solutia 2

CUPRINSUL VOLUMULUI.....	1
STUDIU DE FEZABILITATE	4
1. DATE GENERALE.....	4
1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII.....	4
1.2 AMPLASAMENTUL	4
1.3 TITULARUL INVESTITIEI.....	4
1.4 BENEFICIARUL INVESTITIEI	4
1.5 ELABORATORUL STUDIULUI.....	4
2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL	4
2.1 SITUATIA ACTUALA SI INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI.....	4
2.1.1 Tema de proiectare	4
2.2 DESCRIEREA INVESTITIEI	5
2.2.1 SCENARIILE TEHNICO – ECONOMICE.....	5
2.2.1.1 SITUATIA EXISTENTA.....	5
2.2.2 SCENARII PROPUSE.....	6
2.2.3 SCENARIU RECOMANDAT DE CATRE ELABORATOR	6
2.2.4 AVANTAJELE SCENARIULUI RECOMANDAT.....	6
2.3 DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI	6
2.3.1 ZONA SI AMPLASAMENTUL	6
2.3.2 STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CE URMEAZA SA FIE OCUPAT	6
2.3.3 SITUATIA OCUPARILOR DEFINITIVE DE TEREN	6
2.3.4 STUDII DE TEREN.....	7
2.3.4.1 STUDIUL TOPOGRAFIC	7
2.3.4.2 STUDIUL GEOTEHNIC	7
2.3.4.3 DATE CLIMATERICE.....	8
2.3.4.4 DATE SEISMICE	8
2.3.5 CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE CONSTRUCTIILOR	9
2.3.5.1 Elementele geometrice in plan orizontal, profil longitudinal si in profil transversal	9
2.3.5.2 Sisteme rutiere	9
2.3.5.3 Pasaj denivelat subteran – Solutia 1.....	10
2.3.5.4 Structura	10
2.3.5.5 Pasaj denivelat subteran – Solutia 2.....	11
2.3.5.6 Structura	11
2.3.5.7 Colectarea, scurgerea si evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabila	11
2.3.5.8 Lucrari pentru siguranta circulatiei.....	11
2.3.6 SITUATIE EXISTENTA A UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM	11
2.3.6.1 NECESARUL DE UTILITATI PENTRU VARIANTA PROPUZA	11
2.3.6.2 SOLUTIILE TEHNICE DE ASIGURARE CU UTILITATI	13
2.3.7 CONCLUZIILE EVALUARI IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI.....	13

2.3.8	REGLEMENTARI CARE S-AU AVUT IN VEDERE LA PROIECTAREA OBIECTIVULUI.....	14
2.3.8.1	Lucrari de drum	14
2.4	DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI	15
3.	COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI.....	15
3.1	VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL	15
3.1.1	ASISTENTA TEHNICA SI SUPERVIZARE.....	15
3.1.2	PUBLICITATE.....	15
3.2	ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI.....	15
4.	ANALIZA COST – BENEFICIU	15
4.1	IDENTIFICAREA INVESTIȚIEI ȘI DEFINIREA OBIECTIVELOR, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ.....	15
4.1.1	IDENTIFICAREA INVESTITIEI.....	15
4.1.2	Obiectivele proiectului.....	16
4.1.3	PERIOADA DE REFERINȚĂ.....	17
4.2	ANALIZA OPȚIUNILOR	17
4.2.1	Prezentarea opțiunilor	17
4.2.2	Ipozeze de lucru și evaluarea alternativelor optime selectate pe baza analizei multicriteriale	18
4.3	ANALIZA FINANCIARĂ INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ (FLUXUL NET CUMULAT, VALOAREA ACTUALĂ NETĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE, RAPORTUL BENEFICIU/COST).....	20
4.3.1	Estimări și variabile de lucru.....	20
4.3.2	Costurile de reparații curente și întreținere.....	25
4.3.3	Evoluția prezumată a veniturilor	26
4.3.4	Analiza incrementală a costurilor și veniturilor din exploatare	26
4.3.5	Fluxul de numerar – solvabilitate și viabilitate	28
4.3.6	Rezultatele analizei financiare.....	28
4.4	ANALIZA ECONOMICĂ INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ (VALOAREA ACTUALĂ NETĂ ECONOMICĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ECONOMICĂ, RAPORTUL BENEFICIU/COST ECONOMIC).....	30
4.4.1	Metodologia de lucru.....	30
4.4.2	Beneficii și costuri socio-economice	33
A1.	VALOAREA TIMPULUI CALATORIEI (VTTS).....	33
A2.	COSTURILE DE OPERARE A VEHICULELOR (VOC – VEHICLE OPERATING COSTS).....	36
4.4.3	Indicatorii socio-economici de performanță.....	40
4.5	ANALIZA DE SENZITIVITATE	47
4.6	ANALIZA DE RISC	51
5.	INDICATORI CANTITATIVI.....	53
5.1	INDICATORI FIZICI (DE INFRASTRUCTURA)	53
5.1.1	Indicatori economici	54
6.	ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTITIEI	54
6.1	NUMAR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZĂ DE EXECUȚIE	54
6.2	NUMAR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZĂ DE OPERARE	54
7.	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI.....	54
7.1	VALOAREA TOTALA (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI)	54
7.2	ESALONAREA INVESTITIEI(INV/C+M)	54
7.3	DURATA DE REALIZARE (LUNI)	55
7.4	CAPACITATI SI INDICATORI SPECIFICI	55
8.	AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU.....	55
8.1	AVIZUL BENEFICIARULUI DE INVESTITIE PRIVIND NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI	55
8.2	CERTIFICATUL DE URBANISM.....	55
8.3	AVIZE DE PRINCIPIU PRIVIND ASIGURAREA UTILITATILOR	55
8.4	ACORDUL DE MEDIU	55
8.5	ALTE AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU	55

B. PIESE DESENATE

01	Plan de incadrare in zona
02	Plan de situatie
03	Profil longitudinal
04	Dispozitie generala pasaj
05	Sectiune transversala pasaj - Varianta I
06	Sectiune transversala pasaj - Varianta II
07	Sectiune transversala pe rampe pasaj

Intocmit,

Ing POPOVICI MARIUS



STUDIU DE FEZABILITATE

1. DATE GENERALE

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

" Pasaj Denivelat Subteran, pe sub intersectia strazii Aries cu str. A.I. Cuza si respectiv cu str. Imparatul Traian in vederea preluarii traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries"

1.2 AMPLASAMENTUL

Pasajul denivelat subteran este amplasat pe sub intersectia strazii Aries cu str. A.I. Cuza si respectiv cu str. Imparatul Traian din municipiul Craiova, si va face legatura intre Str. Calea Bucuresti (DN6) si Str. Aries (DN6).

1.3 TITULARUL INVESTITIEI

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

1.4 BENEFICIARUL INVESTITIEI

PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

1.5 ELABORATORUL STUDIULUI

S.C. GRANT CPC, Str. Al. Fizicienilor, nr. 8, Sector 3 – Bucuresti;

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1 SITUATIA ACTUALA SI INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

2.1.1 Tema de proiectare

Ca urmare a cresterii numarului de autovehicule la nivelul municipiului Craiova - de la 41535 buc. in 2003 si 51785 buc. in 2006, la 66689 buc. (estimare) in 2015, in conditiile mentinerii aceleiasi trame stradale, zona centrala a municipiului cunoaste o aglomerare deosebita a traficului rutier. Astfel, in orele de varf de trafic, in anumite noduri rutiere apar incetiniri majore ale fluxurilor auto pe principalele relatii.

Una din zonele centrale al municipiului in care, in mod curent, apar astfel de fenomene si chiar blocari ale traficului este zona intersectiei bulevardului Carol I cu str. Aries cu strada A.I. Cuza, si respectiv intersectia strazii Aries cu strada Imparatul Traian si strada Traian Demetrescu.

Aceste intersectii sunt doua din principalele noduri rutiere pe relatia Nord - Sud in municipiul Craiova, avand un nivel de trafic extrem de ridicat la nivelul anului 2005, cand s-a intocmit "Studiu privind fluidizarea traficului rutier in municipiul Craiova" realizat de catre fmna S.C. Sisor 95 Bucuresti. Perspectiva cresterii valorilor circulatiei rutiere in viitorul apropiat, vor duce la cresterea numarului de ambuteiaje si a timpului de blocare a traficului.



Parametrii de trafic rezultati, din masuratorile efectuate in anul 2005 de firma S.C. Sisor 95 Bucuresti, la intocmirea studiului conduc la adoptarea unor masuri radicale de separare a fluxurilor auto prin realizarea unui pasaj rutier denivelat subteran.

Astfel, apare ca necesara realizarea unui pasaj rutier denivelat subteran care sa preia traficul rutier pe bulevardul Carol I - str. Aries cu valorificarea diferentei naturale de nivel prin subtraversarea intersectiei cu str. A.I. Cuza si a intersectiei cu strazile Imparatul Traian si Traian Demetrescu.

Din cele aratate mai inainte rezulta, in mod evident, ca investitia pentru executia Pasajului subteran este oportuna si eficienta, avand efecte benefice asupra intregii localitati, cat si in viitorul apropiat, asupra desfasurarii traficului.

2.2 DESCRIEREA INVESTIEI

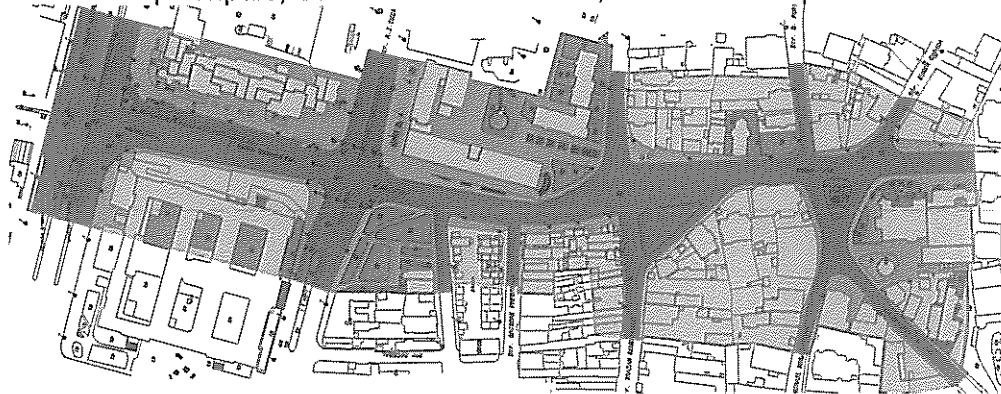
În cadrul Studiului de Fezabilitate s-au studiat două soluții de realizare a pasajului denivelat suprateran:

2.2.1 SCENARIILE TEHNICO – ECONOMICE

2.2.1.1 SITUAȚIA EXISTENTĂ

După cum s-a aratat mai înainte, studiile actuale de circulație și urbanism făcute pentru municipiul Craiova reiese faptul că pentru descongestionarea circulației, pe întreaga rețea rutieră principală, se impune realizarea de urgență a modernizării infrastructurii din municipiul Craiova, care să conducă la fluenta circulației și eliminarea punctelor de conflict.

Pe străzile principale, Str. Aries și b-dul Carol, există 2 benzi pe sens.



Str. Aries și b-dul Carol sunt printre cele mai circulăte artere rutiere din municipiu, motiv pentru care partea carosabilă are două cai unidirectionale, de cel puțin 7.00m fiecare.



Daca avem in vedere prevederile STAS 10144/3-1991 - "Strazi – Elemente geometrice, prescriptii de proiectare", Str. Aries si bdul Carol se incadreaza in categoria I de strazi, cu 4 benzi de circulatie. Traseul studiat este format din aliniamente lungi si curbe circulare largi, desprinzandu-se, perpendicular, o serie de strazi care fac legatura cu alte bulevarde ale orasului.

2.2.2 SCENARII PROPUSE

In cadrul Studiului de Fezabilitate s-au studiat doua solutii de realizare a pasajului denivelat subteran:

Varianta I – pe directia principala Str. Aries si bdul Carol, executia pasajului subteran avand urmatoarele caracteristici: sectiune transversala rectangulara cu executie la zi, cu doua cai cu cate o banda de circulatie de 3,90m si trotuare pentru intretinere de 0,50m (circulatia pietonala interzisa in pasaj)

Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de L=405.32m, din care:

- rampa Carol ~116.53m;
- rampa Aries ~103.95m;
- structura pasaj ~184,84m;

Varianta II – pe directia principala Str. Aries si bdul Carol, executia pasajului subteran avand urmatoarele caracteristici: sectiune transversala boltita cu executie in subteran cu doua cai cu cate o banda de circulatie de 3,50m si trotuare pentru intretinere de 1,00m (circulatia pietonala interzisa in pasaj)

Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de L=405.32m, din care:

- rampa Carol ~116.53m;
- rampa Aries ~103.95m;
- structura pasaj ~184,84m;

2.2.3 SCENARIU RECOMANDAT DE CATRE ELABORATOR

Solutia recomandata este **Varianta I**, care presupune realizarea pasajului subteran cu sectiune transversala rectangulara cu executie la zi, cu doua cai cu cate o banda de circulatie de 3,90m si trotuare pentru intretinere de 0,50m (circulatia pietonala interzisa in pasaj).

2.2.4 AVANTAJELE SCENARIULUI RECOMANDAT

Avantajele Variantei I sunt in principal cele datorate faptului ca pretul este destul de mult redus fata de varianta II; Executia tunelului fiind la zi timpul de executie va fi mai scurt; Eventualele probleme ce pot aparea la o excavatie in subteran sunt evitate si nu in ultimul rand este efectul estetic, lucrarea incadrandu-se armonios in peisajul existent.

2.3 DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

2.3.1 ZONA SI AMPLASAMENTUL

Municipiul Craiova se afla in teritoriul administrativ al judetului Dolj si este amplasat in partea Nord – Estica a acestuia.

Fata de principalele localitati, municipiul Craiova este amplasat la urmatoarele distante:

pe cale ferata:		pe sosea:	
Bucuresti	- 209 km	Bucuresti	- 227 km
Cluj Napoca	- 412 km	Cluj Napoca	- 406 km
Sibiu	- 220 km	Sibiu	- 230 km
Brasov	- 335 km	Brasov	- 255 km
Arad	- 381 km	Arad	- 380 km
Timisoara	- 328 km	Timisoara	- 324 km

Pasajul denivelat subteran este amplasat pe sub intersectia strazii Aries cu str. A.I. Cuza si respectiv cu str. Imparatul Traian din municipiul Craiova, si va face legatura intre Str. Calea Bucuresti (DN6) si Str. Aries (DN6).

2.3.2 STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CE URMEAZA SA FIE OCUPAT

Cea mai mare parte din suprafata de teren ce va fi afectata de lucrare – 31.560 m este in proprietate publica, in domeniul local al municipiului Craiova iar suprafata de 310 m este in domeniul privat al municipiului Craiova si este ocupata de doua imobile cu destinatia de locuinte (str. Aries nr. 8 si str. Eugeniu Carada nr. 15) ce urmeaza a fi demolate dupa efectuarea procedurilor legale privind despagubirile. Rapoartele de evaluare au fost elaborate prin grija Primariei Municipiului Craiova, suma globala privind despagubirile fiind trecuta in devizul general atasat prezentei documentatii.

2.3.3 SITUATIA OCUPARILOR DEFINITIVE DE TEREN

Suprafata totala de teren intravilan necesara realizarii pasajului auto este 31 870 mp - suprafata ocupata de pasajul proiectat, inclusiv amenajarea strazilor colectoare de suprafata.

2.3.4 STUDII DE TEREN

2.3.4.1 STUDIUL TOPOGRAFIC

Sistemul de coordonate folosit la ridicarile 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 Q₀ de coordonate B₀ = 46° și L₀ = 25° 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 .

2.3.4.2 STUDIUL GEOTEHNIC

Amplasamentul cercetat este situat în partea Centrală a municipiului Craiova, pe strazile B-dul CAROL și Strada ARIES.

Din punct de vedere morfologic amplasamentul este, cu cote mai coborâte în zona intersecției Bulevardului Carol cu Strada Calea București, cu o ușoară pantă pe direcția Nord Sud până la intersecția cu Strada Al. Cuza este bun pentru fundare, având stabilitatea asigurată.

Stratul de pământ prospectat de la suprafață (0 - 21m), este bun pentru fundare, este stabil din punct de vedere al comportării la alunecare și este constituit din:

Umplutura neomogena nisipo-argiloasă cafenie la cenusie cu bucati de moloz, umede pe primii 0.8 ÷ 1.3m;

- **Nisipuri mari la mijlocii la cafenii, cu indesare medie, cu compresibilitate medie, umede de la 0.8 ÷ 1.3 la 5.5 m, cu următoarele caracteristici fizico-mecanice:**

umiditate $w = 9 \div 12 \%$

indicele porilor $e = 0.60 \div 0.62$

greutatea volumetrică aparentă $\gamma = 18.4 \div 18.7 \text{ kN/mc}$

compresibilitate medie $M_{2-3} = 138 \div 155 \text{ daN/cm}^2$

unghiul de frecare internă $\phi = 23 - 36^\circ$

coeziunea $c = 0 \text{ KPa}$

- **Nisipuri mijlocii la cafenii galbui, cu indesare medie, cu compresibilitate medie, umede între 5.5 și 8m, cu următoarele caracteristici fizico-mecanice:**

umiditate $w = 10 \div 14 \%$

indicele porilor $e = 0.64 \div 0.68$

greutatea volumetrică aparentă $\gamma = 18.3 \div 18.9 \text{ kN/mc}$

compresibilitate medie $M_{2-3} = 125 \div 145 \text{ daN/cm}^2$

unghiul de frecare internă $\phi = 21 \div 28^\circ$

coeziunea $c = 0 \div 6 \text{ KPa}$

- **Nisipuri fine slab prafoase cenușii albicioase, cu indesare medie, cu compresibilitate medie, saturate între 8 și 18m, cu următoarele caracteristici fizico-mecanice:**

umiditate $w = 14 \div 18 \%$

indicele porilor $e = 0.62 \div 0.64$

greutatea volumetrică aparentă $\gamma = 18.5 \div 19.0 \text{ kN/mc}$

compresibilitate medie $M_{2-3} = 148 \div 162 \text{ daN/cm}^2$

unghiul de frecare internă $\phi = 24 \div 34^\circ$

coeziunea $c = 0 \div 5 \text{ KPa}$

- **Nisipuri fine prafoase la slab argiloase cenușii albicioase, cu indesare medie, cu compresibilitate medie, saturate de la 18 m în jos (la 21M, cu următoarele caracteristici fizico-mecanice:**

umiditate $w = 10 \div 14 \%$

indicele porilor $e = 0.53 \div 0.60$

greutatea volumetrică aparentă $\gamma = 18.5 \div 18.9 \text{ kN/mc}$

compresibilitate medie $M_{2-3} = 160 \div 180 \text{ daN/cm}^2$

unghiul de frecare internă $\phi = 18 \div 24^\circ$

coeziunea $c = 4 \div 16 \text{ KPa}$

Forajul geotehnic realizat a interceptat orizontul acvifer la adâncimea de 9.2m. în apropierea intersecției cu Strada A I CUZA și scade la adâncimea de 12 – 16m în zona strazii Aries

- presiunile conventionale variază între $P_{conv} = 160 \text{ kPa}$, pentru adâncimea de fundare $D_f = 1\text{m}$ și lățimea fundației $B=1.0\text{m}$ și $P_{conv} = 360 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 7\text{m}$ și $B=5\text{m}$;
- presiunile admisibile la stare limită de deformare (încărcări fundamentale), variază între $P_{pl} = 165 \text{ kPa}$ pentru $D_f = 1\text{m}$ și $B = 1\text{m}$ și $P_{pl} = 410.6 \text{ kPa}$, pentru adâncimea de fundare $D_f = 7\text{m}$ și lățimea fundației $B = 3\text{m}$;
- presiunile admisibile la starea limită de capacitate portantă (încărcări speciale) variază de la $P_{cr} = 238.1 \text{ kPa}$, pentru adâncimea de fundare $D_f = 1.0\text{m}$ și lățimea fundației $B = 1\text{m}$ și $P_{cr} = 590.4 \text{ kPa}$ (tab 2);
- tasarea absolută probabilă pentru o fundație dreptunghiulară cu lățimea $B = 2.0\text{m}$ și adâncimea de fundare $h_f = 7\text{m}$ care exercită o presiune $P_n = 3.0 \text{ daN/cm}^2$, este $S = 4.27\text{cm}$;
- Din punct de vedere al categoriei geotehnice amplasamentul studiat se încadrează în categoria geotehnică 2, cu un risc geotehnic mediu și s-au avut în vedere:
- importanța deosebită a construcției;
- natura terenului (terenuri medii de fundare);
- nivelul scăzut al apei fără epuizmente la epuizmente directe;
- risc moderat la ridicat din punct de vedere al vecinătăților;
- **se recomandă realizarea de fundații continuu armate sau radier general;**
- pentru adâncimi ale săpăturilor până în 1.5m taluzele pot fi fără sprijiniri pentru perioada scurtă de existență;
- pentru săpături la adâncimi mai de 1.5m se recomandă sprijinirea malurilor mai ales având în vedere caracterul nisipos (necoeziv) al terenului;
- săpăturile amplasate lângă construcții existente se vor realiza în spații restrinse până la cota de fundare a construcțiilor, cu sprijinirea construcțiilor și zidurilor vechi, sau la o distanță egală cu adâncimea la care se sapă sub cota de fundare;
- săpăturile lângă construcțiile vechi vor fi ținute deschise o perioadă scurtă;
- se interzice depozitarea materialelor sau staționarea utilajelor pe malurile săpăturii;
- săpăturile vor fi marcate vizibil atât ziua cât și noaptea;
- în situația încărcărilor dinamice, presiunea admisibilă a terenurilor nisipoase scade cu peste 30% aparând și fenomene de surpare a taluzelor deschise;
- se va avea în vedere că vibrațiile utilajelor sau traficului auto din apropiere pot duce la surparea taluzelor la unghiuri mari dacă nu sunt sprijinite;
- prin amenajare se va avea în vedere îndepărtarea apelor de suprafață de fundații;
- ultimii 10cm ai săpăturilor se vor realiza în ziua turnării fundațiilor;
- **din punct de vedere al seismicității**, suprafața cercetată se află în zona D de seismicitate, are un coeficient de seismicitate $K_s = 0.16$, perioada de colt $T_c = 1.5\text{s}$ are gradul 8₂ de seismicitate (gradul 8 cu o perioadă de revenire de 100 ani);
- din punct de vedere eolian (acțiunea vântului) amplasamentul studiat se găsește în zona B;
- din punct de vedere climatic al acțiunilor date de zapadă amplasamentul se găsește în zona C;
- adâncimea de îngheț a zonei este de 85cm conform STAS 6054;
- după modul de comportare la sapare, pamânturile din zona studiată se încadrează în categoria a II-a teren mijlociu;

controlul gradului de compactare al umpluturilor se va realiza conform STAS 1913/13 – 83;

2.3.4.3 DATE CLIMATERICE

Regimul climatic este temperat continental specific de câmpie, cu influențe submediteraneene, datorate poziției depresionare pe care o ocupă județul în sud-vestul țării. Valorile medii ale temperaturii sunt cuprinse între 10-11,5° iar precipitațiile sunt mai scăzute decât în restul teritoriului.

