

LISTA DE SEMNATURI

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

Director General

ing. Catalin Mircea GRUIANU

Manager Proiect

ing. Sorin PATIU

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

- | | |
|---|----------------------|
| <input type="checkbox"/> Departamentul Economic: | ec. Elena VASILACHE |
| <input type="checkbox"/> Departamentul Tehnic: | |
| Drumuri si Poduri | ing. Vasile OSMAN |
| | ing. Adrian HAIDUCU |
| | ing. Sorin VASILACHE |
| | ing. Sorin PATIU |
| <input type="checkbox"/> Studii si alte documentatii: | |
| Studii geotehnice | ing. Emil COSTICA |
| Studii topografice | ing. Mihai PETROV |
| | ing. Cristinel PAVEL |

CUPRINSUL VOLUMULUI

A. PIESE SCRISE

Foaie de capat

LISTA DE SEMNATURI	1
CUPRINSUL VOLUMULUI	2
STUDIU DE FEZABILITATE	4
1. DATE GENERALE.....	4
1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII	4
2. AMPLASAMENTUL (TARA, REGIUNEA, JUDETUL, LOCALITATEA)	4
3. TITULARUL INVESTITIEI.....	7
4. BENEFICIARUL INVESTITIEI.....	7
5. ELABORATOR	7
2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL.....	7
1. SITUATIA ACTUALA SI INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI.....	7
1.1.SITUATIA ACTUALA.....	7
TRASEUL IN PLAN.....	8
PROFIL LONGITUDINAL.....	10
PROFIL TRANSVERSAL.....	10
SISTEM RUTIER EXISTENT.....	12
EVALUAREA STARII DE DEGRADARE	13
SCURGEREA APELOR.....	15
INTERSECTII CU STRAZILE LATERALE	16
SEMNALIZAREA ORIZONTALA SI VERTICALA.....	16
DOTARE EDILITARA.....	17
1.2.INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI.....	17
2. DESCRIEREA INVESTITIEI.....	17
a. <i>Concluziile studiului de prefezabilitate sau ale planului detaliat de investitii pe termen lung privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovarii investitiei, precum si scenariul tehnico-economic selectat.....</i>	<i>17</i>
b. <i>Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse.....</i>	<i>18</i>
c. <i>Descrierea constructiva, functionala si tehnologica.....</i>	<i>21</i>
UTILAJE TERASIERE, LIMITARI IN FUNCTIE DE DOTARILE EDILITARE	22
3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI	23
A. ZONA SI AMPLASAMENTUL	23
B. STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CARE URMEA SA FIE OCUPAT	23
C. SITUATIA OCUPARILOR DEFINITIVE DE TEREN: SUPRAFATA TOTALA, REPREZENTAND TERENURI DIN INTRAVILAN / EXTRAVILAN.....	24
D. STUDII DE TEREN.....	24
E. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCTIILOR DIN CADRUL OBIECTIVULUI DE INVESTITII, SPECIFICE DOMENIULUI DE ACTIVITATE, SI VARIANTELE CONSTRUCTIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI, CU RECOMANDAREA VARIANTEI OPTIME PENTRU APROBARE.....	29
CLASIFICAREA IN CATEGORII A STRAZII.....	29
INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN CATEGORII DE IMPORTANTA:	29
EXIGENTE DE VERIFICARE:.....	29
TRASEUL IN PLAN ORIZONTAL, PROFILUL LONGITUDINAL SI PROFILUL TRANSVERSAL	30
SISTEME RUTIERE	32
TROTUARE SI PARCARI	35
SPATIU VERDE	36