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-84, este de 70 - 80 cm.

2.3.4.4 DATE SEISMICE

Conform STAS 11100/1-93 anexa 1, privind macrozonarea seismică a teritoriului României, perimetrul cercetat se înscrie în zona seismică 7 grade MSK.

Potrivit Cod P100-1/2006, privind proiectarea clădirilor și a altor construcții de inginerie civilă în zone seismice, zonarea accelerației terenului pentru proiectare ag în perimetrul studiat, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) de referință de 100 ani, este de 0.16 g, și se

foloseste pentru proiectarea constructiilor la starea limita.

De asemenea, potrivit codului mentionat, din punct de vedere al zonarii pentru proiectare in termeni de perioada de control (colt) TC, perimetrul se incadreaza in zona cu TC=1.0 sec.

2.3.5 CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE CONSTRUCTIILOR

2.3.5.1 Elementele geometrice in plan orizontal, profil longitudinal si in profil transversal

In cele ce urmeaza se prezinta, succint, parametrii rezultati din STAS 10144/3-91 care au fost avuti in vedere la stabilirea traseului pasajului si rampelor de acces la pasaj:

- viteza de baza (viteza de proiectare este de 60Km/h);
- intensitatea circulatiei;
- rolul functional al noii legaturi rutiere, prin realizarea pasajului inferior, in cadrul retelei stradale a municipiului Craiova si categoria noii strazi;
- cresterea sigurantei, fluentei si confortului circulatiei si reducerea noxelor provenite de la autovehicule in timpul circulatiei;
- conditiile locale existente din punct de vedere: topografic, geotehnic, hidrologic etc;
- conditii de incadrare urbanistica.

Elementele geometrice proiectate in plan orizontal, in profil longitudinal si in profil transversal sunt urmatoarele:

- pentru traseul rampelor si a pasajului subteran:
 - o arcele de cerc succesive, in plan orizontal, cu R=200m; in conformitate cu STAS 10144/3-91 tabelul 6 , la raza R=200m, panta in profil transversal trebuie sa fie de 4%;
 - o 6.0% - declivitatea longitudinala pe rampe;
 - o curba verticala convexa cu marimea razei, R=2500m (conform prevederilor STAS-ului 10144/3-91, raza minima convexa pentru V=60Km/h este de R=2500m);

2.3.5.2 Sisteme rutiere

La proiectarea sistemelor rutiere s-a avut in vedere, ca noua cale rutiera este situata in localitate si in consecinta se impune respectarea "Normativului privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi", indicativ NP – 04, publicat in Monitorul Oficial, numarul 438 bis din 24 mai 2005.

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

Autovehiculele cu greutatea pe osie mai mare de 50kN (V.G), fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu si foarte greu, motiv pentru care la estimarea traficului urban de calcul se ajunge la o incadrare in clase de trafic diferite fata de clasele de trafic stabilite pe baza vehiculului etalon 115kN, care se foloseste pentru calculul sistemelor rutiere la drumurile nationale, judetene si autostrazi.

Dupa cum se stie, volumul de trafic N_c este redat in milioane osii standard (m.o.s.) pentru vehiculul cu sarcina pe osie de 1.15 kN, in timp ce traficul pentru strazi, conform normativului mentionat mai inainte, este redat in Vehicule Grele de 50 kN pe osie, in media zilnica anuala (M.Z.A. – 50 kN V.G).

Ca atare, urmatoarele structuri rutiere:

- pe bretelele pasajului – clasa de trafic greu, T2:
 - o 4 cm beton asphaltic BA 16;
 - o 5 cm binder de criblura;
 - o 12 cm mixtura densa;
 - o 10 cm macadam penetrat cu bitum;
 - o 20 cm piatra sparta;
 - o 30 cm strat de fundatie de balast;
- pentru trotuare, conform aceluiasi Normativ indicativ NP – 04, s-a prevazut urmatoarea structura:
 - o 3 cm beton asphaltic BA 8;
 - o 10 cm beton de ciment;
 - o 7 cm strat de nisip.

Este necesar sa mentionam ca structura rutiera prezentata mai inainte a fost verificata si in conformitate cu prevederile Normativului PD 177-2001, normativ care, dupa cum se stie, este in concordanta cu normativul european.

Principalele etape de calcul au fost urmatoarele:

- stabilirea traficului de calcul;

- stabilirea capacitatii portante la nivelul patului drumului;
- stabilirea componentei sistemului rutier;
- stabilirea comportarii sub trafic a sistemului rutier nou;

Pentru a se putea face calculele, din studiile geotehnice mentionate mai inainte, au fost avute in vedere tipurile de pamant, tipul climatic si regimul hidrologic; de asemenea s-a mai avut in vedere modulul de elasticitate dinamic al pamantului de fundare, cat si, pe baza tipului de pamant, a coeficientului lui Poisson. Dupa cum se stie programul CALDEROM permite calcularea in coordonate axe-simetrice asociate sarcinii, a urmatoarelor componente ale tensorului deformatiilor specifice (ϵ) in punctele critice ale sistemului rutier:

- deformatia specifica orizontala de intindere (ϵ_r) la baza straturilor bituminoase;
- deformatia specifica verticala de compresiune (ϵ_z) 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 ;
- de asemenea s-a mai avut in vedere ca : sistemul rutier este considerat un mediu multistrat (maximum 5 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 straturilor bituminoase sa fie subunitara ($r_{do} < 1$);
- deformarea permanenta a pamantului de fundare sa nu depaseasca o valoare admisibila, pe perioada prelucrarii traficului de calcul.

Structura rutiera prezentata mai inainte a fost verificata si la actiunea fenomenului de inghet-dezghet, in conformitate cu prevederile STAS nr. 1709/1-90 „Adancimea de inghet in complexul rutier - Prescriptii de calcul” si STAS nr.1709/2-90 „Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet - Prescriptii tehnice”.

2.3.5.3 Pasaj denivelat subteran – Solutia 1

2.3.5.4 Structura

Pe directia principala Str. Aries si Bdul Carol, executia pasajului subteran are urmatoarele caracteristici: sectiune transversala rectangulara cu executie la zi sau prin metoda milaneza, avand structura de sprijin alcatuita din pereti mulati verticali cu grosimea de 0.80m, suprastructura din grinzi prefabricate precomprimate solidarizate prin placa de suprabetonare si radier din beton armat cu rol de sprait intre cele doua fronturi de pereti. Pasajul este prevazut cu doua cai cu cate o banda de circulatie de 3,90m si trotuare pentru intretinere de 0,50m.

Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de $L=405.32m$, din care:

- rampa Carol ~116.53m;
- rampa Aries ~103.95m;
- structura pasaj ~184,84m;
- gabarit 4.00m

In sens transversal panta variaza de la 2.5% la 4.0%.

In sens longitudinal panta variaza pana la max 6%.

Pasajul denivelat este numai rutier, traficul pietonal fiind amenajat strict la suprafata.

2.3.5.5 Pasaj denivelat subteran – Solutia 2

2.3.5.6 Structura

Pe directia principala Str. Aries si Bdul Carol, executia pasajului subteran are urmatoarele caracteristici: **sectiune transversala boltita cu executie in subteran** cu doua cai cu cate o banda de circulatie de 3,50m si trotuare pentru intretinere de 1,00m

Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de L=405.32m, din care:

- rampa Carol ~116.53m;
- rampa Aries ~103.95m;
- structura pasaj ~184,84m;
- gabarit 5m

In sens transversal panta variaza de la 2.5% la 4.0%.

In sens longitudinal panta variaza pana la max 6%.

Pasajul denivelat este numai rutier, traficul pietonal fiind amenajat strict la suprafata.

2.3.5.7 Colectarea, scurgerea si evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabila

Apele pluviale de pe partea carosabila se prevad a fi colectate si evacuate la canalizarea existenta, prin guri de scurgere si tuburi colectoare din PVC cu preluare prin pompare in sistem automatizat.

2.3.5.8 Lucrari pentru siguranta circulatiei

Pentru siguranta circulatiei rutiere sunt prevazute urmatoarele lucrari:

- parapete metalic zincat pe rampe si in pasaj;
- indicatoare rutiere de avertizare;
- indicatoare rutiere de reglementare;
- indicatoare rutiere de orientare si informare;
- marcaje rutiere orizontale si verticale.

2.3.6 SITUATIE EXISTENTA A UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM

2.3.6.1 NECESARUL DE UTILITATI PENTRU VARIANTA PROPUA

2.3.6.1.1 RELETE DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE

Pe baza datelor furnizate de Compania de Apa Oltenia S.A. s-a putut stabili cu o oarecare precizie traseele subterane de retele apa-canal.

La executie, pentru lucrarile de deviere a conductelor existente se vor respecta urmatoarele etape tehnologice:

- pregatirea si trasarea corecta a lucrarii
- sapatura, executarea sanțului, realizarea patului de pozare sau sistemul de prindere al conductei;
- verificarea materialelor, manevrarea, transportul, depozitarea si montarea tuburilor;
- imbinarea tuburilor, mintarea vanelor si a armaturilor;
- realizarea umpluturilor (partial);
- probe de etanseitate, probe de presiune, spalare si dezinfectare conducta;
- receptia si punerea in functiune.

2.3.6.1.2 RELETE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA SI ILUMINAT

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimile standarde si normative se va realiza un sistem de iluminat compus din corpuri de iluminat exterioare tip TIMLUX S/21, echipate cu surse de vapori de sodiu de inalta presiune de 150W si 250W, optim asamblate console de perete. Se vor utiliza surse cu vapori de sodiu de inalta presiune din cauza eficientei energetice ridicate si din cauza asigurarii unei bune redari in spectrul vizibil.

Reteaua de alimentare cu energie electrica sa va realiza cu cablu armat pozat pe structura de rezistenta si in teava. De asemenea va fi pozata platbanda metalica pentru legarea la pamant a stalpilor.

In conformitate cu I7/2002 - „Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori, cu tensiuni pana la 1000V”, fiecare corp va fi racordat la conductorul principal de protectie (platbanda zincata 40x4mm).

Alimentarea cu energie electrica si comanda aprinderii si stingerii iluminatului public aferent pasajului se va realiza din iluminatul public prin intermediul cutiei de distributie, care se va amplasa in apropierea pasajului.

Cutia de distributie se monteaza pe fundatie din beton prevazuta cu prezoane. Cablurile vor intra si vor iesi prin partea de jos. Dimensiunile cutiei se vor definitiva la faza DE a proiectului.

Protectia cablului tip CYY3x2.5mm² se va face cu un intrerupator automat cu 2 poli, faza-nul, 16A, montat in fereastra de vizitare.

Cablurile tip ACYAbY 3x50+25mm², ACYAbY 3x35+16mm² si ACYAbY 3x25+16mm² au urmatoarele caracteristici:

- tensiunea nominala: $U_0/U = 0.6/1.0\text{kV}$;
- temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj +5°C; in exploatare -33°C;
- temperatura maxima admisa pe conductor in conditii norma de exploatare +70°C;

Pentru realizarea unui iluminat ce va corespunde cerintelor impuse de standardele si normativele in vigoare, se vor folosi corpuri de iluminat tip TIMLUX S/21 cu urmatoarele caracteristici:

- corpul de iluminat exterior propus functioneaza la 230V, 50Hz si este compensat. Factorul de putere minim 0.95;
- dispensorul nedetasabil din policarbonat rezistent la UV, avand rezistenta mecanica ridicata, atasata la reflector printr-o garnitura rezistenta la agenti corozivi atmosferici si la imbatranire, prinsa mecanic intr-o bordura de margine a reflectorului;
- corp de iluminat turnat acoperit cu poliesther pulverizat;
- capac din polypropilena injectata cu umplutura de intarire minerala, stabilizata impotriva UV, de culoare deschisa; se opereaza fara scule speciale, capacul fiind prevazut cu doua cleme speciale de retinere, elastice, din otel inox, situate pe partea dinspre brat a corpului;
- dulia E40 din portelan cu contacte arcuite si nichelate;
- grad de protectie al compartimentului optic IP 65;
- grad de protectie al compartimentului accesorii IP 44;
- produs electric executat in clasa a II-a de protectie la electrocutare;
- reflector dintr-o singura bucata de aluminiu de inalta puritate (99.8%) presat, stralucitor si anodizat, garnituri de etansare din cauciuc neoprenic tratat impotriva imbatranirii;
- filtru anticondens din bronz sinterizat;
- placa port-accesorii;
- rezistenta la socuri mecanice IK 08;
- dispozitiv pentru intreruperea alimentarii electrice la stingerea corpului de iluminat in scopul intretinerii (scoaterea de siguranta de sub tensiune la deschidere, bornele sub tensiune ramanand izolate permitand lucru in interiorul corpului de iluminat fara manusi);
- corpul de iluminat sa fie prevazut cu o singuranta, pentru protectie la scurtcircuit;
- posibilitatea montarii in varful stalpului sau pe consola;
- posibilitatea reglarii sistemului optic functie de situatia impusa de calea de circulatia rutiera.

Corpul de iluminat propus beneficiaza de o constructie modulara. Din acest motiv, grupul de alimentare, lampa si ansamblul port-dulia pot fi schimbate fara scule speciale, ori de cate ori este nevoie.

Aceasta solutie adoptata pentru realizare sistemului de iluminat public, asigura obtinerea unui sistem de iluminat corespunzator cerintelor M1, conform incadrarilor din SR 13433/1999.

2.3.6.2 SOLUTIILE TEHNICE DE ASIGURARE CU UTILITATI**2.3.6.2.1 TABEL CENTRALIZATOR CU SITUATIA TUTUROR UTILITATILOR CE SE AFLA IN ZONA**

1	Compania de Apa Oltenia SA	Traseu conducte alimentare cu apa	721	600	Traseele obligatoriu a fi relocate
		Traseu canalizare	450	320	
2	TransElectrica S.A	Instalatii electrice	400	310	Traseele obligatoriu a fi relocate
3	Distrigaz Sud	Conducte gaze presiune redusa	350	350	Traseele obligatoriu a fi relocate
		Conducte gaze presiune medie	0	0	
4	Regia Autonoma de Termoficare	Retea agent termic secundar	75	0	Traseele obligatoriu a fi relocate
5	CEZ Distributie	circuite electrice: 6KW, 20 kW si 110KW	350	300	Traseele obligatoriu a fi relocate
6	Romtelecom	Instalatii Tc subteran	650	650	Traseele obligatoriu a fi relocate
7	Electrocentrale Craiova	Retea termoficare	250	250	Traseele obligatoriu a fi relocate

2.3.7 CONCLUZIILE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

In perioada de executie are loc un fenomen important de impact negativ la modul general, dar a carui durata este limitata la 18 luni.

- I. In perioada de executie a pasajului subteran.
 1. Fragmentarea temporara a cartierelor din municipiul Craiova;
 2. Concentrarea importanta a traficului pe noile coridoare astfel create, cu noxe insemnate si perturbari ale mediului.
 3. Cresterea pericolului de accidente pe traseu ca urmare a vitezelor sporite de circulatie acceptate, cu efecte asupra participantilor la trafic
 4. Circulatia in comun, cu viteze mari, a autoturismelor si mijloacelor de transport greu.
 5. Modificarea prin deviere sau anulare a unor rute de transport traditionale si bine cunoscute, ceea ce poate perturba activitati economice sau sociale bine consolidate in timp.
 6. Cresterea pericolului de accidente pentru populatia locala, atat in transportul rutier cat si in deplasarile pedestre, neobisnuita cu exigentele traficului.

In Romania se constata cu satisfactie ca in prezent rezolvarea aspectelor de conflict dintre drum si mediu sunt luate in considerare in toate proiectele

IMPACTUL POZITIV.

Desi folosirea notiunii de impact pozitiv pare putin fortata, dupa DEX impact insemnand "ciocnirea a doua sau mai multe corpuri", ceea ce evident nu poate avea efect benefic, o utilizam in continuare prin antinomie cu cea de impact negativ si pentru ca s-a impus in practica curenta.

- I. In perioada de executie a pasajului subteran.
 1. Dezvoltarea cu caracter oarecum temporar a unor activitati economice legate de constructia pasajului: procurarea de materiale de constructii, semi ori prefabricate, aprovizionarea cu carburanti si lubrefianti, repararea si intretinerea mijloacelor de transport si a utilajelor.
 2. Dezvoltarea unui flux comercial pentru bunuri de consum, in special de alimente pentru populatia de muncitori folositi pe santier.
 3. Crearea temporara de locuri de munca pentru populatia autohtona, concomitent cu posibilitatea pentru o parte din aceasta de a se califica intr-o meserie noua, mai profitabila.

4. Ridicarea într-o oarecare masura a nivelului economic, de civilizare și informare al populației locale.

II. În perioada de exploatare.

Beneficiul principal în exploatare al obiectivului se regăsește în ansamblul economiei unei țări și regiuni astfel:

1. Crearea unui coridor de transport modern cu toate beneficiile ce decurg: creșterea vitezei de parcurgere a unor trasee cu reducerea timpului de deplasare, diminuarea consumului de carburanți prin scăderea accelerărilor și decelerărilor dar și a regimului de funcționare a motoarelor, a blocajelor în traseu în special la parcursul prin localități.
2. Diminuarea pericolului de accidente specific drumurilor înguste, cauzate de depășiri și tranzitare prin localități cu circulație pietonală importantă.
3. Reorganizarea generală a rețelei rutiere din zonele strabătute, cu creșterea fluentei în circulație și îmbunătățirea legăturilor între așezări.
4. Dezvoltarea unor activități economice noi: stații de carburanți, stații de taxare.

2.3.8 REGLEMENTARI CARE S-AU AVUT ÎN VEDERE LA PROIECTAREA OBIECTIVULUI

- Legea 10/1995 (Monitorul Oficial nr. 12/24 ianuarie 1995) privind calitatea în construcții;
- HG 261/1994 (Monitorul Oficial nr. 193/1994) anexa 3, care aproba:
 - Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor;
 - Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor;
- Ordinul ministrului transporturilor pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor” nr. 45/27 ianuarie 1998 (Monitorul Oficial nr. 138 bis).
- Ordinul MLPAT nr. 31/N/2 octombrie 1995 care aproba:
 - „Metodologia de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor” (Buletinul Construcțiilor nr. 4/1996);
 - „Instrucțiuni privind autorizarea responsabilităților cu urmărire specială a comportării în exploatare a construcțiilor”;

Lucrările proiectate în prezenta documentație, în conformitate cu HG nr. 766/21.11.1997, se încadrează în categoria B de importanță, adică lucrări de importanță deosebită.

Verificarea documentațiilor se efectuează în raport cu cerințele prevăzute în legea 10/1995 privind calitatea în construcții, H.G. nr. 925/1995 și Ordinul M.L.P.T.L. nr. 77/N/1996.

Ca atare, la faza următoare de proiectare, Proiect Tehnic, se va face verificarea pentru execuția construcțiilor, în ceea ce privește respectarea reglementărilor tehnice, de către verificatori atestați M.L.P.T.L., pentru următoarele cerințe:

- ☐ A4 – rezistența și stabilitate la solicitări statice, dinamice, inclusiv seisme;
- ☐ B2 – siguranța în exploatare;
- ☐ D2 – sănătatea oamenilor și protecția mediului.

2.3.8.1 Lucrări de drum

- STAS 10144/1-1991 - „Străzi – Profile transversale, prescripții de proiectare”;
- STAS 10144/1-1991 - „Străzi – Trotuare, alei de pietoni și piste de bicicliști, prescripții de proiectare”;
- STAS 10144/3-1991 - „Străzi – Elemente geometrice, prescripții de proiectare”;
- STAS SR 10144/4-1991 - „Amenajarea intersecțiilor de străzi – Clasificare și prescripții de proiectare”;
- „Norme tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor în localitățile urbane”, aprobate cu Ordinul Ministerului Transporturilor, nr. 49/27.01.1998;
- „Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi”, ind. NP – 04;
- Programul CALDEROM și „Normativul pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide”, ind. PD 177-2001;
- STAS 1709/1-90 - „Adăncimea de îngheț în complexul rutier – Prescripții de calcul”;
- STAS 1709/2-90 - „Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet – Prescripții tehnice”.

2.4 DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Se propune o durata de realizare a investitiei de 18 luni, lucrarea putand fi programata in acest interval impunand restrictii de circulatie si devieri.

Grafic de executie pasaj subteran																			
Nr crt	Denumirea Obiectului	Luni																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Mobilizare Constructor																		
2	Stablirea Obiectivelor																		
3	Identificarea constrangerilor																		
4	Amenajare Ocolitoare																		
5	Mutari si protejari instalatii																		
6	Lucrari tunel																		
7	Lucrari drum																		
8	Racordare la utilitati																		
9	Elemente de Siguranta Circulatiei																		

Prezentul grafic de executie este valabil in situatia in care sunt realizate studiile de proiectare (Proiectul Tehnic si Detaliile de Executie) si autorizatia de constructie este obtinuta.

3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

3.1 VALOAREA TOTALA CU DETALIEREA PE STRUCTURA DEVIZULUI GENERAL

Devizul general al proiectului pentru **Varianta I**, intocmit conform HG 28/2008 are valoarea de 15 637 839 Euro (cu TVA) echivalentul a 66 152 749 RON (cu TVA), din care valoarea C+M este 12 876 243' euro (inclusiv TVA) echivalentul a 54 470 369 RON (inclusiv TVA). A fost utilizat cursul de schimb 1 EUR = 4.2303 RON din data de 16 August 2010.