LUCRARI PENTRU COLECTAREA, SCURGEREA SI EVACUAREA APELOR PLUVIALE	36
DRUMURI LATERALE SI INTERSECȚII CU DRUMURI PUBLICE	36
SEMNALIZARE RUTIERA.....	37
F. SITUATIA EXISTENTA A UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM	38
G. CONCLUZIILE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI	38
4.DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI.....	46
4.1. Durata de realizare.....	46
4.2. Graficul de executie.....	46
3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI.....	48
3.1.1 Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general	48
3.1.2 Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei.....	50
4. ANALIZA COST – BENEFICIU.....	50
4.1. Identificarea investitiei si definitivarea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referinta.....	50
4.2. Analiza optiunilor.....	52
4.3. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost - beneficiu.....	55
4.3.1 Investitia de capital.....	57
4.3.2 Ipoteze in evaluarea alternativelor (scenariilor).....	57
4.3.3 Evolutia prezumata a tarifelor.....	58
4.3.4 Evolutia prezumata a costurilor de operare.....	58
4.3.5 Evolutia prezumata a veniturilor.....	61
4.3.6 Modelul financiar.....	61
4.3.7 Sustenabilitatea proiectului.....	64
4.4. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost - beneficiu.....	65
4.4.1 Metodologie.....	65
4.4.2 Corectiile fiscale si preturile « umbra ».....	66
4.4.3 Costuri economice si beneficii.....	66
4.4.4 Analiza cost / beneficiu.....	66
4.5. Analiza de senzitivitate.....	66
4.6. Analiza de risc.....	66
5. SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI.....	68
6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI.....	68
NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE EXECUTIE.....	68
NUMAR DE LOCURI DE MUNCA CREATE IN FAZA DE OPERARE.....	68
7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI.....	69
VALOAREA TOTALA (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI) – (IN PRETURI – LUNA, ANUL, 1 EURO = LEI) DIN CARE	
CONSTRUCTII – MONTAJ (C+M).....	69
ESALONAREA INVESTITIEI (INV / C+M)	69
7.1.1 Anul I.....	69
7.1.2 Durata de realizare (luni).....	69
7.1.3 Capacitati (in unitati fizice si valorice).....	69
8. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU	70

STUDIU DE FEZABILITATE

1. DATE GENERALE

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

„REABILITARE SISTEM RUTIER ALEEA ARHEOLOGILOR”

2. AMPLASAMENTUL (TARA, REGIUNEA, JUDETUL, LOCALITATEA)

Țara: România

Regiunea: București - Ilfov

Localitatea: București

Sector: 6

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

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

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

Lunca Dâmboviței a fost modificată prin lucrări de canalizare.

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

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

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

Din punct de vedere litologic, zona Bucureștiului face parte din tipul de câmpie joasă cu terase,



caracterizată prin prezența numeroaselor terase desfășurate de-a lungul râurilor ce o drenează, zonă alcătuită din depozite exclusiv cuaternare reprezentate prin loess și depozite loessoide.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

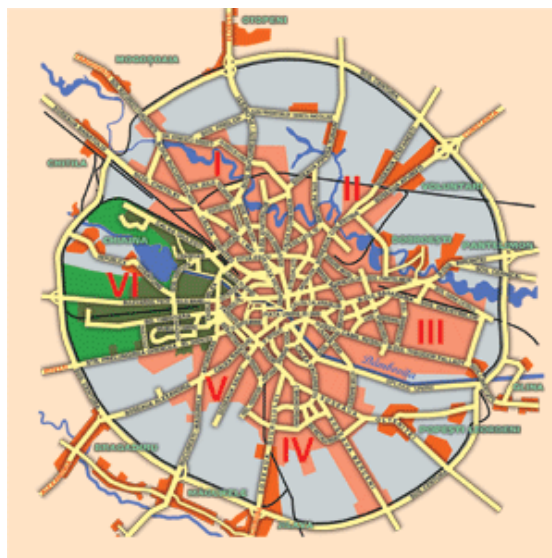
Noua zonă rezidențială (Băneasa, Floreasca, Tei, Pantelimon, Balta Albă, Berceni, Drumul Taberei), are o temperatură medie anuală de 10.5° C, cu vânturi puternice uneori, cu un grad scăzut de poluare comparativ cu centrul, un grad de umiditate în jurul valorii de 77%, cu frecvente apariții ale ceții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