Devizul general al proiectului pentru **varianta II**, intocmit conform HG 28/2008 are valoarea de 20 451 427 euro (cu TVA) echivalentul a 86 503 849 RON (cu TVA), din care valoarea C+M este 17 290 544 euro (inclusiv TVA) echivalentul a 73 132 363 RON (inclusiv TVA). A fost utilizat cursul de schimb 1 EUR = 4.2303 RON din data de 16 August 2010.

3.1.1 ASISTENTA TEHNICA SI SUPERVIZARE

In cadrul capitolului 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica din cadrul devizului general, a fost prevazuta o suma, reprezentand costuri alocate pentru dirigentie de santier si supervizarea lucrarilor pe timpul executiei.

3.1.2 PUBLICITATE

Proiectul va beneficia de promovare si publicitate in randul comunitatii locale si nu numai, atat la inceputul lucrarilor de investitie cat si ulterior pe parcursul executiei. Promovarea proiectului vine si din necesitatea informarii populatiei privind lucrarile care se vor desfasura, devierea traficului si alte aspecte necesare a fi comunicate publicului larg.

Promovarea se va face prin anunturi publice pe web site-ul Beneficiarului, la avizierul institutiei, in cadrul diverselor dezbateri pe care le va organiza.

Nu au fost prevazute costuri pentru promovare si publicitate in Devizul general proiectului.

3.2 ESALONAREA COSTURILOR COROBORATE CU GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Se propune o durata de realizare a investitiei de 18 luni, lucrarea putand fi programata in acest interval impunand restrictii de circulatie si devieri. Pentru fiecare etapa din graficul de executie vor fi alocate fondurile necesare realizarii lucrarilor. Esalonarea costurilor se va face in functie de finantarea lucrarii.

4. ANALIZA COST – BENEFICIU

4.1 IDENTIFICAREA INVESTIȚIEI ȘI DEFINIREA OBIECTIVELOR, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINȚĂ

4.1.1 IDENTIFICAREA INVESTIȚIEI

În cadrul prezentului proiect de investiții se are în vedere modernizarea și reabilitarea infrastructurii rutiere prin execuția **Pasajului Denivelat Subteran în lungime de 405.32m** în vederea asigurării fluentei

circulației din zonă, a siguranței în exploatare, a nivelului de trai al populației riverane, favorizând turismul și economia locală, traficul greu și ușor, local și de tranzit, inclusiv transportul în comun urban și interurban, fiind una dintre zonele cel mai intens circulate din municipiul Craiova.

4.1.2 Obiectivele proiectului

Obiectivul specific al proiectului îl constituie realizarea Pasajului Denivelat Subteran, în lungime de 405.32m din Municipiul Craiova pe direcția principală str. Aries și bdul. Carol, execuția pasajului denivelat având următoarele caracteristici: secțiune transversală rectangulară cu execuție la zi, cu două căi cu câte o bandă de circulație de 3,90m și trotuare pentru întreținere de 0,50m (circulația pietonală interzisă în pasaj).

Prin obiectivul specific propus, proiectul de față răspunde obiectivelor Axei 1 – Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor – poli urbani de creștere din Programul Operațional Regional 2007-2013.

Proiectul propus “Pasaj Denivelat Subteran, pe sub intersecția străzii Arieș cu str. A.I. Cuza și respectiv cu str. Împăratul Traian în vederea preluării traficului auto pe bvd. Carol I – str. Arieș” este în concordanță cu prioritățile strategice de dezvoltare ale Regiunii Sud-Vest Oltenia, răspunde în mod concret Axei Prioritare I, Domeniul de intervenție 1.1. din cadrul Strategiei de Dezvoltare a Regiunii Sud-Vest, perioada 2007-2013.

Reabilitarea și modernizarea străzilor și arterelor urbane, prevăzută a se realiza prin POR, va contribui la fluidizarea traficului urban, reducerea timpului de transport, eliminarea blocajelor rutiere dar și punctelor de conflict, asigurând în același timp o dezvoltare socio-economică durabilă la nivel local.

Proiectul de față va asigura accesul facil auto și pietonal, fluidizarea și descongestionarea traficului pe direcția str. Aries și bdul Carol din Municipiul Craiova, evitarea traversării la nivel a mai multor intersecții de străzi și implicit reducerea timpului datorat staționării la semafoare, reducerea timpului de transport pentru persoane, sprijinirea dezvoltării zonei prin crearea infrastructurii rutiere adecvate, realizarea unei mai bune conexiuni cu zonele și rutele comerciale ale orașului. De asemenea va fi asigurată creșterea atractivității zonei industriale a orașului, a numărului de investiții, aspecte care vor conduce la o îmbunătățire a calității vieții în Municipiul Craiova.

Costul total al investiției, conform devizului general, este de **12.943.804 EURO (exclusiv TVA)**, echivalentul a **54.756.174 lei** din care, **C+M reprezintă 10.366.788 EURO (exclusiv TVA)**, echivalentul a **43.854.623 lei**.

STRATEGIA DE CONTRACTARE

Strategia de contractare a serviciilor și lucrărilor de construcții aferente investiției va respecta pe de o parte, prevederile legislației naționale în domeniul achizițiilor publice de bunuri și servicii, și pe de altă parte, prevederile impuse de Uniunea Europeană în cazul programului de finanțare prin Fonduri Structurale.

Legislația românească aplicabilă în domeniul achizițiilor publice include (lista nu este exhaustivă):

- a) Legea nr. 337/17.06.2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 34/19.04.2006, publicată în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 625 din 20 iulie 2006;
- b) Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/19.04.2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune servicii, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 418 din 15 mai 2006;
- c) Hotărârea Guvernului nr. 925/19.07.2006 pentru aprobarea normelor de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de achiziție publică din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune servicii, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 625 din 20 iulie 2001;
- d) Hotărârea Guvernului nr. 895/2005 privind organizarea și funcționarea Autorității Naționale pentru Reglementarea și Monitorizarea Achizițiilor Publice, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 751 din 18 august 2005;
- e) Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 30/2006 privind funcția de verificare a aspectelor procedurale aferente procesului de atribuire a contractelor de achiziție publică, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 365 din 26 aprilie 2006;
- f) Ordinul nr. 155/02.10.2006 privind aprobarea Ghidului pentru atribuirea contractelor de achiziție publică, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 894 din 02.11.2006.

4.1.3 PERIOADA DE REFERINȚĂ

Prin perioada de referință se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei economico-financiare. Prognozele privind evoluțiile viitoare ale proiectului trebuie să fie formulate pentru o perioadă corespunzătoare în raport cu durata pentru care proiectul este util din punct de vedere economic. Alegerea perioadei de referință poate avea un efect extrem de important asupra indicatorilor financiari și economici ai proiectului.

Mai concret, alegerea perioadei de referință afectează calcularea indicatorilor principali ai analizei cost-beneficiu și poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinanțare. Pentru majoritatea proiectelor de infrastructură, perioada de referință este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani¹.

Conform Ghidului privind metodologia de lucru pentru Analiza cost-beneficiu, pentru perioada 2007 – 2013, orizonturile de timp de referință, formulate în conformitate cu profilul fiecărui sector în parte, sunt următoarele:

Sector	Orizont de timp (ani)
Energie	15-25
Apă și mediu	30
Căi ferate	30
Porturi și aeroporturi	25
Drumuri	25-30
Industrie	10
Alte servicii	15

Așa cum se poate observa din tabel, perioada de referință luată în considerare pentru proiectele de drumuri este de 25-30 de ani.

Totuși, având în vedere prevederile Ghidului solicitantului pentru Axa 1 din POR, **Anexa 6 Recomandări privind elaborarea analizei cost beneficiu, orizontul de analiză recomandat pentru proiectele finanțate prin acest domeniu de intervenție al POR este de 20 de ani².**

Astfel, pentru proiectul **Pasaj Denivelat Subteran, pe sub intersecția strazii Aries cu str. A.I. Cuza și respectiv cu str. Imparatul Traian în vederea preluării traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries**, previziunile se vor efectua pe un orizont de timp de 20 de ani.

4.2 ANALIZA OPȚIUNILOR

4.2.1 Prezentarea opțiunilor

Opțiunile posibile sunt evaluate pe baza datelor de proiectare din prezentul studiu. În concordanță cu particularitățile geografice (geotehnice, topografice, climaterice și seismice), economice, sociale, legale și de mediu ale obiectivului proiectului, s-au analizat următoarele alternative:

Opțiunea 1

Păstrarea situației actuale: nu se preconizează nici o investiție în vederea modernizării infrastructurii rutiere prin execuția Pasajului Denivelat Subteran, pe sub intersecția str. Aries cu str. A.I. Cuza și respectiv cu str. Imparatul Traian în vederea preluării traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries din Municipiul Craiova.

Această opțiune nu corespunde cerințelor economice și sociale din Municipiul Craiova, întrucât, la acest moment, artera sau zona supusă prezentului studiu de fezabilitate nu corespunde din punct de vedere rutier standardelor și normelor în vigoare, deoarece prezintă valori de trafic extrem de ridicate (considerate deja saturate) cu perspective de creștere a acestor valori în viitorul apropiat, ca urmare a numărului extrem de mare al autovehiculelor care tranzitează zona (cu 2866 vehicule conventionale pe ora de varf, banda și sens pe bdul Carol I - la nivelul anului 2005, cu perspective de creștere la 4221 vehicule pe ora în 2020), având drept consecință blocarea intersecțiilor învecinate acestui nod rutier al municipiului.

Din cauza infrastructurii necorespunzătoare circulația vehiculelor se face cu viteză redusă pentru evitarea producerii accidentelor din cauza blocajelor frecvente care au loc. În perioadele ploioase tronsonul

¹ De la PHARE la Fondurile Structurale - Modulul A.2.1-Instruire pentru analiza economică și financiară și evaluarea riscurilor.

² Programul Operațional Regional 2007-2013, Axa prioritară 1 – Sprijinirea dezvoltării durabile a orașelor – potențiali poli de creștere, Domeniul major de intervenție 1.1 – „Planuri integrate de dezvoltare urbană”, Anexa 6 - Recomandări privind elaborarea analizei cost beneficiu, p.1.

de stradă devine greoi circulației atât pentru pietoni cât și pentru autovehicule. La momentul dezechilibrului are loc o diminuare importantă a capacității portante în zonele în care au apărut umflături de structuri rutiere.

Dacă această zonă nu este supusă reabilitării și modernizării infrastructurii rutiere, circulația în centrul municipiului Craiova se va face în continuare cu dificultate atât pentru persoane, cât și pentru autovehicule, atât pentru localnici, pentru transportatori, cât și pentru turiști. Ca atare, opțiunea 1 este foarte dificil de acceptat.

Opțiunea 2

Realizarea Pasajului Denivelat Subteran – Solutia 1

Realizarea structurii pasajului subteran pe direcția principală str. Aries și bdul Carol I, având următoarele caracteristici: secțiune transversală rectangulară cu execuție la zi, cu două cai, cu câte o bandă de circulație de 3,90m și trotuare pentru întreținere de 0,50m. Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de $L=405.32m$, din care: rampa Carol I = 116.53m; rampa Filiasi = 103.95m; structura pasaj = 184.84m; gabarit – 4.00m. Pasajul denivelat este numai rutier. Această variantă este în concordanță cu "Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru strazi", indicativ NP – 04, soluție care din punct de vedere tehnic – economic ar avea costuri de execuție medii, lucrări de întreținere cu valori reduse și o durată mică de execuție.

Alături de modernizarea sistemului rutier, se are în vedere și realizarea unui sistem modern de preluare și evacuare a apelor meteorice către emisar, având următoarele caracteristici: guri de scurgere și tuburi colectoare din PVC cu preluare prin pompare în sistem automatizat.

Opțiunea nr. 3

Realizarea Pasajului Denivelat Subteran – Solutia 2

Structura pasajului pe direcția principală str. Aries și bdul Carol I prezintă următoarele specificații: secțiune transversală boltită cu execuție în subteran, cu două cai cu câte o bandă de circulație de 3,50m și trotuare pentru întreținere de 1,00m. Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de $L=405.32m$, din care: rampa Carol I = 116.53m; rampa Filiasi = 103.95m; structura pasaj = 184.84m; gabarit – 4m. Pasajul denivelat este numai rutier.

Solutia 2 respectă de asemenea prevederile „Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)” indicativ PD 177/2001, dar care din punct de vedere tehnic – economic ar avea costuri de execuție ridicate, lucrări de întreținere cu valori mari și o durată mare de execuție.

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

Din punct de vedere economic vor fi evaluate costurile de investiție și operare pentru următorii 20 de ani.

Metodologia utilizată

Evaluarea multicriterială, o metodologie utilizată pe scară largă în procesul de adoptare a deciziilor, constă în parcurgerea a **două etape**: o evaluare obiectivă și una subiectivă. În particular, pentru acest proiect, Consultantul a decis să evalueze într-o primă etapă mai mulți parametri tehnici, economici, metodologici și legislativi, acordând scoruri de la 10 la 1, pentru cea mai bună opțiune, respectiv cea mai defavorabilă și interpolând scorul între aceste două valori. A doua fază introduce factorul de greutate (de importanță sau de ponderare), de la 1 la 5, care evidențiază importanța relativă a unor factori în comparație cu alți factori.

Analiza multicriterială

Parametrii semnificativi, care se consideră că pot influența procesul de luare a deciziei pentru realizarea investiției, sunt prezentați și notați în tabelul următor:

Scoruri acordate diferitelor factori determinanți pentru cele trei alternative			
Parametru	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3
	Pastrarea situatiei actuale	Pasaj denivelat subteran – soluția 1	Pasaj denivelat subteran – soluția 2
Risc de poluare	Crescut	Redus	Mediu
Scor	0	7	6
Risc de blocaje în trafic	crescut	Redus	Redus
Scor	0	9	8
Risc de accidente	crescut	Redus	Redus
Scor	0	9	7
Acceptibilitate din punct de vedere social și uman	redus	Mare	Mare
Scor	0	10	9
Accesibilitatea metodologiei de finanțare	Medie	Medie	Mare
Scor	5	9	9
Investiții (lei)	0	54.756.174	75.206.870
Scor	10	8	6
Costuri de întreținere și operare (lei/an)	100.000	165.000	300.000
Scor	10	9	7
Venituri din funcționare (lei/an)	0	0	0
Scor	0	0	0
TOTAL	25	61	52

Odată ce valorile au fost atribuite diferitelor elemente, acestea trebuie însumate pentru obținerea scorului final. Însă, deoarece unii parametri au o importanță mai mare decât alții, este desemnat un factor de greutate pentru fiecare parametru, după cum urmează:

- Factor = 3, pentru element IMPORTANT;
- Factor = 2, pentru element SEMNIFICATIV;
- Factor = 1, pentru element de IMPORTANTANȚĂ MICĂ.

Stadiul calitativ în tabelul luării deciziilor (folosind factorii de ponderare)				
Parametru	Factor de greutate	Optiunea 1	Optiunea 2	Optiunea 3
		Pastrarea situatiei actuale	Pasaj denivelat subteran – soluția 1	Pasaj denivelat subteran – soluția 2
Risc de poluare	3	0	21	18
Risc de blocaje în trafic	3	0	27	24
Risc de accidente	3	0	27	21
Acceptibilitate din punct de vedere social și uman	2	0	20	18
Accesibilitatea metodologiei de finanțare	3	15	27	27
Investiții (lei)	3	30	24	18
Costuri de întreținere și operare (lei/an)	2	20	18	14
Venituri din funcționare (lei/an)	2	0	0	0
Scor total		65	164	140

Ca un rezultat al acestei etape finale a analizei multicriteriale, se poate observa că Optiunea 2, care presupune realizarea **Pasajului Denivelat Subteran - soluția 1**, devansează clar celelalte două opțiuni. Ca urmare a acestor rezultate, se recomandă realizarea proiectului solicitat, conform Opțiunii 2.

Dat fiind faptul că din punct de vedere tehnic analiza multicriterială arată faptul că Optiunea 2 este cea mai bună (a obținut scorul cel mai mare), aceasta dovedindu-se superioară prin prisma majorității criteriilor avute în vedere, analiza cost-beneficiu va fi realizată în detaliu pentru această variantă.

Optiunea 1 ("a face minimum", echivalentă cu păstrarea situației actuale) este cea mai dezavantajoasă din cauza numeroaselor riscuri pe care le induce (de poluare, de blocaje în trafic, de accidente), cu perspective nefavorabile în viitor. Din punct de vedere financiar, această opțiune se caracterizează prin nivelul cel mai scăzut al costurilor de întreținere, dar această economie a cheltuielilor cu

Întreținerea nu va reuși să compenseze beneficiile socio-economice ce provin din materializarea investiției.

Pentru **Opțiunea 3 (Pasaj denivelat subteran – soluția 2)**, durata de execuție este mai mare, riscul de poluare a mediului înconjurător este crescut, iar perioada de timp în trafic este mai ridicată decât în cazul opțiunii 2.

4.3 ANALIZA FINANCIARĂ INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ (FLUXUL NET CUMULAT, VALOAREA ACTUALĂ NETĂ, RATA INTERNA DE RENTABILITATE, RAPORTUL BENEFICIU/COST)

4.3.1 Estimări și variabile de lucru

Pentru elaborarea unei analize financiare realiste se impune luarea în calcul a unor estimări și utilizarea anumitor variabile.

Conform metodologiei agreeate, se vor avea în vedere 2 categorii de **variabile de lucru**:

A. Variabile macroeconomice:

(I) Rata de actualizare și factorii de actualizare;

(II) Rata inflației;

(III) Cursul de schimb valutar.

B. Variabile microeconomice specifice investiției:

(IV) Costul investiției;

(V) Valoarea reziduală;

(VI) Reparațiile capitale.

A. Variabile macroeconomice

A. (I) Rata de actualizare și factorii de actualizare

Actualizarea este operațiunea de aducere în stare de comparabilitate în momentul actual a unei sume de fluxuri de trezorerie viitoare. Rata folosită în calculele actuariale este numită **rată de actualizare** și ea este asimilată cu rata costului de oportunitate al capitalului (rata costului mediu ponderat al capitalului).

Considerând: a - rata de actualizare (rata costului mediu ponderat al capitalului) și i - orizontul de timp pentru

care se realizează analiza, raportul $\frac{1}{(1+a)^i}$ se numește factor de actualizare.

Rata de actualizare recomandată de UE pentru calculele de analiză financiară pe intervalele de programare aferente Fondurilor Structurale și de Coeziune a fost de 6% pentru perioada 2000 – 2006 și este de 5% pentru actualul interval de programare, respectiv 2007-2013³.

În timp ce rata de actualizare financiară este aceeași pentru toate tipurile de proiecte, indiferent de orizontul de timp pe care se face actualizarea, factorul de actualizare are valori diferite în fiecare din anii supuși

analizei: $\frac{1}{(1+a)^1}$ în anul 1, $\frac{1}{(1+a)^2}$ în anul 2..., $\frac{1}{(1+a)^{20}}$ în anul 20.

Rata de actualizare pentru perioada 2007-2013, **de 5%**, se va utiliza în calcularea indicatorilor de performanță ai proiectului, respectiv Valoarea financiară netă actualizată (FNPV - *financial net present value*) și Raportul beneficiu–cost (Rb/c).

A. (II) Rata inflației

În analiza proiectelor se poate prefera folosirea prețurilor constante, care sunt acele prețuri ajustate

³ Guide to cost-benefit analysis of investment projects, DG Regio, European Commission și Noua perioadă de programare 2007-2013, ORIENTĂRI PRIVIND METODOLOGIA DE REALIZARE A ANALIZEI COSTURI-BENEFICII, Document de lucru nr. 4/2006, Comisia Europeană.

ținând cont de inflație și fixate la un an de bază. Pe de altă parte, în analiza fluxurilor financiare, prețurile curente sunt de preferat. Prețurile curente sunt prețuri nominale, la valorile observate în fiecare an. Folosirea prețurilor curente este recomandată deoarece efectul inflației poate influența calculul rentabilității financiare a investiției.

Pentru a obține o situație cât mai aproape de realitate, se va lucra cu prețuri curente, luând în calcul rata inflației. Se are în vedere faptul că, în calculele de actualizare, rata de actualizare încorporează, în semnificația și nivelul său, și informații legate de indicele prețurilor.

Cu titlu informativ, pentru orizontul de timp supus analizei cost-beneficiu, de 20 de ani, evoluția preconizată a ratei inflației este următoarea:

AN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rata inflației (IPC)	3,5%	3,2%	2,8%	2,5%	2,3%	2%	2%	2%	2%	2%
Indice (An 1 = 100)	100	106	111	116	119	122	124	127	129	132

AN	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rata inflației (IPC)	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Indice (An 1 = 100)	134	137	140	142	145	148	151	154	157	160

Gradul de credibilitate al unei astfel de prognoze este unul ridicat, dat fiind faptul că, în prezent, BNR aplică strategia de țintire directă a inflației, cu anunțarea și asumarea țintei la începutul fiecărui an, cu o marjă de eroare (interval acceptat de variație de $\pm 1\%$ pe an). De asemenea, la orizontul anilor 2013-2014 este preconizată aderarea României la Uniunea Monetară Europeană (zona euro), ceea ce va presupune alinierea la HICP (*Harmonized Index of Consumer Prices - Indicele Armonizat al Prețurilor de Consum*), a cărui valoare prognozată de către Banca Centrală Europeană este de 2% pe an. Din acest motiv, începând cu Anul 6 al analizei până la finele intervalului de analiză, se utilizează o rată a inflației de 2%.

A. (III) Cursul de schimb valutar

Este considerat o variabilă de lucru deoarece majoritatea proiectelor sunt evaluate atât în moneda țării unde se realizează acestea cât și într-o monedă de referință, în speță euro sau dolar. Pentru a avea o imagine corectă a rezultatelor financiare ale proiectului pentru orizontul de timp luat în calcul trebuie să se ia în considerare și raportul de schimb între moneda autohtonă și moneda de referință. În cazul proiectelor de investiții din România, moneda folosită ca monedă de referință este euro.

Această variabilă este importantă mai ales în cazul unor proiecte multinaționale, pentru care costurile de investiție și de operare se exprimă în mai multe valute sau pentru investițiile care necesită materii prime din import sau expertiză tehnică externă.

Cursul de schimb luat în considerare în analiza curentă, care a fost folosit și la calculațiile din deviz este:

curs leu/euro: 1 EURO = 4,2303 lei din data de 16 august 2010

B. Variabile microeconomice

B. (IV) Costul investiției și costul proiectului

Costul total al unui proiect de investiții este dat de suma costurilor de investiție: teren, construcții, echipamente, costuri speciale de întreținere, licențe, brevete, taxe și comisioane aferente derulării proiectului.

Metodologia internațională pentru analiza financiară pe baza fluxului de numerar presupune calcularea rentabilității unei investiții prin folosirea costurilor totale aferente respectivei investiții.

Costul total al investiției, conform devizului general, este de **15 637 839 EURO**, echivalentul a **66 152 749 lei** din care, C+M reprezintă **12 876 243 EURO**, echivalentul a **54 470 369 lei**, cu următoarea defalcare a investiției de bază pe obiecte:

Descrierea lucrării	Valoare (mil lei) cu TVA	Valoare (mil euro) cu TVA
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII		
Demolari, dezafectari, defrisari, inclusiv evacuare materiale rezultate	0,0	0,0
Devieri retele utilitati din amplasament	6.351,5	1.500,6
Rețele private de utilitati	303,7	71,8
Devieri cursuri apa, stramutari localitati sau monumente istorice	0,0	0,0
Lucrari pasaj	25.802,5	6.096,1
Iluminat de emergenta	213,4	50,4
Iluminat de noapte	630,5	149,0
Iluminat de zi	5.050,6	1.193,3
Iluminat-verificari si incercari	26,6	6,3
Amenajari peisagistice	93,8	22,2
Terasamente	498,0	117,7
Suprastructura drum	4.974,3	1.175,2
Amenajare intersectie Str. Aries cu Str. A.I. Cuza	1.026,2	242,5
Amenajare intersectie Str. Aries cu Str. Imparatul Traian si Str. Traian Demetrescu	886,9	209,5
Amenajare intersectie Str. Aries cu Str. Eugeniu Carada si Str. C.D. Fortunescu	1.105,5	261,2
Amenajari trotuare	1.043,0	246,4
Parapete si dispozitive antiparcare	668,4	157,9
Mutari echipamente si panouri publicitare	14,2	3,4
Semnalizare rutiera la terminarea lucrarilor	393,9	93,1
Lucrari de semaforizare - canalizatii electrice	697,9	164,9
Lucrari de semaforizare - instalatii electrice	937,1	221,4
Sistem control acces pasaj subteran	1.880,2	444,2
Totalitatea masurilor privind siguranta si controlul circulatiei rutiere in timpul zilei / noptii si in orice fel de conditii climaterice pentru a asigura un trafic sigur atat pe santier cat si pe intreg drumul in timpul luarii in posesie a traseului de catre Contractor	29,8	7,0
Lucrari de consolidari	437,4	103,3
TOTAL I	53.065,4	12.537,3
II - MONTAJ		
Montaj utilaje si echipamente tehnologice	0,0	0,0
TOTAL II	0,0	0,0
III - PROCURARE		
Utilaje si echipamente tehnologice	206,4	48,8
Utilaje si echipamente de transport	0,0	0,0
Dotari	0,0	0,0
TOTAL III	206,4	48,8
TOTAL GENERAL	53.271,8	12.586,1

Costul total care va fi luat în calculul analizei financiare este costul total din devizul general al proiectului de investiții pentru proiectul "Pasaj Denivelat Subteran, pe sub intersectia strazii Aries cu str. A.I. Cuza si respectiv cu str. Imparatul Traian in vederea preluarii traficului auto pe bvd. Carol I – str. Aries", respectiv:

15 637 839 EURO, echivalentul a 66 152 749 lei (folosind cursul de 4,2303 lei/euro din data de 16 august 2010)

B. (V) Valoarea reziduală a investiției

Printre elementele de venit, un element care se înregistrează la finalul orizontului de timp considerat pentru prognoză este valoarea reziduală a investiției. Valoarea reziduală trebuie luată în considerare întotdeauna la calculul ratei interne de rentabilitate financiară a investiției și al ratei interne de rentabilitate financiară a capitalului, alături de cash flow-urile actualizate și de valoarea investiției.

Valoarea reziduală va fi considerată valoarea rămasă de amortizat după orizontul de timp luat în considerare. Valoarea reziduală se calculează în funcție de valoarea de inventar a mijloacelor fixe folosite în cadrul investiției și de gradul de uzura estimat pentru orizontul de timp avut în vedere în cadrul analizei, după formula:

$$VR = Vi \times (1 - Gu)$$

VR = Valoarea reziduală

Vi = Valoarea de inventar a mijlocului fix

Gu = Gradul de uzură a mijlocului fix estimat peste orizontul de timp propus.

La rândul său gradul de uzură se exprimă prin raportarea orizontului de analiză la durata normală de funcționare pentru mijlocul fix în cauză.

Ținând cont de specificul investiției: realizare de drumuri considerăm ca aceste obiectiv nu este vandabil și de aceea nu putem stabili o valoare de piață. Valoarea reziduală luată în calcul este de 35% din valoarea investiției de capital (cap 4. Deviz). Aceasta a rezultat prin considerarea unei durate de viață de 30 de ani pentru artera modernizată prin proiect.

Astfel:

▪ **valoarea reziduală a investiției:**

$$VR(\text{pasaj subteran}) = 46.616.597,20 \times \left(1 - \frac{20}{30}\right) = 15.538.865,73 \text{ lei}$$

B. (VI) Reparațiile capitale

Pentru ca proiectul să producă beneficii la nivelul prognozat este necesar ca investiția să își mențină caracteristicile de performanță pe toată durata de previziune. Sunt prevăzute lucrări de reparații capitale la Pasajul rutier Subteran Denivelat din Municipiul Craiova în anii 7, respectiv 17, cu următoarele costuri anticipate:

An realizare cheltuieli întreținere capitală	Valoare (RON)
An 7	695.335,10
An 17	595.573,50

În tabelul următor este prezentată evoluția costurilor totale aferente investiției de bază, ținând cont de valoarea reziduală calculată și de cheltuielile pentru reparații capitale.

Având în vedere că durata de realizare a investiției este preconizată a fi de 18 luni, s-au inclus costurile aferente investiției de bază în primul an al intervalului de prognoză. Nu ar fi fost justificată includerea a 2 ani, întrucât din anul 2 de prognoză, investiția deja începe să genereze beneficii socio-economice.

Descriere Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Cereri	11.028.839,20	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
Investiții de bază	48.616.597,20	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
Asigurarea utilitatilor necesare electricei	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
Echipament	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
Reparatii capitale	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
Proiectare si instalare tehnica	2.409.371,28	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
Alte cheltuieli de investitie	7.705.225,28	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 active tangibile	67.845.039,96	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
Licente	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
Patente	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
Alte cheltuieli pre-operatoriale	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 cheltuieli pre-operatoriale	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
Costuri de investitie (A)	67.845.039,96	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
Rezervor	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
Clienti	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
Sectori	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
Unsurile curente	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
Fond de rulment	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 active circulante (B)	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
Inlocuiri echipamente cu durata scurta de vala	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
Vehera reparații	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
Alte cheltuieli de investitie (C)	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 costuri de investitie = A+B+C	67.845.039,96	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
Investitia totala de rulment (B)	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
Inlocuiri echipamente cu durata scurta de vala	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
Vehera reparații	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
Alte cheltuieli de investitie (C)	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 costuri de investitie = A+B+C	67.845.039,96	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

4.3.2 Costurile de reparații curente și întreținere

În vederea întreținerii în stare de bună utilizare a pasajului subteran, se efectuează lucrări fizice de intervenție care au ca scop compensarea parțială sau totală a uzurii fizice și morale produsă ca urmare a exploatării normale sau a acțiunii agenților de mediu, îmbunătățirea caracteristicilor tehnice la nivelul impus de traficul maxim pentru numărul de benzi de circulație existente, refacerea sau înlocuirea de elemente sau părți de construcții ieșite din uz care afectează rezistența, stabilitatea, siguranța în exploatare și protecția mediului.

Ele se execută în scopul compensării parțiale sau totale a capacității portante și uzurii produse drumurilor, podurilor și anexelor acestora, pentru a li se reda condițiile normale de exploatare și de siguranța circulației rutiere.

La estimarea costurilor pentru reparațiile curente și întreținere s-au avut în vedere 2 opțiuni:

Opțiunea 1 - Opțiunea fara proiect

- aceasta opțiune presupune ca pasajul nu va fi realizat, iar Consiliul Local al Municipiului Craiova va suporta doar cheltuielile de intretinere anuale minime;
- se vor aplica numai lucrari de intretinere minime: plombarea gropilor si colmatarea fisurilor;
- cantitatile de lucrari de intretinere si programarea lor s-au facut tinand cont de conditiile de trafic si degradarea drumului pe perioada previzionata;
- costurile operationale in varianta fara proiect au fost preluate din situatiile financiare ale Consiliului Local Craiova pentru tronsoanele de străzi vizate. Ele sunt estimate la nivelul de 100.000 lei/an pentru primul an de previziune.

Opțiunea 2 - Opțiunea cu proiect

- aceasta opțiune presupune realizarea proiectului, Consiliul Local al Municipiului Craiova suportand costurile de investitie (costurile neeligibile) si noile costuri de intretinere pentru sistemul rutier reabilitat;
- cheltuielile de intretinere au fost determinate pornind in principal de la starea tehnica a drumului si de la **coeficientul de planeitate (IRI)** si stabilite conform **Normativului privind intretinerea si repararea drumurilor publice – AND 554/1999**;
- sunt prevazute lucrari de intretinere curenta dupa executia lucrarilor de reabilitare;
- în analiza financiara, pentru simplificarea calcului, aceste costuri de intretinere in varianta cu proiect sunt estimate la un quantum de **165.000 lei/an**, ajustate cu un coeficient de crestere de 2% pe an.

În tabelul următor este redată evoluția **costurilor pentru reparații curente și întreținere în varianta cu proiect**.

Anul	Costuri pentru reparatii curente si întreținere
1	0
2	165.000
3	168300
4	171666
5	175099,3
6	178601,3
7	182173,3
8	185816,8
9	189533,1
10	193323,8
11	197190,3
12	201134,1
13	205156,8
14	209259,9
15	213445,1
16	217714
17	222068,3
18	226509,6
19	231039,8
20	235660,6

4.3.3 Evoluția prezumată a veniturilor

Practica economica europeana si internationala arata ca in cazul proiectelor ce urmaresc realizarea de infrastructura rutiere (care nu prevad introducerea de taxe de acces pe drumul reabilitat) nu apar beneficii directe financiare (fiscale).

Initiatorul proiectului doreste prin realizarea acestei investitii obtinerea unor beneficii de natura economica legate in principal reducerea costurilor de transport si reducerea timpului de trafic concretizata in competitivitatea crescuta a agentilor economici, atragerea si retinerea investitiilor in zona si imbunatatirea accesului rezidentilor la institutiile de utilitate publica. De asemenea, proiectul este un raspuns la nevoile prezente si viitoare de trafic în Municipiul Craiova.

Proiectul nu prevede taxe sau tarife care vor fi percepute de autoritatile locale pentru utilizarea infrastructurii, nu vor exista venituri directe, ci doar beneficii de natură socio-economică pentru locuitorii municipiului Craiova și nu numai.

4.3.4 Analiza incrementală a costurilor și veniturilor din exploatare

Pe baza datelor rezultate din calcularea costurilor pentru reparații capitale, precum și a costurilor pentru reparații curente și întreținere periodică, în varianta cu proiect (Opțiunea 3) și în varianta fără proiect (Opțiunea 1), precum și ținând cont de faptul că proiectul nu generează venituri, s-au făcut calculele redade în tabelele de mai jos:

- veniturile nete din exploatare în varianta cu proiect (Opțiunea 3);
- veniturile nete din exploatare în varianta fără proiect (Opțiunea 1);
- veniturile nete din exploatare în valori incrementale, care vor fi luate în calcul la analiza financiară.

În aceste calcule s-a ținut cont și de nivelul valorii reziduale estimate pentru investiția din proiect.

Costuri si venituri din exploatare
Varianța cu proiect (lei)

Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri reparatii capitale si operare	0	0	0	250000	0	0	655335	255000	0	0	0	260100	0	0	0	265302	585374	0	0	270608
Costuri reparatii curente si intretinere	100000	297000	272340	171698	281220	289945	110408	185817	302148	300162	314356	201134	324000	331159	331783	217714	126924	335870	367688	235501
Costuri din exploatare totale	100000	297000	272340	421698	281220	289945	655335	440817	302148	300162	314356	461234	324000	331159	331783	485018	712298	335870	367688	259109
Valoarea capitala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea curenta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea totala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri directe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri indreptate din exploatare	-100000	-297000	-272340	-421698	-281220	-289945	-655335	-440817	-302148	-300162	-314356	-461234	-324000	-331159	-331783	-485018	-712298	-335870	-367688	-147000

Costuri si venituri din exploatare
Varianța fara proiect (lei)

Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri reparatii capitale si operare	0	0	0	250000	0	0	0	255000	0	0	0	260100	0	0	0	265302	0	0	0	270608
Costuri reparatii curente si intretinere	100000	107000	104040	108121	108243	108121	110408	112816	114633	114633	117168	121800	118500	121800	124337	126330	126334	129381	131848	0
Costuri din exploatare totale	100000	107000	104040	250000	108243	108121	110408	255000	112816	114633	117168	260100	118500	121800	124337	265302	126334	129381	131848	270608
Valoarea capitala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea curenta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea totala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri directe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri indreptate din exploatare	-100000	-107000	-104040	-250000	-108243	-108121	-110408	-255000	-112816	-114633	-117168	-260100	-118500	-121800	-124337	-265302	-126334	-129381	-131848	-270608

Costuri si venituri din exploatare
Valori incrementale (lei)

Elemente/An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri reparatii capitale si operare	0	0	0	0	0	0	655335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	595374	0	0	20
Costuri reparatii curente si intretinere	0	165000	168300	171698	175000	176001	176001	185817	185817	183324	197100	201134	205157	200760	213445	217714	0	226516	231040	270608
Costuri din exploatare totale	0	165000	168300	171698	175000	176001	655335	185817	185817	183324	197100	201134	205157	200760	213445	217714	595374	226516	231040	270608
Valoarea capitala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea curenta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valoarea totala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri directe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri indreptate din exploatare	0	-165000	-168300	-171698	-175000	-176001	-655335	-185817	-185817	-183324	-197100	-201134	-205157	-200760	-213445	-217714	-595374	-226516	-231040	-270608



4.3.5 Fluxul de numerar – solvabilitate și viabilitate

Fluxul de numerar (cash flow-ul) trebuie să demonstreze sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilități de numerar, respectiv trebuie să demonstreze că nivelul cash flow-ului net cumulat neactualizat este pozitiv în fiecare an de prognoza.

În cazul în care condiția de sustenabilitate financiară nu este îndeplinită (rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este negativ), se procedează la revizuirea planului financiar.

În cazul de față evoluția cash flow-ului cumulat este evidențiată în tabelul denumit sustenabilitatea proiectului.

4.3.6 Rezultatele analizei financiare

Se vor calcula următorii indicatori:

- Valoarea netă actualizată financiară;
- Rata internă a rentabilității financiare;
- Raportul beneficiu (B) - cost (C), Rb/c.

VNAF - Valoarea netă actualizată financiară (*Financial Net Present Value - FNPV*) reprezintă diferența dintre suma cash flow-urilor actualizate pe intervalul avut în vedere în funcție de natura investiției (în cazul de față, 20 de ani) și valoarea inițială a investiției. Calculele de actualizare se realizează cu ajutorul ratei de actualizare de 5%.

RIRF - Rata internă a rentabilității financiare (*Financial Internal Rate of Return - IRR*) reflectă acel nivel al ratei de actualizare pentru care VNAF este 0, respectiv suma cash flow-urilor actualizate pe intervalul de 20 de ani egalează valoarea inițială a investiției.

Calcularea cash flow-urilor pe orizontul de previziune, precum și a indicatorilor VNAF și RIRF este evidențiată în tabelele următoare.

În cazul proiectului de față, VNAF este de -55.120.208,07 lei, iar RIRF este -8,04%, ceea ce demonstrează necesitatea finanțării acestui proiect din fonduri nerambursabile (în cazul de față, Programul Operațional Regional)

Nivelul foarte scăzut al VNAF se explică prin faptul că prezentul proiect nu este generator de venituri financiare – Consiliul Local Craiova nu va încasa nici o taxă / nici un venit financiar ca urmare a realizării acestui pasaj subteran.

Din acest motiv, raportul beneficiu/cost este 0,0925, singura sursă asimilată veniturilor fiind valoarea reziduală înregistrată în anul 20 de prognoză.

Sunt astfel îndeplinite cumulativ condițiile pentru justificarea acordării finanțării nerambursabile:

Indicatori	Condiția îndeplinită
VNAF investiție = - 61.503.816,50 lei	VNAF < 0
RIRF investiție este negativă = -8,31%	RIRF < 5%
Raport beneficiu/cost (R B/C) = 0,0869	R B/C < 1

Beneficiary:

[illegible][illegible]

4.4 ANALIZA ECONOMICĂ INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ ECONOMICĂ ȘI SOCIALĂ (VALOAREA ACTUALĂ NETĂ ECONOMICĂ, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE ECONOMICĂ, RAPORTUL BENEFICIU/COST ECONOMIC)

4.4.1 Metodologia de lucru

Prin analiza economică se urmărește estimarea contribuției proiectului la bunăstarea economică a regiunii sau țării. Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), în loc de a considera numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

În cazul de față, deși beneficiarul proiectului de investiții este Consiliul Local Craiova, practic de avantajele realizării pasajului subteran din municipiu va beneficia întreaga comunitate locală.

Analiza financiară este considerată drept punct de pornire pentru realizarea analizei socio-economice. În vederea determinării indicatorilor socio-economici trebuie realizate anumite ajustări pentru variabilele utilizate în cadrul analizei financiare.

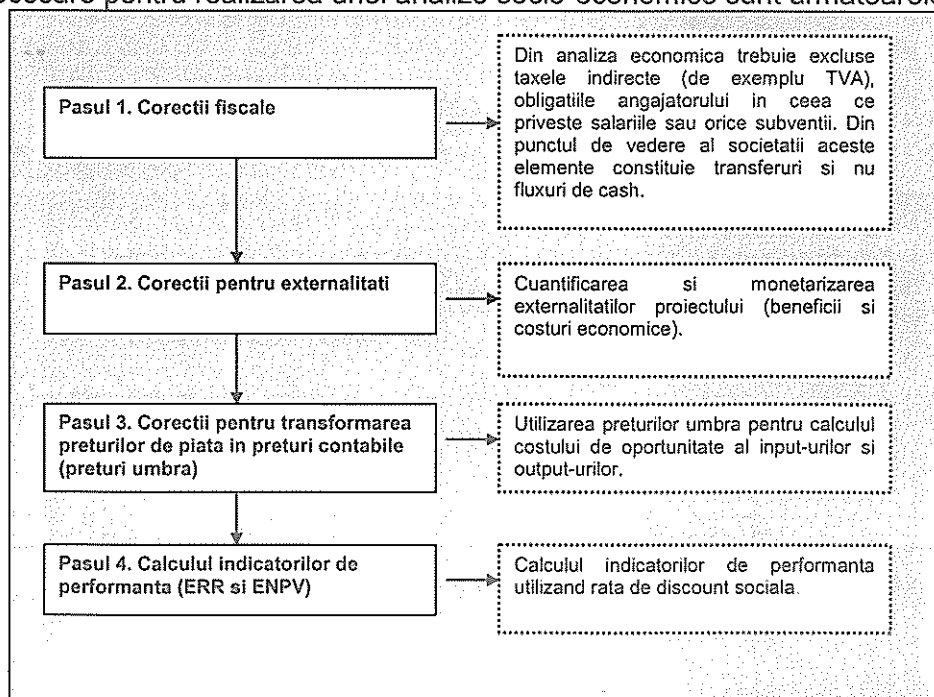
Principiile și metodologiile care au stat la baza prezentei analizei cost-beneficiu sunt în concordanță cu:

- „Guidance on the Methodology for carrying out Cost-Benefit Analysis”, elaborat de Comisia Europeană pentru perioada de programare 2007-2013;
- HEATCO – „Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment” – proiect finanțat de Comisia Europeană în vederea armonizării analizei cost-beneficiu pentru proiectele din domeniul transporturilor. Proiectul de cercetare HEATCO a fost realizat în vederea unificării analizei cost-beneficiu pentru proiectele de transport de pe teritoriul Uniunii Europene. Obiectivul principal a fost alinierea metodologiilor folosite în proiectele transnaționale TEN-T, dar recomandările prezentate pot fi folosite și pentru analiza proiectelor naționale.

Principalele recomandări privind analiza armonizată a proiectelor de transport se referă la următoarele elemente:

- elemente generale: tehnici de evaluare, transferul beneficiilor, tratarea impactului necuantificabil, actualizare și transfer de capital, criterii de decizie, perioada de analiză a proiectelor, evaluarea riscului viitor și a sensibilității, costul marginal al fondurilor publice, surplusul de valoare a transportatorilor, tratarea efectelor socio-economice indirecte;
- valoarea timpului și congestia de trafic (inclusiv traficul pasagerilor muncă, traficul pasagerilor non-muncă, economiile de trafic al bunurilor, tratarea congestiilor de trafic, întârzierile nejustificate);
- valoarea schimbărilor în riscurile de accident;
- costuri de mediu;
- costurile și impactul indirect al investiției de capital (inclusiv costurile de capital pentru implementarea proiectului, costurile de întreținere, operare și administrare, valoarea reziduală).

Etapele necesare pentru realizarea unei analize socio-economice sunt următoarele:



1. **Realizarea corecțiilor fiscale** este necesară deoarece prețurile de piață includ taxe și subvenții precum și unele transferuri de plăți. Astfel, se au în vedere următoarele corecții:

- eliminarea din nivelul prețurilor a TVA și a altor costuri indirecte;
- eliminarea transferurilor pure către indivizi, cum ar fi plățile pentru asigurările sociale;
- includerea în prețurile pentru intrări a taxelor directe.

2. **Corecțiile pentru externalități:** pentru determinarea beneficiilor sau costurilor externe care nu au fost luate în considerare în analiza financiară (costul și beneficiul rezultat din impactul de mediu sau din creșterea standardului de viață pentru populația deservită).

3. **De la prețuri de piață la prețuri contabile sau prețuri umbră:** pe lângă distorsiunile fiscale și externalități, există și alți factori care pot distorsiona prețurile, precum: regimurile de monopol, barierele comerciale, reglementări pe piața muncii (salariul minim de exemplu), informații incomplete, politicile guvernamentale protectioniste sau de subventionare. Aceste elemente de distorsionare a pieței se pot corecta cu ajutorul prețurilor umbră, care reflectă costul de oportunitate pentru input-urile utilizate în analiză și disponibilitatea de plată a consumatorilor pentru output-uri.

Preturile umbră trebuie să reflecte costul de oportunitate și disponibilitatea de plată a consumatorilor pentru bunurile și serviciile oferite de infrastructura respectivă.

Se considera ca pretul economic se stabilește astfel⁴:

- pentru bunurile tangibile valoarea lor economică este dată de pretul la paritatea puterii de cumpărare la nivel internațional (pretul de import);
- pentru factorii de producție (pământ, salarii) valoarea lor economică este dată de costul lor de oportunitate, respectiv costul pe care l-ar genera absența sau indisponibilitatea acestor factori de producție.

Preturile umbră se calculează prin aplicarea unor factori de conversie asupra prețurilor utilizate în analiza financiară.

Obiectivul acestei faze este să determine matricea coloană pentru valorile factorilor de conversie care să permită *transformarea prețurilor de piață în prețuri contabile*. În situația în care unele intrări sunt afectate de o distorsionare puternică a prețurilor trebuie să se utilizeze prețuri contabile care reflectă mai bine costurile de oportunitate socială a resurselor. De aceea factorii de conversie trebuie să fie utilizați fie sub forma unui **Factor de Conversie Standard (Structurali)**, fie prin stabilirea unor **Factori de Conversie specifici**.

Diferența dintre cele două tipuri de factori constă în:

- factorii de conversie structurali sunt folosiți în cazul elementelor tranzactionabile minore (care au o pondere redusă în total), cum ar fi electricitatea, combustibilii, alte forme de energie, produsele și materialele locale, atunci când estimarea cu ajutorul factorilor specifici de conversie nu este posibilă sau ar necesita perioade mari de timp.
- factorii de conversie specifici sunt folosiți pentru elemente majore, cu o pondere semnificativă în total.

Factorii de conversie utilizați sunt detaliați în cele ce urmează:

Factorul Standard de Conversie (FSC)

Formula pentru calculul factorului de conversie standard este următoarea:

$$FSC = (M+X) / ((M+ T_m)+(X- T_x))$$

Unde: M = importuri totale CIF

X = exporturi totale FOB

T_m = taxe de import

T_x = taxe de export

⁴ Manualul Ecofin

Folosind formula de mai sus si datele disponibile pentru anul 2004 din Anuarul Statistic al Romaniei 2005, FSC pentru Romania este calculat astfel:

2004	Milioane RON
Importuri totale CIF	106.457
Exporturi totale FOB	76.794
Taxe de import	1.623
Taxe de export	0
FSC	0.99

Factorul de conversie pentru materialele de constructie

Luand in considerare faptul ca toate materialele importate – ce vor fi utilizate in cadrul proiectului – au ca tara de origine Uniunea Europeana, pentru care nu se percep taxe de import, factorul de conversie este 1. Pentru materialele locale se poate aplica factorul de conversie standard, si anume 0.99.

Factorul de conversie pentru forta de munca

Piata fortei de munca calificate a fost considerata ca nefiind distorsionata, deci factorul de conversie este 1.

In ceea ce priveste forta de munca necalificata, factorul de conversie este aproximat prin intermediul salariului contabil, inferior celui „platit” de proiect; aceasta este o modalitate de a lua in considerare faptul ca, in conditiile existentei somajului, salariile actuale depasesc costul de oportunitate al fortei de munca.

Avand in vedere faptul ca ajutorul de somaj reprezinta aproximativ 75% din salariul minim pe economie, putem stabili o valoare rezonabila a factorului de corectie de 0.8.

Factorul de conversie pentru carburanti

In tarile cu economie de piata a fost acceptata o modalitate de includere a participarii utilizatorilor la finantarea lucrarilor pentru drumuri, respectiv prin taxe incluse in pretul combustibilului. In acest fel se considera ca utilizatorii pot achita contributia lor in functie de parcursul autovehiculelor, care presupune un consum de produse petroliere diferentiat. Formarea pretului combustibililor este dependenta, pe de o parte, de taxele aplicate asupra carburantilor, iar pe de alta parte de o serie de factori interni si externi economiei nationale. Din aceasta cauza, procentele de taxare incluse in pretul combustibililor sunt extrem de diferite, chiar in tarile dezvoltate.

Conform „Ghidului pentru Analiza Cost Beneficiu a proiectelor de investitii”, factorul de conversie pentru combustibili din import este aproximativ 0.45. Estimam o valoare de 0.48 pentru factorul de conversie aferent carburantilor autohtoni (costurile la carburanti si lubrifianti in tara noastra sunt usor mai mici decat media europeana, deci putem presupune ca diferenta provine din sistemul de taxe aplicat; cum nivelul taxelor si valoarea factorului de conversie sunt invers proportionale, factorul de conversie pentru tara noastra va fi usor mai mare decat cel pentru consumurile similare din import).

Preturile curente aferente fluxurilor de intrare si iesire nu pot reflecta valoarea lor sociala datorita distorsiunilor pietei, cum ar fi regimul de monopol, barierele comerciale etc. In aceste conditii se impune corectarea acestora cu factorii de conversie, acestia au fost calculati conform tabelelor de mai jos:

Factori de conversie costuri de investitie	Structura	Factor conversie
Fora de munca calificata	10%	1
Fora de munca necalificata	30%	0,8
Materiale autohtone	20%	0,99
Materiale importate	30%	1
Profit	5%	0
Taxe	5%	0
Factor de conversie		0,838

Factori de conversie costuri operationale	Structura	Factor conversie
Fora de munca calificata	30%	1
Materiale autohtone	40%	0,99
Materiale importate	25%	1
Profit	5%	0
Factor de conversie		0,946

4.4.2 Beneficii și costuri socio-economice

Un aspect foarte important pentru realizarea unei analize socio-economice adecvate îl reprezintă modul în care sunt reprezentate sub formă monetară costurile și beneficiile socio-economice. O corectă evaluare a acestora va conduce la obținerea unor indicatori economici în concordanță cu realitățile momentului.

Pentru stabilirea costurilor și beneficiilor socio-economice, în funcție de tipul de proiect, trebuie analizate cu atenție mai multe aspecte:

- beneficiarii direcți și indirecti ai proiectului;
- conexiunile între rezultatele proiectului și ariile afectate de acesta, în mod pozitiv sau negativ;
- evoluția anumitor indicatori din sectorul (sectoarele) în care se acționează prin proiect;
- previziunile din sectorul/sectoarele de activitate asupra căruia/căroră se răsfrâng rezultatele proiectului;
- efectele colaterale ale activităților din proiect.

Tipuri de beneficii utilizate în cadrul analizei socio-economice:

- Beneficii cuantificabile;
- Beneficii necuantificabile.

A. Beneficii economice cuantificabile

Elementul esential in analiza beneficiilor proiectelor de transporturi asupra utilizatorilor este evaluarea surplusului consumatorului, altfel spus disponibilitatea utilizatorului de a plati costul calatoriei. In mod normal ne intereseaza schimbarile in surplusul consumatorului rezultate din imbunatatirea conditiilor de transport. Surplusul consumatorului (valoarea consumului) este in mod general exprimata prin pret. Dar in proiectul de față realizarea pasajului nu incumbă un cost direct pentru consumator.

Se vor lua in calcul valoarea timpului petrecut in calatorie, disconfortul, riscul de accident. Din acest motiv doar evidentiarea pretului nu este suficienta pentru masurarea beneficiilor proiectelor de investitii in transporturi. In locul pretului se folosesc indicatori care cuprind, in principal, urmatoarele:

- Valoarea timpului calatoriei (Timpul (ore) x Valoarea timpului in unitati monetare/ora) atât pentru localnici, cât și pentru turiști
- Taxele de calatorie;
- Costurile de operare a vehiculelor (VOC – vehicle operating costs);

A1. VALOAREA TIMPULUI CALATORIEI (VTTS)

Unul din cele mai importante beneficii ale proiectului de realizare a pasajului subteran din Municipiul Craiova este reprezentat de economiile de timp obtinute ca urmare a imbunatatirii caractersticilor tehnice ale drumului. Utilizatorii drumului vor parcurge sectiunile de drum reabilitate cu o viteza medie de transport mai ridicata si in consecinta intr-un timp mai scazut.

Valoarea economiei de timp a calatoriei s-a calculat astfel:

$$VTTS = (T_0 - T_1) \times C$$

Unde:

VTTS – economia de timp

T₀ – timpul de parcurs al unei sectiuni exprimat in ore in scenariul „fara proiect”

T₁ – timpul de parcurs al unei sectiuni exprimat in ore in scenariul „cu proiect”

C – valoarea timpului pentru utilizator masurat in unitati monetare/ora (diferit pentru timp munca si timp non-munca).

Ipotezele luate in calcul sunt:

- pentru simplificare, calatorii sunt separati in doua categorii in functie de scopul calatoriei: work (in scopuri de business) si non-work (persoane care calatoresc in timpul liber, pentru cumpărături, vizitarea familiei etc.).

- s-a considerat ca 60% din volumul traficului este in scop business si 40% in scop recreational (non munca), având în vedere că pasajul va asigura ieșirea spre Parcul Nicolae Romanescu si, respectiv, spre Gara din Craiova;

- evaluarea s-a realizat separat in functie de scopul deplasarii: munca si non-munca (recreational) si de tipul vehiculului (autoturism, autobuz).

Traficul a fost grupat in 2 categorii (autoturisme si autobuze) dupa numarul de pasageri transportati. Numarul estimat de pasageri pe un autoturism este de 3, iar pe autobuze de 30.

Determinarea economiei timpului de parcurs

Timpul de parcurs s-a calculat cu formula:

$$T_{\text{sectiune}} = D_{\text{sectiune}} / V_{\text{medie/veh}}$$

unde:

D_{sectiune} – lungimea sectiunii exprimata in km

$V_{\text{medie/veh}}$ – viteza medie de parcurgere a sectiunii de drum in functie de tipul de vehicul, exprimat in km/ora.

- viteza cu care se circula in prezent este de 13 km/h;

- viteza estimată după efectuarea lucrărilor de reabilitare și modernizare este de 49 km/h.

Economia de timp rezultata in urma realizării pasajului cu o lungime de 405,32m este de $0,40532/13 - 40532/49 = 0,0229$ ore

Valoarea timpului pentru utilizator

Calculul economiei de timp s-a realizat pentru doua tipuri de calatorii: munca si non-munca (recreational).

Valoarea economiilor de timp reprezinta valoarea pe care un utilizator este dispus sa o platesca pentru a economisi timp de transport. Valoarea unei economii de o ora de transport reprezinta suma de bani pe care un utilizator ar fi dispus sa o cheltuie pentru a scurta cu o ora timpul petrecut pe ruta de transport.

Acest indicator inregistreaza valori diferite in functie de statutul social al utilizatorului, de scopul calatoriei, de lungimea calatoriei.

Gruparea datelor a fost realizata numai in functie de scopul calatoriei: munca vs non-munca.

Din studiul de trafic și ținând cont de ritmurile de creștere, au reieșit următoarele date cu privire la traficul in zona care va fi deservită de pasaj, începând cu anul 2009, ca bază de estimare:

Anul	Turisme	Vehicule grele	Transport public
2009	2976	53	223
2010	3073	53	223
2011	3164	53	223
2012	3254	53	223
2013	3354	53	223
2014	3435	53	223
2015	3526	54	224
2016	3612	54	224
2017	3698	54	224
2018	3784	54	224
2019	3870	54	224
2020	3941	55	225
2021	4017	55	225
2022	4093	55	225
2023	4169	55	225
2024	4245	55	225
2025	4321	56	226
2026	4390	56	226
2027	4459	56	226
2028	4528	56	226
2029	4597	56	226
2030	4666	57	227
2031	4730	57	227
2032	4794	57	227
2033	4858	57	227
2034	4922	57	227
2035	4986	57	227
2036	5043	57	227
2037	5107	57	227
2038	5171	57	227
2039	5235	57	227
2040	5299	57	228

Se calculează economiile generate de reducerea timpului de călătorie, considerând:

Valoarea unei economii de 1 ora munca = 30 lei

Valoarea unei economii de 1 ora non-munca (recreational) = 10 lei

An	Turisme	Autobuze	Calatori turisme	Calatori autobuze	Economie		Ore munca/an	Ore non-munca/an	Economie (lei)
					timp turisme	timp autobuze			
2	3073	223	9219	6690	160	116	53163	23420	1829092
3	3164	223	9492	6690	165	116	53876	24113	1857403
4	3254	223	9762	6690	170	116	54580	24799	1885403
5	3354	223	10062	6690	175	116	55363	25562	1916515
6	3435	223	10305	6690	179	116	55998	26179	1941715
7	3526	224	10578	6720	184	117	56841	26872	1973941
8	3612	224	10836	6720	189	117	57514	27528	2000697
9	3698	224	11094	6720	193	117	58187	28183	2027452
10	3784	224	11352	6720	198	117	58861	28839	2054208
11	3870	224	11610	6720	202	117	59534	29494	2080963
12	3941	225	11823	6750	206	117	60221	30035	2106967
13	4017	225	12051	6750	210	117	60816	30614	2130612
14	4093	225	12279	6750	214	117	61411	31194	2154256
15	4169	225	12507	6750	218	117	62006	31773	2177901
16	4245	225	12735	6750	222	117	62601	32352	2201545
17	4321	226	12963	6780	226	118	63326	32931	2229105
18	4390	226	13170	6780	229	118	63867	33457	2250572
19	4459	226	13377	6780	233	118	64407	33983	2272038
20	4528	226	13584	6780	236	118	64947	34509	2293505

Se observa din valorile incrementale ca valoarea economiilor de timp se estimeaza la 1829092 lei in primul an dupa implementare (Anul 2 de previziune) si la 2293505 lei in anul 20 (ultimul an de previziune)

A2. COSTURILE DE OPERARE A VEHICULELOR (VOC – VEHICLE OPERATING COSTS)

VOC (costurile de operare a autovehiculelor) arata costurile medii pe km pentru vehicule de diferite tipuri. VOC include toate costurile, inclusiv o parte din costul initial al vehiculului; combustibil; cauciucuri; piese de schimb si service; munca, incluzand intotdeauna soferul si o alta persoana esentiala acolo unde se aplica precum la autobuze si camioane mari.

Resursele utilizate in estimarea costurilor de exploatare a autovehiculelor cuprind urmatoarele:

- combustibil;
- cauciucuri/pneuri;
- piese de schimb;
- munca efectuata pentru intretinere;
- lubrifianti;
- echipa de muncitori;
- devalorizarea;
- dobanda;
- cheltuieli suplimentare/de regie;
- durata transportului;
- durata depozitarii incarcaturii.

Valoarea costurilor de operare a autovehiculelor si costurile timpului calatoriei sunt strans legate de starea de rugozitate a drumului, de **coeficientul IRI**.

IRI reprezinta o modalitate standardizata de masurare a rugozitatii unui drum destinata a fi utilizata in proiecte de drumuri in intreaga lume.

IRI este determinat ca raport dintre miscarea pe verticala acumulata a unui vehicul pe intreaga durata a perioadei test de masurare si distanta parcursa de vehicul in timpul testului. Raportul este exprimat ca miscarea verticala acumulata a vehiculului pe distanta parcursa astfel incat unitatile sunt m/km, mm/m, in/mi sau alta masura de acest tip. Versiunea m/km este cea mai des utilizata.

Valoarea IRI depinde de starea drumului. O suprafata plana perfect uniforma fara rugozitati este reprezentata prin valoarea 0. Pe masura ce imperfectiunile in uniformitatea suprafetei cresc, valoarea indicelui creste. Valori tipice ale IRI in relatie cu diferite tipuri de suprafete au fost considerate astfel:

Tipul suprafetei	Starea suprafetei	Intervalul IRI (mm/m)
<i>Piste pentru aeronave si autostrazi</i>	<i>Suprafata plan fara rugozitati</i>	0 – 2.0
<i>Pavaje noi</i>	<i>Anumite imperfectiuni ale suprafetei</i>	1.5 – 3.5
<i>Pavaje vechi</i>	<i>Mai multe imperfectiuni ale suprafetei</i>	2.5 – 6.0
<i>Drumuri nepavate intretinute</i>	<i>Adancituri minore frecvente</i>	2.5 – 10.0
<i>Pavaje avariate</i>	<i>Adancituri de mica adancime, frecvente, unele adanci</i>	4.5 – 11.0
<i>Drumuri nepavate ruгоase</i>	<i>Adancituri mari si eroziuni</i>	8.0 - peste

Cu cat IRI are o valoare mai mare, cu atat mai mare va fi costul de operare a oricarui vehicul pe suprafata. Viteze mai mici inseamna costuri mai mari cu combustibilul, in timp ce perioade mai mari de calatorie inseamna costuri mai mari cu forta de munca pentru orice calatorie. Costul intretinerii vehiculelor si al pieselor de schimb va creste odata cu cresterea rugozitatii in timp ce durata de viata a vehiculului se va reduce.

Valoarea IRI in scenariul "Fara Proiect" pentru anul de baza este 5. Se considera ca drumul de va degrada cu 0.5 puncte anual in conditiile realizarii intretinerii curente, pentru ca la fiecare 10 ani de la realizarea investitiei, in urma realizarii unei intretineri capitale, periodice valoarea IRI sa se imbunatateasca la valori apropiate de cele din anul de baza.

Aceeasi evolutie se va inregistra si in scenariul "Cu proiect" cu diferenta ca investitia realizata ca urmare a implementarii proiectului va imbunatati considerabil starea drumului, valoarea IRI considerata pentru primul an va fi de 2.

In absenta oricarei interventii de reconstructie a drumului, previziunile indica o crestere graduala a valorilor IRI de-a lungul perioadei de viata a proiectului si cresteri graduale ale costurilor de operare a vehiculelor.

Costul intretinerii vehiculelor si al pieselor de schimb va creste odata cu cresterea rugozitatii in timp ce durata de viata a vehiculului se va reduce.

Relatia numerica dintre IRI si costurile de operare a vehiculelor este complexa. Relatia dintre aceste doua variabile poate fi o expresie multi-variabile, fiecare element fiind exprimat in ecuatie cu proprii coeficienti. Valorile reale ale costurilor de operare a vehiculelor in relatie cu IRI sunt specifice fiecarei tari. In general, relatia se considera a fi exponentiala:

$$VOC_n = A * (1 + e_v)^n$$

unde:

VOC = costul total de operare a vehiculelor

A este o constanta specifica locatiei si tipului de vehicul

n este valoarea IRI pentru lungimea in cazul respectiv

e_v este coeficientul specific locatiei si tipului de vehicul.

Valorile pentru A si e_v sunt specifice fiecarei clase de vehicule. In timp ce valorile specifice variaza in functie de loc, masinile si vehiculele usoare tind sa aiba valori mici pentru A la valori mici ale IRI, insa valori mari pentru n. Camioanele grele prezinta valori mai mari pentru A, dar de cele mai multe ori au valori mici pentru n.

Urmatoarele valori au fost folosite pentru constantele E_v si A:

	A	E_v
Veh usoare	0.150	0.035
Veh grele	0.350	0.030

E_v este o componenta de costuri care este strans legata de evolutia IRI, creste exponential cu valoarea IRI. A este o constanta specifica locatiei.

Valorile costurilor de operare pe km sunt prezentate in tabelul de mai jos.

	VOC (Eur/km)	
IRI	Vehicule usoare	Vehicule grele
1	0.155	0.361
2	0.161	0.371
3	0.166	0.382
4	0.172	0.394
5	0.178	0.406
6	0.184	0.418
7	0.191	0.430
8	0.198	0.443
9	0.204	0.457
10	0.212	0.470

Lungimea pasajului este de **0,40532 km**.

Calculul Costurilor de operare pe toata lungimea pentru traficul proiectat este realizat cu formula:

$$VOC = MZA \times 365 \times L \times VOC_{unit}$$

Unde:

MZA – traficul mediu zilnic pe categoria de vehicule (usor sau greu) exprimat in Veh /zi

L – lungimea drumului exprimat in Km

VOC_{unit} = Costurile de operare pe km pe categorii de vehicule (usor sau greu) exprimate in lei/km

Am considerat ca in conditiile realizarii intretinerii curente drumul se va deteriora cu 0.5 puncte IRI in fiecare an.

Odata cu realizarea intretinerii periodice (sau capitale) starea drumului se va aduce la valori apropiate anului ultimei intretineri periodice.

Ca urmare a implementarii proiectului starea drumului se va imbunatati si valoarea IRI va fi de 2.

Având în vedere că în varianta „fără proiect” IRI are valoarea 5, iar în varianta „cu proiect” IRI va fi 2 și ținând cont că deteriorarea anuală este de 0,5 în fiecare din cele 2 variante, rezultă ca valoarea incrementală a lui IRI pentru care se calculează economia la costurile de operare a vehiculelor este IRI 5 – IRI 2.

Elemente/An	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
Economie Turisme	0	5982,47	6056,66	6226,95	6420,37	6575,42	6749,62	6914,24	7078,87	7243,49	7408,12	7544,03	7689,51	7834,99	7980,48	8125,96	8271,44	8403,52	8535,61	8667,66
Economie Autobuze	0	878,86	878,86	878,86	878,86	878,86	882,8	882,8	882,8	882,8	882,8	886,74	886,74	886,74	886,74	886,74	890,69	890,69	890,69	890,69
TOTAL VOC	0	6761,33	6935,53	7107,81	7299,23	7454,29	7632,42	7797,05	7961,67	8126,31	8290,92	8430,77	8576,26	8721,74	8867,22	9012,7	9162,13	9294,21	9426,29	9558,36

A3. Valoarea timpului de transport pentru mărfuri

Se consideră ca valoarea economiei de timp la transportul de produse este 50% din valoarea economiei de timp la transportul de persoane.

A4. Beneficii din dezvoltarea mediului de afaceri local

Se consideră că prin realizarea pasajului subteran, fluidizarea traficului va crește gradul de interes al firmelor mari de a-și înființa sedii în centrul Craiovei.

Se estimează un număr de 20 de firme nou înființate, cu un profit brut mediu de 780.000 lei, care vor plăti la stat impozitul de 16%.

A5. Beneficii din creșterea eficienței serviciilor publice locale

Se consideră că zona care va fi deservită de pasaj asigură trecerea spre numeroase instituții publice de importanță pentru cetățenii Craiovei.

Aceste beneficii se vor calcula având în vedere un număr mediu zilnic de 1000 de cetățeni care ajung cu mai mare operativitate la ghișeele diferitelor servicii publice, timp de cel puțin 250 de zile pe an, ceea ce le va asigura o economie de costuri de oportunitate de cel puțin 10 de lei/zi.

A6. Creșterea operativității ambulanțelor

Pasajul subteran va asigura fluidizarea accesului ambulanțelor către Spitalul Clinic Județean Nr.1 din Craiova. Costurile unei unități de timp din acest punct de vedere sunt foarte mari, fiind practic vorba de cuantificarea vieților omenești care pot fi salvate prin reducerea timpului în trafic al ambulanțelor. EUNET considera ca și consistente evaluările monetare facute de țări ca Portugalia sau Franța care folosesc în practica curentă un interval de valori. Astfel, Portugalia folosește ca valori pentru cuantificarea unei vieți 320.000 euro (la nivelul anului 2004), în timp ce Franța folosește o cifră de 1.500.000 euro. În cazul de față s-a făcut o estimare la nivelul de 780.000 lei/an.

A7. Dezvoltarea economiei locale prin facilitarea accesului la firmele și instituțiile din zonă

Prin fluidizarea traficului vor avea de câștigat firmele și instituțiile din zona Universității întrucât acestea vor deveni mai accesibile pentru clienții lor.

Se estimează un beneficiu mediu anual de acest tip de 950.000 lei pe total firme și instituții din zona centrală.

B. Beneficii economice necuantificabile

Implementarea proiectului va duce la obținerea și altor beneficii economice care nu au fost cuantificate dar care se adaugă la efectul global al proiectului:

Reducerea numărului de accidente de circulație (siguranța traficului)

Conform HEATCO există diferite abordări în țările Uniunii Europene privind cuantificarea monetară a reducerii numărului de accidente rutiere. Abordările diferă în funcție de tipurile de costuri incluse, de estimările tehnice și altele.

Tipurile de costuri comune pentru țările Uniunii Europene sunt:

- distrugerile materiale;
- pierderile de vieți omenești;
- costurile societății.

Distrugerile materiale constau în costurile cu distrugerea autovehiculelor și costurile cu pierderea sau stricarea bunurilor materiale. Acest cost este luat în calcul de aproximativ 50% dintre țările Uniunii Europene.

Costurile societății se referă la:

- tratament medical;
- serviciile de urgență;
- costurile judiciare;
- pierderile nete de producție.

Economii la costurile de poluare a mediului

Poluarea atmosferică în cazul traficului rutier este rezultatul arderii carburanților în motoare, pe de o parte, iar pe de altă parte este rezultatul uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafețe de contact.

Acest tip de poluare se manifestă ca urmare a:

- evacuării în atmosferă a produsilor de ardere,
- producerii de pulberi de diferite naturi din uzura caii de rulare și a pneurilor, a dispozitivelor de frânare și de ambreiaj, precum și a elementelor caroseriei.
- la motoarele cu benzină poluanții rezultați ca urmare a combustiei amestecului carburant sunt: CO₂, CO, oxizi de azot (NO_x), hidrocarburi arse și nearse (HC) și SO₂. Proportțiile acestora depind de raportul aer/carburant. În cazul vehiculelor cu motor diesel emisiile sunt mai mici de circa 10 ori pentru CO, de 3 - 4 ori pentru HC, de 2 - 3 ori pentru NO_x.

Gazele de esapament conțin în funcție de tipul carburantului: particule cu Pb în cazul benzinei (cu aditivi) și particule de fum în cazul motorinei.

Fluidizarea traficului rezultată în urma investiției de realizare a pasajului subteran din Municipiul Craiova va avea un impact pozitiv asupra condițiilor de mediu prin reducerea emisiilor de noxe.

Alte beneficii economice non-cuantificabile

- proiectul va avea un impact considerabil la nivelul ameliorării confortului și siguranței rezidenților (populație și agenți economici) din punct de vedere al accesului pietonal și auto zonal ameliorat și al piesagisticii;
- creșterea valorii imobilelor și a terenului din zona după implementarea proiectului ca urmare a creșterii atractivității economice a zonei.
- atragerea de noi investitori va avea ca efect stimularea dezvoltării economiei locale, dezvoltarea spiritului antreprenorial din sectorul prestărilor de servicii către populație și sofisticarea cererii indigene aflate în contact cu cea importată prin intermediul nerezidenților.

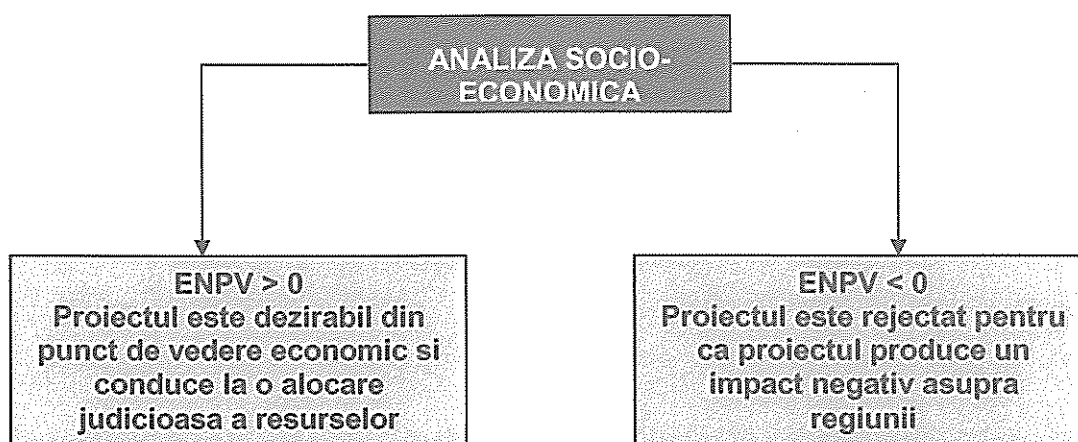
Costuri economice non-cuantificabile

Costurile non-cuantificabile ale proiectului ocupă un loc redus în cadrul prezentului proiect. Principalele costuri socio-economice prezente ar fi în special cele din timpul perioadei de construcție și care se vor datora situației de obstrucționare temporară a căilor de acces din zonă datorată lucrărilor de amenajare și de construcție și de relocare a traficului existent pe alte rute. De asemenea, se apreciază ca lucrările de construcții vor genera poluare fonică și emisii de pulberi în suspensie atmosferică. Impactul asupra mediului va fi redus prin urmărirea optimizării lucrărilor în acord cu drumul critic capabil să reducă la minimum perioada de obstrucționare a căilor de acces și a programului diurn al activității din zonă.

În vederea respectării principiului poluatorul plătește, s-au stabilit încă din faza de proiectare costurile legate de protecția mediului (amenajare spații verzi, plantări copaci etc.), costuri care vor fi suportate de beneficiar (poluatorul).

4.4.3 Indicatorii socio-economici de performanță

Rationamentul analizei socio-economice este evidențiat în figura următoare:



VNAE - Valoarea netă actualizată economică (ENPV – *Economic Net Present Value*): trebuie să prezinte o valoare pozitivă pentru ca proiectul să fie oportun din punct de vedere economic.

RIRE - Rata internă a rentabilității economice (EIRR): trebuie să fie mai mare decât factorul de actualizare folosit în analiza economică și socială (5,5%).

Raportul beneficiu (B) – cost (C) (Rb/c) măsoară raportul între intrări și ieșiri, și poate fi:

- Supraunitar – proiectul este indicat deoarece beneficiile sunt mai mari decât costurile;
- Subunitar – în viitor, proiectul poate avea probleme cu fluxul de numerar și poate fi respins.

Raportul beneficiu/cost (Rb/c) trebuie să fie supraunitar pentru ca proiectul să prezinte interes economic și social. Calcularea indicatorilor economico-sociali s-a făcut ținând cont de următoarele elemente menționate anterior:

1. la evaluarea beneficiilor socio-economice, s-au avut în vedere, pe lângă veniturile din cadrul analizei financiare, următoarele categorii de beneficii cuantificabile:

Economii din reducerea timpului de calatorie
Economii din reducerea timpului la traficul de produse
Economii la costuri operare vehicule
Dezvoltarea mediului de afaceri (16% venituri la bugetul de stat)
Cresterea eficientei serviciilor publice locale
Cresterea operativitatii ambulantelor
Dezvoltarea economiei locale prin facilitarea accesului la firmele si institutiile din zona
Aproximare beneficii necuantificabile

2. s-au aproximat beneficiile necuantificabile la nivelul de 20% din cel rezultat pentru beneficiile cuantificabile;

3. s-au corectat costurile de exploatare cu factorul de corecție agreat de 0,946;

4. s-a corectat costul investiției cu factorul de conversie agreat de 0,838.

Indicator al proiectului	Valoare rezultată	Concluzie
ÎN ECONOMIE SI SOCIETATE		
Rata internă de rentabilitate economică (ERR)	14,55%	→ > 5,5% proiectul este oportun din punct de vedere economico-social (<u>aduce beneficii economico-sociale</u>)
Valoarea actualizată netă economică (ENPV)	48.988.875,98 lei	> 0 (valoare pozitivă) → societatea are nevoie de proiect prin beneficiile aduse în economie (proiectul <u>MERITĂ</u> intervenție financiară prin POR)
Raportul beneficiu/cost economic (Rb/c_E)	1,869	> 1 (valoare supraunitară) → <u>beneficiile totale depășesc costurile proiectului</u> (proiectul <u>MERITĂ</u> intervenție financiară prin POR)

Analizând cele trei valori se desprinde concluzia conform căreia proiectul este viabil din punct de vedere socio-economic

Indicatorii performanței economice a proiectului

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	14
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----

4.5 ANALIZA DE SENZITIVITATE

Analiza de senzitivitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Instabilitatea mediului economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului. Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea **variabilelor critice** ale proiectului, adică acelor variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variație de 1% provoacă creșterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- evaluarea generală a **robusteții și eficienței proiectului**;
- aprecierea **gradului de risc**: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerează **măsurile** care ar trebui luate în vederea **reducerii riscurilor proiectului**.

Indicatorii luați în calcul pentru analiza senzitivității sunt:

- Rata internă de Rentabilitate (IRR);
- Valoarea neta actualizată (NPV).

În principiu, analiza constă în calcularea, pentru fiecare variabilă a următorilor indicatori:

- **Indicele de senzitivitate (IS)**, după formula:

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}}$$

unde,

P = parametrul studiat (NPV sau IRR);

V = variabila;

Indicele 1 = valori modificate;

Indicele 0 = valori inițiale.

Indicele de senzitivitate este de fapt un coeficient de elasticitate care ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării cu un procent a variabilei. Dacă acest indice este mai mare decât 1, respectiva variabilă este purtătoare de risc.

▪ **Indicele critic (switching value) – SV**. Acest indice ne arată cu cât ar trebui să se modifice o variabilă pentru ca NPV-ul să ia valoarea 0 (altfel spus pentru ca proiectul să devină neviabil).

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{NPV_0 - NPV_1}}{\frac{V_0 - V_1}{V_0}} \times 100$$

O valoare mică a SV pentru o variabilă dată ne indică un risc legat de acea variabilă: o abatere mică de la valoarea medie pune în pericol rentabilitatea investiției. Cu cât indicele critic este mai mare cu atât riscurile sunt mai reduse.

Etapele analizei de sensibilitate sunt:

1. Identificarea variabilelor de intrare susceptibile a avea o influență importantă asupra rentabilității proiectului

Pentru analiza de față s-a luat în considerare următoarele variabile:

- Costul investiției;
- Economii la VTTS (În cazul de față s-a presupus ca valorile costurilor suportate de utilizatorii pasajului în scenariul cu proiect vor suferi modificări ca urmare fie a neutilizării pasajului la nivelul previzionat fie ca urmare a nerealizării lucrărilor de întreținere la nivelul calitativ cerut pentru a putea menține pasajul în condițiile de utilizare prevăzute).

2. Formularea ipotezelor privind abaterile variabilelor de intrare de la valorile probabile

Pentru fiecare din aceste variabile a fost considerată ipoteza unei abateri rezonabile de la valoarea medie stabilită în secțiunile anterioare (analiza financiară), abateri exprimate procentual. Aceste abateri sunt privite dintr-o perspectivă pesimistă, urmând ca prin intermediul graficelor de tip PLOT să se analizeze abaterile și din perspectiva optimistă:

- pentru **costul investiției**, s-a estimat o **creștere cu 1%** față de nivelul preconizat inițial;
- pentru **economiile la VTTS**, s-a estimat o **scădere cu 1%** față de nivelul preconizat inițial.

3. Recalcularea valorilor indicatorilor de performanță în ipoteza realizării abaterilor prognozate

Evoluția indicatorilor în funcție de modificările variabilelor este prezentată în tabelul următor:

Analiza de sensibilitate					
Variabilă	Modificare (%)	ENPV	EIRR	IS pentru EIRR	SV (%)
Valori inițiale ale parametrilor		48988875,98	14,55%		
Costul investiției	1%	48449974,22	14,38%	1,18	89,91%
Economii la VTTS	-1%	48765337,73	14,51%	0,26	219,15%

- **Indicele de sensibilitate (IS) al EIRR față de variabila Costul investiției este:**

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}} = \frac{\frac{0,1438 - 0,1455}{0,1455}}{0,01} = 1,18$$

- **Indicele de sensibilitate (IS) al EIRR față de variabila Economii la VTTS este:**

$$IS = \frac{\frac{P_1 - P_0}{P_0}}{\frac{V_1 - V_0}{V_0}} = \frac{\frac{0,1451 - 0,1455}{0,1455}}{0,01} = 0,26$$

Ca atare, rezultă ca variabila **Economii la VTTS** este purtătoare de risc relativ mai redus în comparație cu variabila Costul investiției.

- **Indicele critic (switching value) – SV** calculat pentru variabila **Costul investiției**:

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1} \times 100 = \frac{48988875,9}{0,01} \times 100 = 89,91\%$$

Acest indice ne arată că la o creștere cu 111,25% a costului investiției, ENPV ajunge la valoarea 0 (risc relativ redus).

- **Indicele critic (switching value) – SV** calculat pentru variabila **Economii la VTTS**:

$$SV = \frac{\frac{NPV_0}{V_0 - V_1} \times 100 = \frac{48988875,9}{0,01} \times 100 = 219,15\%$$

Acest indice ne arată că riscul ca ENPV să ajungă la valoarea 0 nu se manifestă decât în cazul reducerii economiilor la VTTS cu mai mult de 219,15.

Din analiza **influenței separate** asupra indicatorilor cheie de performanță se deduc următoarele:

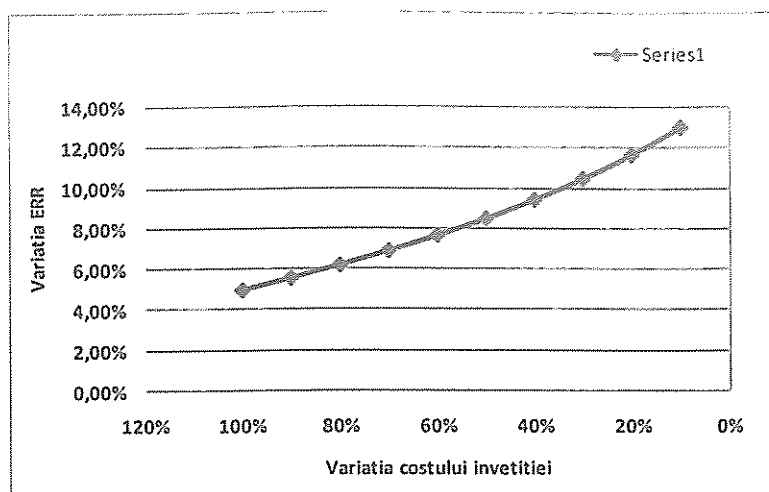
- proiectul prezintă o **sensibilitate redusă la creșterea costului investiției cu 1%**;
- proiectul prezintă o **sensibilitate foarte redusă la reducerea economiilor la VTTS cu 1%**.

Graficele de influență individuală – grafice de tip PLOT - a variabilelor cheie asupra indicatorului de performanță ERR sunt prezentate în cele ce urmează:

Costul investiției

Senzitivitate – costul investiției	
Modificare costului investiției	Rata internă de rentabilitate economică (ERR) - %
10%	12,97%
20%	11,62%
30%	10,44%
40%	9,40%
50%	8,47%
60%	7,64%
70%	6,88%
80%	6,19%
90%	5,56%
100%	4,97%

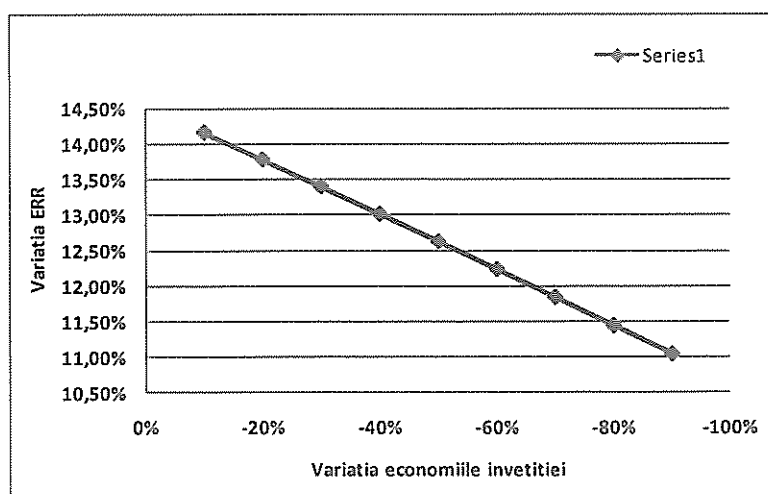
Indiferent de modificarea costului cu investiția, în sensul creșterii, ERR nu este afectată (nu scade sub pragul de 5,5%).



Economii la VTTS

Senzitivitate – economii la VTTS	
Modificare economii la VTTS	Rata internă de rentabilitate economică (ERR) - %
-10%	14,17%
-20%	13,79%
-30%	13,40%
-40%	13,02%
-50%	12,63%
-60%	12,24%
-70%	11,84%
-80%	11,45%
-90%	11,05%

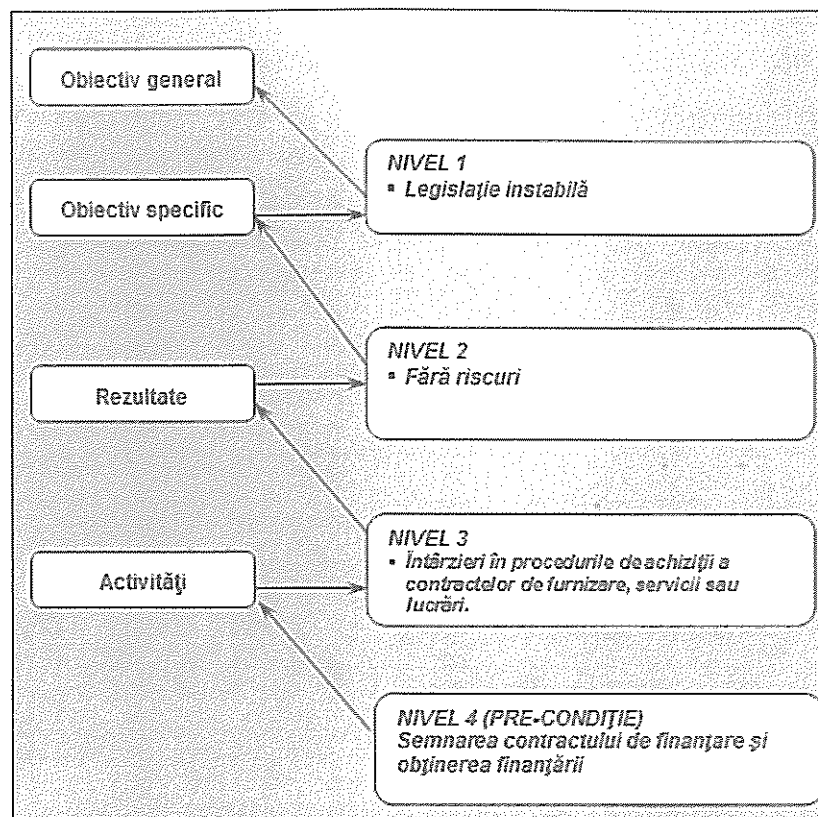
Aceste calcule arată că, EIRR nu este sensibilă la variația VTTS. Indiferent de cât scad VTTS, EIRR nu scade sub pragul de 5,5%.



În urma analizei separate a variabilelor cheie s-a identificat ca **variabilă critică**, creșterea costului investiției. Având în vedere, însă, importanța pasajului pentru fluidizarea traficului în centrul Municipiului Craiova, dar și faptul că în calculațiile care au stat la baza devizului s-au luat în calcul marje de siguranță, nu există factori reali care să conducă la creșterea cu mai mult de 10% a costului investiției. Ca atare, din analiza de sensibilitate nu reies variabile critice semnificative.

4.6 ANALIZA DE RISC

Principalele riscuri identificate sunt evidențiate în figura următoare:



Nivelul 4. Pre-condiția necesară înainte de începerea proiectului este *obținerea finanțării*. Aceasta presupune:

- obținerea tuturor aprobărilor și avizelor specificate în Certificatul de Urbanism și Studiul de Fezabilitate pentru lucrările ce urmează a fi executate;
- semnarea contractului de finanțare între Solicitant și Autoritatea Contractantă.

În cazul în care contractul de finanțare nu va fi semnat din diverse motive, proiectul nu poate fi implementat. Solicitantul va lua măsurile necesare pentru a îndeplini toate cerințele necesare în faza de contractare.

Având în vedere anvergura proiectului de investiții, susținerea financiară prin POR este imperativ necesară, deoarece finanțarea din surse proprii ar face imposibilă realizarea obiectivelor propuse.

Nivelul 3. Riscurile abordate la acest nivel sunt legate de:

- **Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;**

Respectarea graficului de organizare a procedurilor de achiziții reprezintă o ipoteză care poate fi controlată prin proiect de către echipa de implementare, dar în același timp, pot exista factori externi care să producă decalaje față de termenele stabilite inițial. Aceste condiții externe, necontrolabile prin proiect pot fi determinate, de exemplu, de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni ce vor fi licate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile legislației în vigoare sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot conduce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivel 2. Nu există riscuri asumate la acest nivel.

Nivel 1. Riscurile abordate la acest nivel sunt legate de:

- **Legislația instabilă:** Acest aspect poate fi considerat un factor de risc în măsura în care, din diverse motive, revizuirea planului regional pentru managementul deșeurilor nu va ține cont de rezultatele ce se vor obține în urma implementării proiectului propus.

Măsuri de administrare a riscurilor

Procesul gestionării riscurilor se desfășoară pe parcursul a trei etape principale:

(A) identificarea;(B) evaluarea;(C) tratamentul (managementul) riscurilor.

(A) Identificarea riscurilor

Principalele riscuri susceptibile să afecteze proiectul se pot clasifica astfel:

- **riscuri interne:** întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări;
- **riscuri externe:** legislația instabilă.

(B) Evaluarea riscurilor

Această etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Evaluarea riscurilor presupune cuantificarea dimensiunilor riscurilor potențiale, prin delimitarea riscurilor în funcție de **gravitatea consecințelor de producere a lor – abordare ordinală**.

Abordarea ordinală

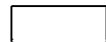
Abordarea ordinală a probabilității de apariție a riscurilor proiectului s-a făcut în funcție de frecvență (probabilitatea de producere a evenimentului) și severitatea consecințelor (impactul pe care îl poate avea asupra proiectului fenomenul vizat). În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este **subiectivă** și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Pentru aceasta etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs. În acest caz, poziționarea riscurilor în diagrama riscurilor este subiectivă și se bazează doar pe expertiza echipei de proiect.

Impact	Probabilitate	LOW	MEDIUM	HIGH
LOW		Possible nonconcordance between local and national development strategies of transport	Non-compliance with payment terms according to the calendar provided in the legislative medium due to the desire to harmonize Romanian legislation with the European one	
MEDIUM			Unfavorable meteorological conditions for the realization of construction works	Underutilization of newly realized road Delays in the procurement procedures for the supply of services, goods or works
HIGH				Non-compliance with the execution of construction works by the contractor in the approved time schedule and in the financial quantum stipulated in the contract of works

Diagrama riscurilor

Legenda:

	→	Ignoră riscul
	→	Precauție la astfel de riscuri
	→	Se impune un plan de acțiune

Matricea poate fi folosită în stabilirea strategiei de management astfel:

- riscurile din prima categorie (frecvență mică, severitate redusă) – pentru acest tip se recomandă **tehnici de reținere a riscului**;
- pentru riscurile din a doua categorie (frecvență mică și severitate ridicată) ca de exemplu „*Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare, servicii sau lucrări*”, este recomandată **asigurarea**, deoarece materializarea lor ar avea un impact foarte puternic asupra proiectului;

- pentru riscurile din a treia categorie (frecvență mare, severitate scăzută) se impun a fi aplicate **tehnici de control al riscului**, în scopul reducerii frecvenței de producere. Tehnicile de control vor fi combinate cu tehnicile de reținere;
- riscurile din ultima categorie (frecvență mare, severitate ridicată) ar trebui evitate.

(C) Tratamentul (managementul) riscurilor

Tehnici de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în două mari categorii:

- tehnici care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor (frecvența);
- tehnici care reduc impactul riscurilor (severitatea).

Din categoria tehnicilor care reduc probabilitatea de apariție a riscurilor fac parte:

- evitarea riscului;
- prevenirea pierderilor.

Din categoria tehnicilor care reduc impactul riscurilor fac parte:

- reducerea pierderilor;
- dispersia expunerilor la pierderi;
- transferul contractual al riscului.

Aceste tehnici de control a riscului pot fi adaptate la riscurile identificate la proiect, astfel:

Matricea de management al riscurilor			
Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Măsuri de management al riscurilor
1	Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților proiectului și luarea în calcul a unor marje de timp.
2	Interes scăzut pentru locurile de muncă create prin proiect	Evitarea riscului Reducerea riscului	Instrumentul utilizat în reducerea apariției acestui risc îl va reprezenta motivarea financiară. Pentru a preveni cheltuielile suplimentare rezultate din lansarea unor noi sesiuni de recrutare este necesar ca strategia de resurse umane să fie sprijinită de resurse suficiente de timp și bani.
3	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări	Evitarea riscului	Președintele Unității de Implementare a Proiectului (UIP) va avea ca responsabilitate monitorizarea și controlul riscurilor, astfel încât activitățile din cadrul proiectului să fie adaptate imediat ce intervin schimbări în circumstanțe sau se produce un risc. Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziții, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat, vor fi identificați din timp posibili furnizori și se va încerca o comunicare cât mai transparentă cu aceștia.
4	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentației de finanțare graficul Gantt al proiectului și bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist și pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare și de timp este o măsură preventivă. În condițiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună și realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate și denunțare unilaterală.

5. INDICATORI CANTITATIVI

5.1 INDICATORI FIZICI (DE INFRASTRUCTURA)

- Pasaj denivelat subteran pe direcția principală Str. Aries și bdul Carol, având următoarele caracteristici: secțiune transversală rectangulară cu execuție la zi, cu două cai cu câte o bandă de circulație de 3,90m și trotuare pentru întreținere de 0,50m;
- Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de L=405.32, din care:

- rampa Carol ~116.53m;
- rampa Filiasi ~103.95m;
- structura pasaj ~184.84m;
- gabarit 4.00m.

- Sistem de iluminat compus din corpuri de iluminat exterioare tip TIMLUX, alimentare cu energie electrica si comanda aprinderii si stingerii iluminatului public aferent pasajului denivelat;
- Se vor executa lucrari pentru siguranta circulatiei: indicatoare rutiere de avertizare, de reglementare, de orientare si informare si marcaje rutiere orizontale. De asemenea va exista parapete metalic zincat pe rampe si pe pasajul superior;
- Se va realiza sistemul de colectare, scurgere si evacuare a apei pluviale de pe partea carosabila, prin guri de scurgere si tuburi colectoare din PVC cu preluare prin pompare in sistem automatizat;
- Viteza de proiectare este de 50km/h;
- In sens transversal panta variaza de la 2.5% la 4.0%;
- In sens longitudinal panta variaza pana la max 6%;
- Pasajul denivelat este numai rutier, traficul pietonal desfasurandu-se strict la suprafata.

5.1.1 Indicatori economici

Indicatorii economici ai proiectului care pot fi estimati sunt:

- costuri de operare a autovehiculelor;
- costul privind timpul de operare;
- indicatorul IRI.

In urma implementarii proiectului indicatorul IRI va avea valoarea de 2. Timpul de de calatorie se va reduce semnificativ (cu 90%) prin evitarea stationarilor semafor. Costurile de operare a autovehiculelor se vor reduce de asemenea semnificativ cu peste 50% fata de situatia „fara proiect”.

6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

6.1 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE

Se estimeaza ca in perioada lucrarilor de executie se vor crea cel putin 100 de noi locuri de munca cu caracter temporar pentru: executie lucrari, monitorizare lucrari, administrare si management de proiect, consultanta etc.

Aceasta forta de munca va fi angajata de catre compania de constructii dar si de catre Beneficiar care va avea o echipa de implementare a proiectului.

Se considera ca, pe langa locurile de munca direct create, realizarea proiectului va genera, in mod indirect, locuri de munca in cadrul companiilor furnizoare de materiale de constructii, utilaje si echipamente, masini etc. companii de transport, logistica si alte servicii necesare.

6.2 NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE

In faza de operare a investitiei se considera ca va fi necesar de cel putin 3 persoane angajate permanent de catre Beneficiar in cadrul departamentului de intretinere si mentenanta rutiera, avand in vedere ca este infrastructura nou creata.

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI

7.1 VALOAREA TOTALA (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI)

Costul total al investitiei, pentru Solutia 1 (solutia propusa), conform devizului general, este 15 637 839 Euro (cu TVA) echivalentul a 66 152 749 RON (cu TVA), din care valoarea C+M este 12 876 243 euro (inclusiv TVA) echivalentul a 54 470 369 RON (inclusiv TVA).

7.2 ESALONAREA INVESTITIEI(INV/C+M)

Anul I	9 622 727 EURO (inclusiv TVA), echivalentul a 40 707 020 lei (inclusiv TVA)
Din care C+M	7 712 891 EURO (inclusiv TVA), echivalentul a 32 627 841 lei (inclusiv TVA)
Anul II	6 015 112 EURO (inclusiv TVA), echivalentul a 25 445 729 lei (inclusiv TVA)
Din care C+M	5 163 352 EURO (inclusiv TVA), echivalentul a 21 842 528 lei (inclusiv TVA)

7.3 DURATA DE REALIZARE (LUNI)

Se propune o durata de realizare a investitiei de **18 luni**, lucrarea putand fi programata in acest interval impunand restrictii de circulatie si devieri.

7.4 CAPACITATI SI INDICATORI SPECIFICI

Lungimea pasajului subteran, inclusiv rampele, este de $L=405.32m$, din care:

- rampa Carol ~116.53m;
- rampa Aries ~103.95m;
- structura pasaj ~184,84m;

Costul total al investitiei, este 15 637 839 Euro (cu TVA) echivalentul a 66 152 749 RON (cu TVA), din care valoarea C+M este 12 876 243 euro (inclusiv TVA) echivalentul a 54 470 369 RON (inclusiv TVA).

8. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU**8.1 AVIZUL BENEFICIARULUI DE INVESTITIE PRIVIND NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI**

La nivel local, Primaria Municipiului Craiova, promotorul proiectului, cel care are in administrare reseaua locala de strazi a identificat necesitatea construirii pasajului denivelat suprateran ca singura posibilitate de fluidizare a traficului in zona.

8.2 CERTIFICATUL DE URBANISM

Face parte integranta din prezentul studiu de fezabilitate, anexat la documentatie.

8.3 AVIZE DE PRINCIPIU PRIVIND ASIGURAREA UTILITATILOR

Face parte integranta din prezentul studiu de fezabilitate, anexat la documentatie.

8.4 ACORDUL DE MEDIU

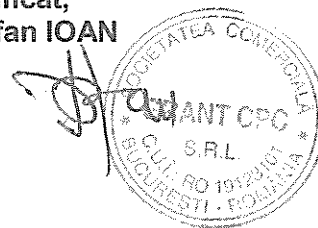
Face parte integranta din prezentul studiu de fezabilitate, anexat la documentatie.

8.5 ALTE AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

Avizele si acordurile emise de organele in drept, potrivit legislatiei in vigoare, sunt specificate in certificat de urbanism, anexat la acesta documentatie.

Intocmit,
ing. Marius POPOVICI

Verificat,
ing. Stefan IOAN



DEVIZ GENERAL

Deviz general privind cheltuielile necesare realizării investiției

Pasaj Denivelat Subteran, pe sub intersecția străzii Aries cu str. A.I. Cuza și respective cu str. Împăratul Traian-Tunel Var. I

NR. CRT.	DENUMIREA CAPITOLELOR DE CHELTUIELI	1EURO		4.2303		16/08/2010	
		VALOARE (fara TVA)		TVA		VALOARE (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii EURO	mii lei		mii lei	mii EURO
1	2	3	4	5		6	7
	PARTEA I CAPITOLUL 1						
	Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului						
1.1	Obținerea terenului	3 152.54	745.228			3 152.54	745.228
1.2	Amenajarea terenului						
	Obiect 1 DEVIERE REȚEA APA - CANAL	5 122.162	1 210.827	1 229.319		6 351.481	1 501.426
	Obiect 2 REȚELE PRIVATE DE UTILITĂȚI	593.059	140.193	142.334		735.393	173.839
1.3	Amenajări pentru protecția mediului	73.166	17.296	17.56		90.726	21.447
	TOTAL	8 940.927	2 113.544	1 389.213		10 330.14	2 441.94
	CAPITOLUL 2						
	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.1	Lucrări pentru asigurarea utilitatilor necesare funcționării obiectivului, amplasate pe teritoriul obiectivului, inclusiv bransamente						
	TOTAL						
	CAPITOLUL 3						
	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică						
3.1	Studii de teren						
3.2	Obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.993	0.235	.076		1.069	0.253
3.3	Proiectare și engineering	1 062.648	251.199	255.036		1 317.684	311.487
3.4	Organizarea procedurilor de achiziție publică						
3.5	Consultanță						
3.6	Asistență tehnică	878.554	207.681	210.853		1 089.407	257.525
	TOTAL	1 942.195	459.115	465.965		2 408.16	569.265
	CAPITOLUL 4						
	Cheltuieli pentru investiția de bază						
4.1	Construcții și instalații						
	Obiect 3 LUCRĂRI DRUM	10 891.723	2 574.693	2 614.013		13 505.736	3 192.619
	Obiect 4 LUCRĂRI PASAJ	20 808.443	4 918.905	4 994.026		25 802.469	6 099.442
	Obiect 5 LUCRĂRI ILUMINAT	4 775.074	1 128.779	1 146.018		5 921.092	1 399.686
4.2	Montaje utilaje tehnologice						
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale cu montaj	166.437	39.344	39.945		206.382	48.787
4.4	Utilaje fără montaj și echipamente de transport						
4.5	Dotări						
4.6	Active necorporale						
	TOTAL	36 641.677	8 661.721	8 794.002		45 435.679	10 740.534
	CAPITOLUL 5						
	Alte cheltuieli						
5.1	Organizare de șantier	1 664.091	393.374	399.382		2 063.473	487.784
	5.1.1 Lucrări de construcții						
	5.1.2. Cheltuieli conexe	645.701	152.637	154.968		800.669	189.27
5.2	Comision, taxe, cote legale, costuri de finanțare						
	5.2.1. Comisioane, taxe, și cote legale	571.06	134.993			571.06	134.993
	5.2.2. Costul creditului						
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	3 664.168	866.172	879.4		4 543.568	1 074.053
	TOTAL	6 545.02	1 547.176	1 433.75		7 978.77	1 886.1
	CAPITOLUL 6						
	Cheltuieli pentru darea în exploatare						
6.1	Pregătirea personalului de exploatare						
6.2	Probe tehnologice						
	TOTAL						
	TOTAL GENERAL:	54 069.819	12 781.556	12 082.93		66 152.749	15 637.839
	din care : C+M	43 927.717	10 384.067	10 542.652		54 470.369	12 876.243

SEF PROIECT,



Obiectul:

Pasaj Denivelat Supraferan, peste intersectia de la Km.0
al municipiului Craiova

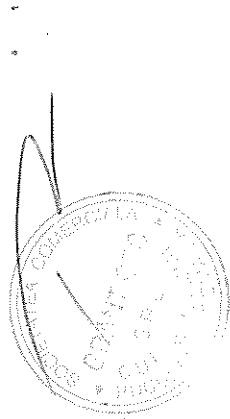
Proiectant:

S.C. GRANT CPC S.R.L.

DEVIZUL OBIECTULUI 5
LUCRARI ILUMINAT

1 euro = 4.2303

NR CRT	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (fara TVA)		TVA		VALOARE (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii EURO	mii lei	lei	EURO	
		3	4	5	6	7	
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII							
1.	Iluminat de emergenta	172.101	40.683	41.304	213.405	50.447	
2.	Iluminat de noapte	508.442	120.191	122.026	630.468	149.036	
3.	Iluminat de zi	4 073.076	962.834	977.538	5 050.614	1 193.914	
4.	Iluminat-verificari si incercari	21.455	5.072	5.149	26.604	6.289	
	TOTAL I	4 775.074	1 128.78	1 146.017	5 921.091	1 399.686	
II - MONTAJ							
5.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice						
	TOTAL II						
III - PROCURARE							
6.	Utilaje si echipamente tehnologice	166.437	39.344	39.945	206.382	48.787	
7.	Utilaje si echipamente de transport						
8.	Dotari						
	TOTAL III	166.437	39.344	39.945	206.382	48.787	
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT	4 941.511	1 168.124	1 185.962	6 127.473	1 448.473	



Obiectul:

Pasaj Denivelat Suprateran, peste intersectia de la Km.0
al municipiului Craiova

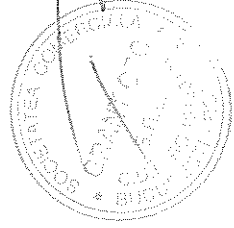
Proiectant:

S.C. GRANT CPC S.R.L.

DEVIZUL OBIECTULUI 4
LUCRARI PASAJ

1 euro = 4.2303

NR CRT	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (fara TVA)		TVA		VALOARE (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii EURO	mii lei		lei	EURO
		3	4	5		6	7
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII							
1.	Lucrari pasaj	20 808.443	4 918.905	4 994.026		25 802.469	6 099.442
	TOTAL I	20 808.443	4 918.905	4 994.026		25 802.469	6 099.442
II - MONTAJ							
2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice						
	TOTAL II						
III - PROCURARE							
3.	Utilaje si echipamente tehnologice						
4.	Utilaje si echipamente de transport						
5.	Dotari						
	TOTAL III						
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT	20 808.443	4 918.905	4 994.026		25 802.469	6 099.442



Obiectul:

Pasaj Denivelat Suprateran, peste intersectia de la Km.0
al municipiului Craiova

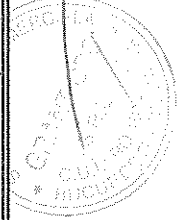
Proiectant:

S.C. GRANT CPC S.R.L.

DEVIZUL OBIECTULUI 3 LUCRARI DRUM

1 euro = 4.2303

NR CRT	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (fara TVA)		TVA		VALOARE (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii EURO	mii lei		lei	EURO
		3	4	5		6	7
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII							
1.	Terasamente	401.647	94.945	96.395		498.042	117.732
2.	Suprastructura drum	4 011.526	948.284	962.766		4 974.292	1 175.872
3.	Amenajare intersectie Str. Aries cu Str. A.I. Cuza	827.585	195.633	198.62		1 026.205	242.585
4.	Amenajare intersectie Str. Aries cu Str. Împaratul Traian si Str. Traian Demetrescu	695.055	164.304	166.813		861.868	203.737
5.	Amenajare intersectie Str. Aries cu Str. Eugeniu Carada si Str. C.D. Fortunescu	891.56	210.756	213.974		1 105.534	261.337
6.	Amenajari trotuare	820.782	194.024	196.988		1 017.77	240.59
7.	Parapete si dispozitive antiparcare	539.019	127.419	129.365		668.384	157.999
8.	Semnalizare rutiera la terminarea lucrarilor	309.938	73.266	74.385		384.323	90.85
9.	Lucrari de semaforizare - canalizatii electrice	230.664	54.527	55.359		286.023	67.613
10.	Lucrari de semaforizare - instalatii electrice	294.914	69.715	70.779		365.693	86.446
11.	Sistem control acces pasaj subteran	1 516.262	358.429	363.903		1 880.165	444.452
13.	Lucrari de consolidari	352.772	83.392	84.665		437.437	103.406
	TOTAL I	10 891.723	2 574.694	2 614.012		13 505.735	3 192.619
II - MONTAJ							
14.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice						
	TOTAL II						
III - PROCURARE							
15.	Utilaje si echipamente tehnologice						
16.	Utilaje si echipamente de transport						
17.	Dotari						
	TOTAL III						
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT	10 891.723	2 574.694	2 614.012		13 505.735	3 192.619



Obiectul:

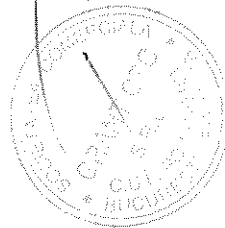
Pasaj Denivelat Suprateran, peste intersectia de la Km.0
al municipiului Craiova

Proiectant:
S.C. GRANT CPC S.R.L.

DEVIZUL OBIECTULUI 2
RETELE PRIVATE DE UTILITATI

1 euro = 4.2303

NR CRT	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (fara TVA)		TVA		VALOARE (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii EURO	mii lei	lei	Euro	Euro
		3	4	5	6		7
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII							
1.	Rețele private de utilitati	244.950	57.904	58.788	303.738		71.801
	TOTAL I	244.950	57.904	58.788	303.738		71.801
II - MONTAJ							
2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice		.	.	.	.	.
	TOTAL II	.	.	.	.	.	.
III - PROCURARE							
3.	Utilaje si echipamente tehnologice						
4.	Utilaje si echipamente de transport		.	.	.	.	.
5.	Dotari		.	.	.	.	.
	TOTAL III	.	.	.	.	.	.
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT	244.950	57.904	58.788	303.738		71.801



Obiectul:

Pasaj Denivelat Suprateran, peste intersectia de la Km.0
al municipiului Craiova

Proiectant:
S.C. GRANT CPC S.R.L.

DEVIZUL OBIECTULUI 1
LUCRARI DEVIERE RETEA APA - CANAL

1 euro = 4.2303

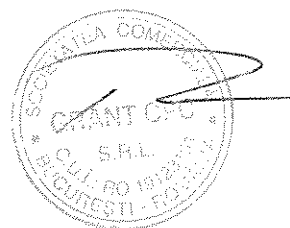
NR CRT	DENUMIREA CAPITOLELOR SI SUBCAPITOLELOR DE CHELTUIELI	VALOARE (fara TVA)		TVA		VALOARE (inclusiv TVA)	
		mii lei	mii EURO	mii lei	lei	EURO	
		3	4	5	6	7	
I - LUCRARI DE CONSTRUCTII SI INSTALATII							
1.	Demolari, dezafectari, defrisari, inclusiv evacuare materiale rezultate						
2.	Devieri retele utilitati din amplasament	5 122.162	1 210.827	1 229.319	6 351.481	1 501.426	
3.	Devieri cursuri apa, stramutari localitati sau monumente istorice						
	TOTAL I	5 122.162	1 210.827	1 229.319	6 351.481	1 501.426	
II - MONTAJ							
4.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice						
	TOTAL II						
III - PROCURARE							
5.	Utilaje si echipamente tehnologice						
6.	Utilaje si echipamente de transport						
7.	Dotari						
	TOTAL III						
	TOTAL DEVIZ PE OBIECT	5 122.162	1 210.827	1 229.319	6 351.481	1 501.426	



EXPLICITARE CHELTUIELI CUPRINSE IN DEVIZUL GENERAL

Capitol	Denumire		UM	Valoare
1.1	Obtinere teren	- ocupare definitiva (conform anexa....) - ocupare temporara (conform anexa....) TOTAL	mii lei mii lei	 .000
3.1	Studii teren	- cota parte din contractul de proiectare (studii geotehnice,geologice, hidrologice, hidrogeotehnice, fotogrametrice, topografice si de stabilitate a terenului)	mii lei	.000
3.2	Obtinere avize, acorduri, autorizatii -cheltuieli pentru:	- obtinere/prelungire certificat urbanism - obtinere/prelungire autorizatie construire/dezafectare - obtinere avize si acorduri pentru bransamente - obtinerea certificatului de nomenclatura stradala - intocmirea documentatiei, obtinerea numarului cadastral provizoriu si inregistrarea in cartea funciara - obtinerea acordului de mediu - obtinerea avizului P.S.I. TOTAL	mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei	 .993 .993
3.3	Proiectare	cheltuieli pentru proiectare, verificare tehnica - conform contracte incheiate pentru : SPF SF PT DE DALI verificare proiecte total - extindere pentru celelalte faze de proiectare TOTAL PROIECTARE din care, studii teren (cap. 3.1) REZULTA, PROIECTARE	mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei mii lei	 33.500 560.129 261.394 112.026 95.599 1 062.648 1 062.648 1 062.648
3.4	Orzanizarea procedurilor de achizitie	- intocmire documentatie de atribuire - cheltuieli pentru functionarea comisiei de evaluare TOTAL	mii lei mii lei	 .000
3.5	Consultanta	-conform contract pentru: - elaborare studii de piata, de evaluare - managementul executiei investitiei sau administrarea contractului de executie TOTAL sau - valoarea de c+m procent VALOARE	 mii lei %	 .000 43 927.717 .000
3.6	Asistebta tehnica	-conform contract pentru: - asistenta tehnica din partea proiectantului - plata dirigintilor de santier pentru verificarea executiei lucrarilor TOTAL sau - valoarea de c+m procent	 mii lei %	 1% 1% .020 43 927.717 2%

Capitol	Denumire	UM	Valoare
		VALOARE	878.554
5.1.1	Constructii si instalatii aferente organizarii de santier		
	- a) valoare lucrari de arta	mii lei	20 808.443
	- b) valoare lucrari de constructii civile	mii lei	
	- c) valoare rest lucrari	mii lei	20 788.959
	- procent pentru pct. a)	%	5%
	- procent pentru pct. b)	%	3%
	- procent pentru pct. c)	%	3%
	TOTAL		1 664.091
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii de santier		
	semnalizare temporara	mii lei	24.000
	taxa amplasament, chirii	mii lei	594.91
	intrerupere temporara retele transport sau distributie	mii lei	
	cost ener electrice si apa consumate in santier pe durata	mii lei	14.40
	executiei lucrarilor		
	desfiintare org .santier		12.39
	TOTAL		645.701
5.2.1	Comisioane, cote, taxe		
	comisionul bancii finantatoare	%	
	cota aferenta inspectiei pentru controlul calitatii lucrarilor	%	0.70
	cota pentru controlul statului in amenajarea teritoriului	%	0.10
	cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor	%	0.50
	cota de administrare a proiectelor	%	
	total cote		1.30
	- valoarea de c+m	mii lei	43 927.717
	VALOARE COTE		571.060
	taxe pentru avize, acorduri, autorizatie construire	mii lei	
	valoare prime asigurare din sarcina autoritatii	mii lei	
	contractante		
	TOTAL COMISIOANE, COTE, TAXE		571.060
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute		
	- valoare la care se aplica: cap.4	mii lei	36 641.677
	- procent	%	10%
	VALOARE		3 664.168



Elaborator SC GRANT CPC SRL



Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI CRAIOVA

REALIZARE PASAJ DENIVELAT SUBTERAN PE SUB
INTERSECTIA STRAZII ARIES CU STR. A.I.CUZA SI RESPECTIV
CU STR. IMPARATUL TRAIAN IN VEDEREA PRELUARII
TRAFICULUI AUTO PE BD. CAROL I - STR. ARIES

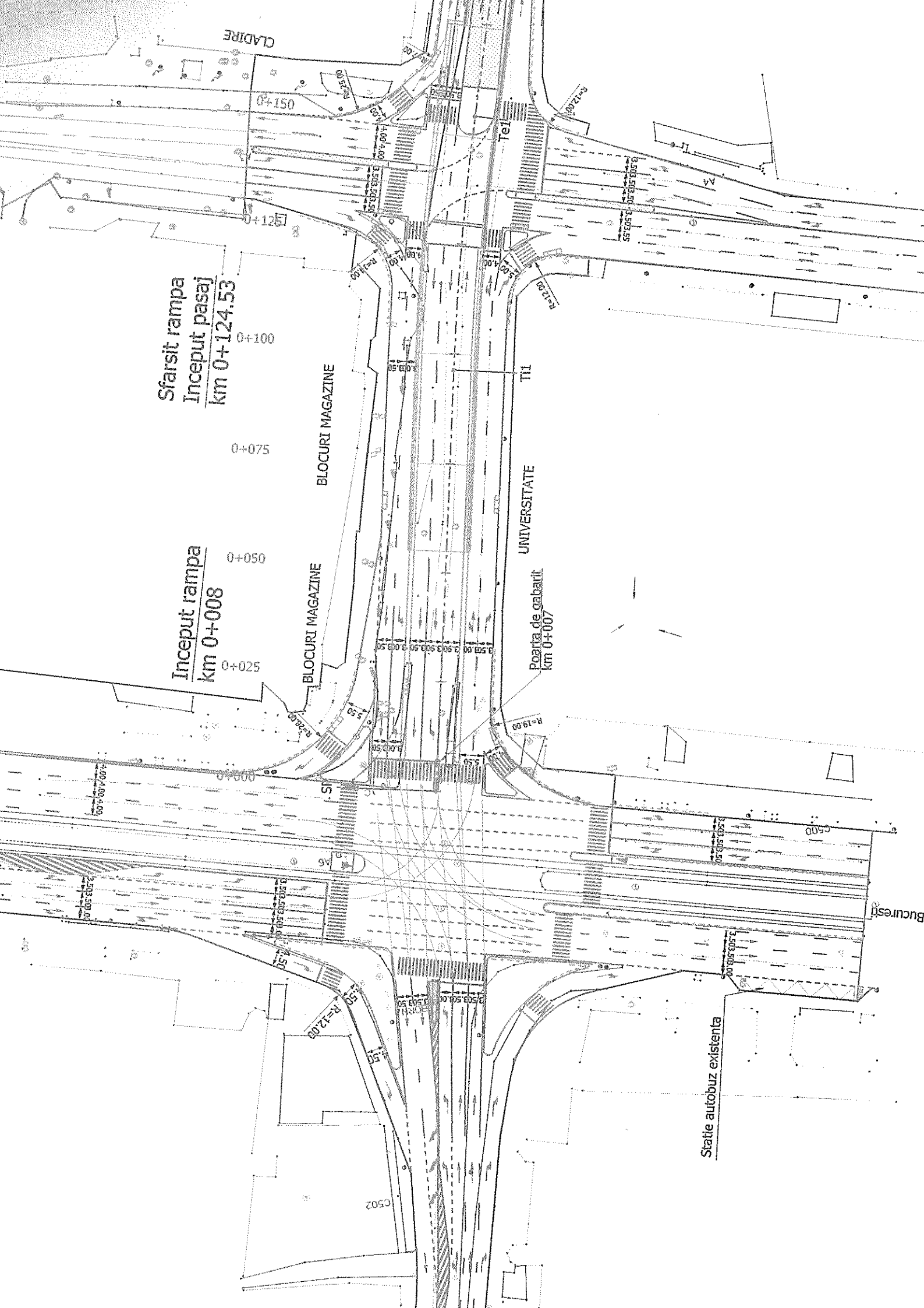
Faza: SF

BORDEROU
Piese desenate

Nr .crt.	Denumire plansa	Scara	Cod plansa
1	Plan de incadrare in zona	1:5000	01
2	Plan de situatie	1:500	02
3	Profil longitudinal	1:100 1:1000	03
4	Dispozitie generala pasaj	1:100 1:200 1:500	04
5	Sectiune transversala pasaj - varianta 1	1:100	05
6	Sectiune transversala pasaj - varianta 2	1:100	06
7	Sectiune transversala rampe pasaj - varianta 1 si 2	1:100	07

Intocmit:

Verificat:



Bancheta de rezervare

Grinda de coronament

H=103.49

H=103.77
R=-2100
T=14.41
B=-0.05

H=103.32
R=-1000
T=26.19
B=-0.34

H=98.87
R=1000.00
T=41.00
B=0.84

12.50

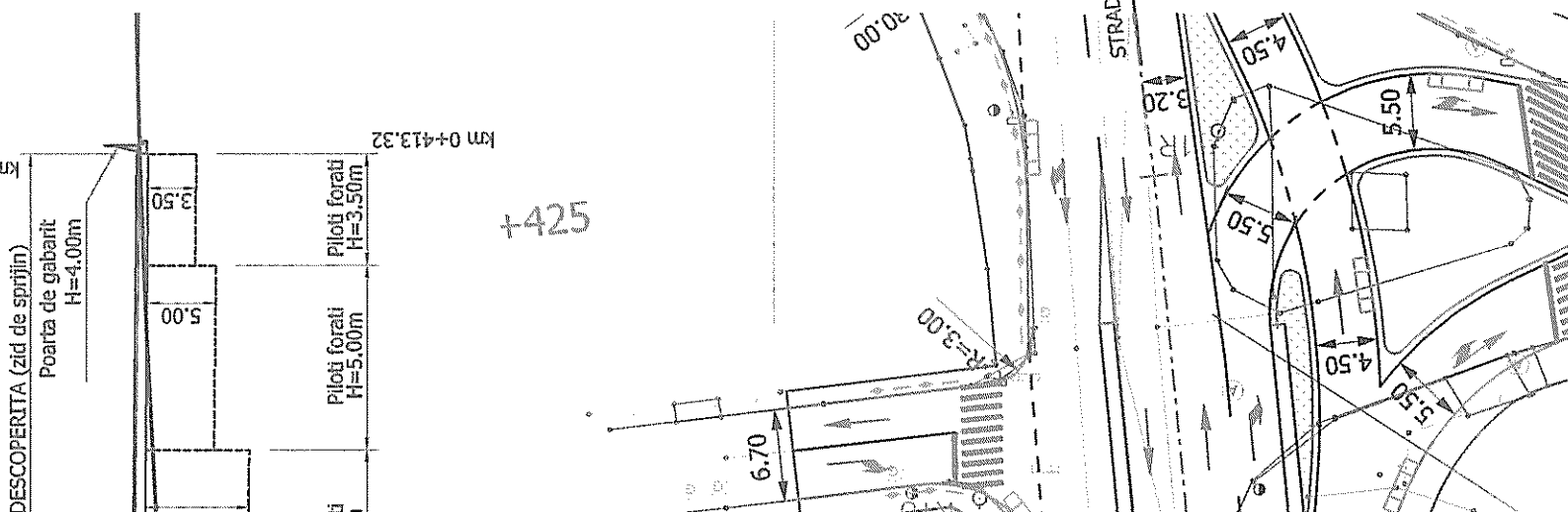
adier

Km 0+378.43
Piloti forati Piloti forati
H=7.50m H=5.00m
Km 0+413.32
Piloti forati H=3.50m

Km 0+343.47
Pereti mulati
H=10.50m
(7buc)

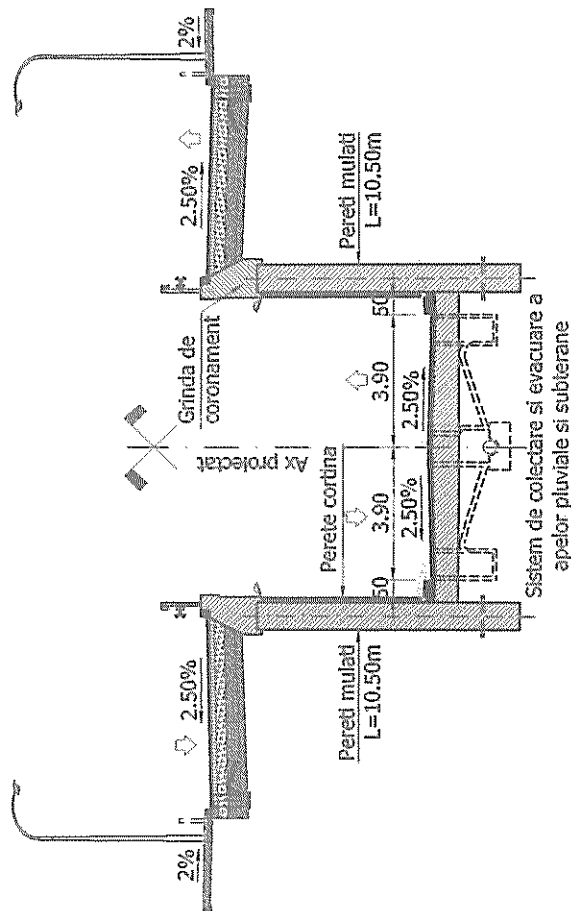
100.76	100.21	99.67	99.56	100.07	101.21	102.58	P	6%	R=-1000.00 L=52.38	P=0.76% L=18.97	R=-2100.00 L=28.81	P=-0.61% L=32.86
P=-2.20% L=64.96			R=1000.00 L=82.00									

1.5
3.8
6.3
8.1
Na=
18.0
21.0



SECTIUNE TRANSVERSALA A - A

Sc. 1:200



Rigla de coronament

Radier

Pereti mulati
H=12.50m

VEDERE PLANA

Sec. 1:500

0-175

0+200

0+225

0+250

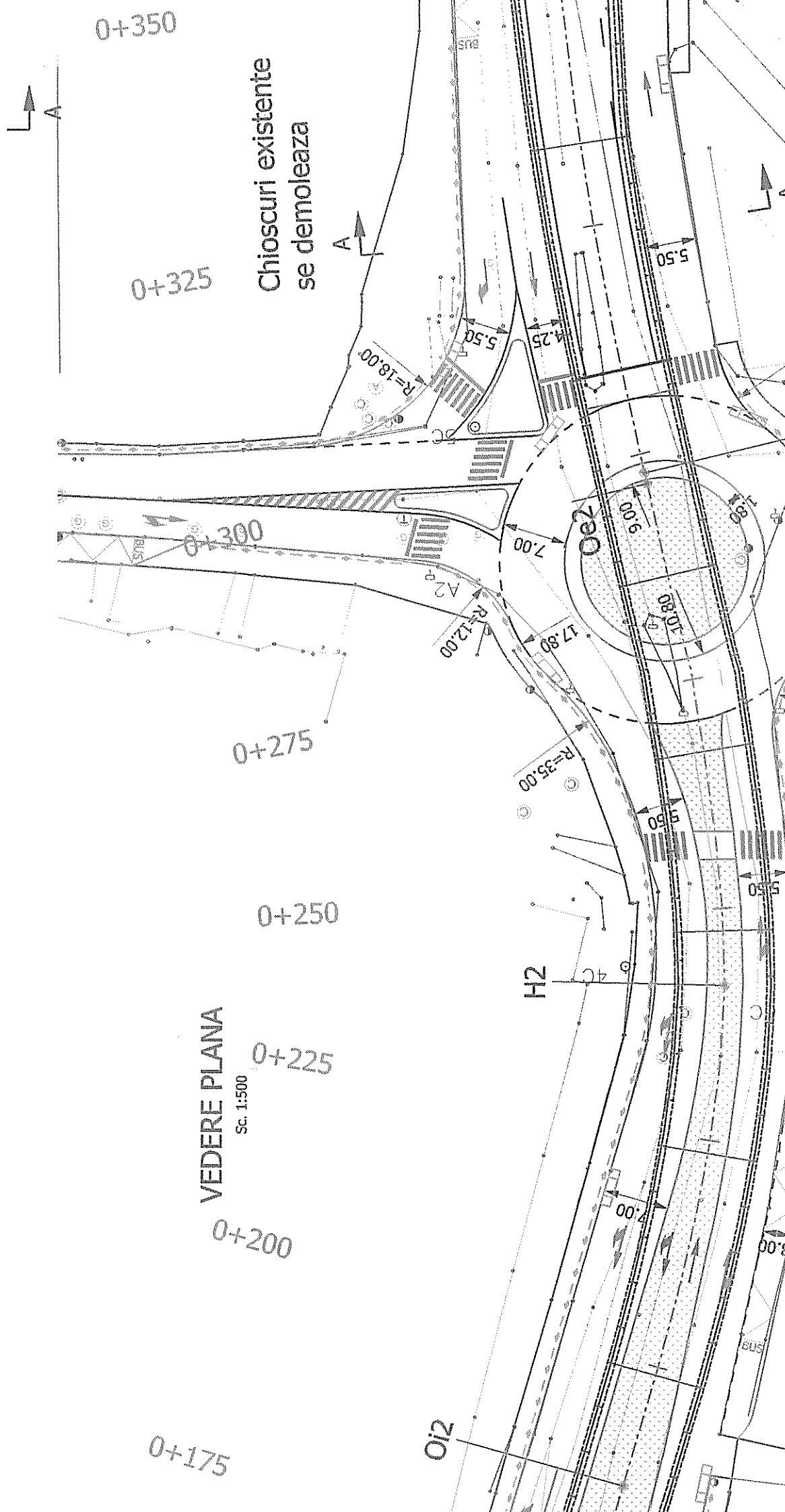
0+275

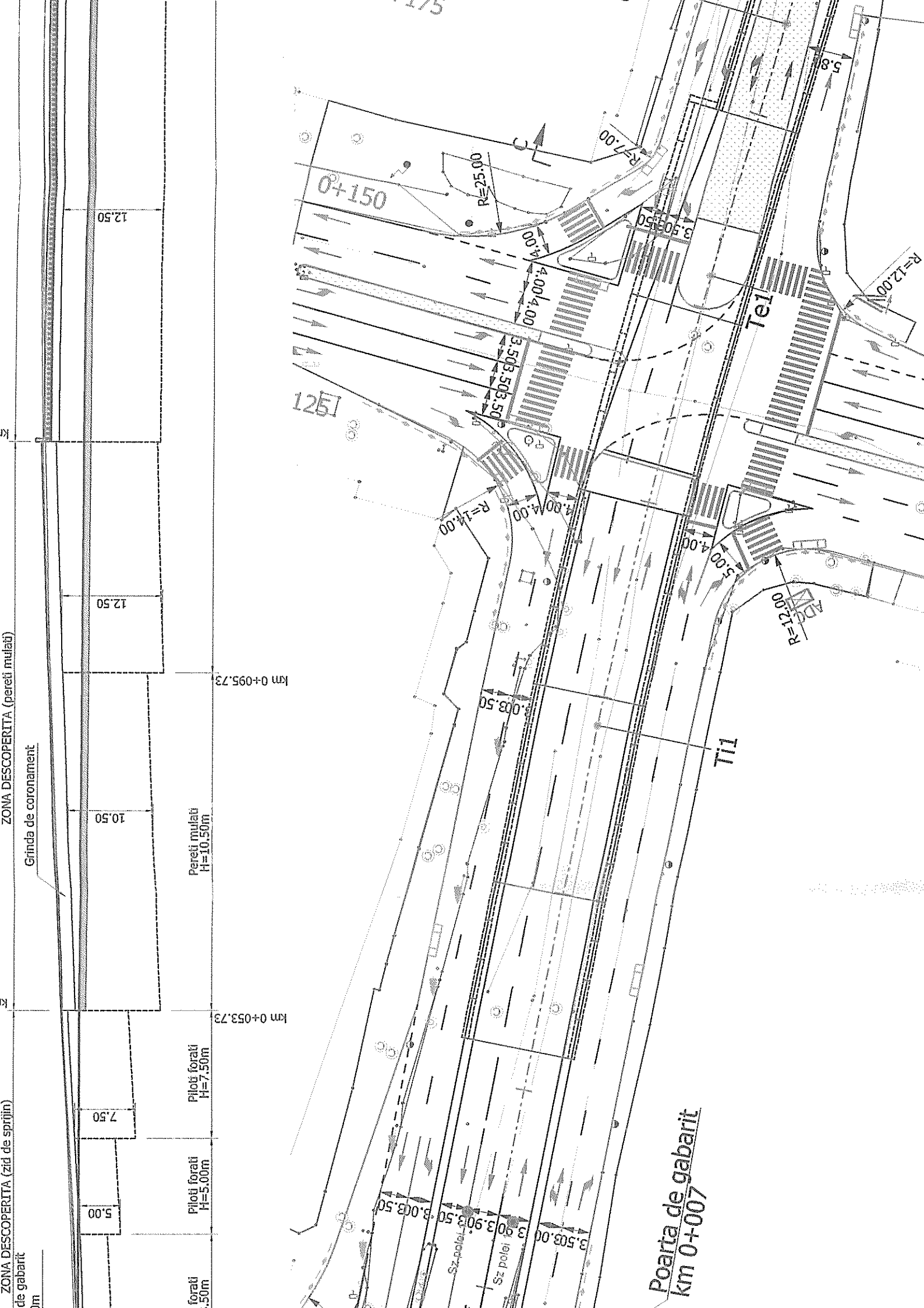
300

 $0+325$

0+350

ChioscURI existente
se demoleaza





Scara 1:100