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

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

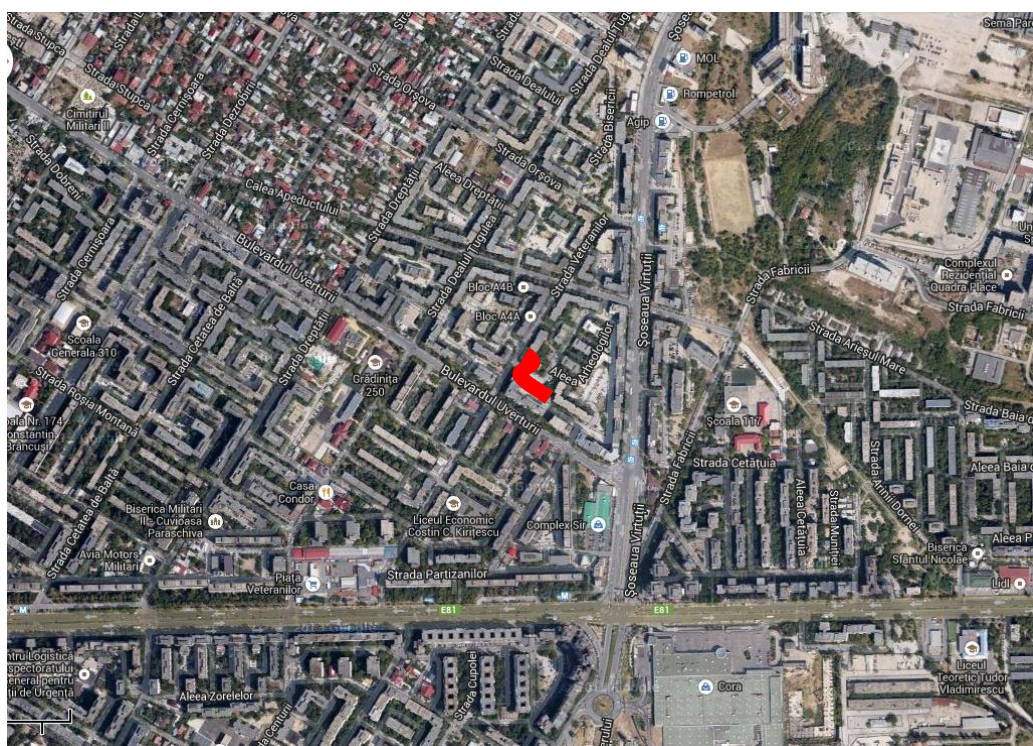
Situat în Vestul Capitalei, cu o suprafață de 37 kmp (din totalul de 228 km ai Capitalei), echivalent a 3.690 hectare și cu o populație de peste 360.000 de locuitori, Sectorul 6 se învecinează la nord cu Sectorul 1 (de la Podul Cotroceni și Calea Plevnei spre Giulești), la sud cu Sectorul 5 (de la Palatul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

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



Legătura Sectorului 6 cu celelalte sectoare ale capitalei se face prin următoarele artere principale: Splaiul Independenței, Calea Crângași, Bulevardul Timișoara și Bulevardul Ghencea. De asemenea, Bulevardul Uverturii face legătura cu comuna Roșu, iar Bulevardul Iuliu Maniu se prelungește cu autostrada București-Pitești (E70).

- PLAN DE INCADRARE IN ZONA -



Aleea ARHEOLOGILOR este amplasata in Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti și este delimitata in cadrul rețelei de strazi zonale de intersectia cu Strada Virtutii, B-dul Uverturii, Strada Veteranilor și Calea Apeductului, ***lungimea totala a tronsoanelor supuse reabilitarii fiind de 257 m.***

Din punct de vedere functional, Aleea Arheologilor, in conformitate cu prevederile STAS 10144/3 face parte din rețeaua stradala secundara asigurand accese si legaturi locale.

Aleea Arheologilor deservește accesul spre și dinspre zona urbana delimitata de strada Calea Apeductului la nord, strada Veteranilor la vest, B-dul Uverturii la Sud și Șoseaua Virtuții la est.

Aleea Arheologilor este o strada de categoria III și IV conform Ordinul nr.49 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea strazilor in localitatile urbane. Cu toate acestea, avand in vedere densitate a populatiei in zona deservita respectiv a numarului și marimii parcarilor amenajate in zona și deservite de strada, consideram ca valorile de trafic precizate prin ordinul mai sus amintit pot fi depasite cu mult.

Avand in vedere acest aspect, conform ordinului amintit, strada se incadreaza in strada de categoria III și IV și trebuie sa:

- ☐ Asigure prin elementele geometrice in plan, profil longitudinal și transversal o

viteza de proiectare de min 25 de km/h;

- ☐ asigure minim o banda de circulatie cu circulatie in ambele sensuri;
- ☐ banda de circulatie trebuie sa fie prevazuta cu o latime minima de 3 m.

Aleea Arheologilor nu prezinta in profil transversal parte carosabila și trotuare. Strada nu prezinta o amenajare geometrica corespunzatoare.

La ora actuala Aleea Arheologilor pe tronsoanele analizate în proiect, nu indeplineste in totalitate conditiile enumerate mai sus, deoarece starea de degradare existenta la nivelul partii carosabile conduce la viteze de deplasare reduse. Starea de degradare existenta este mai accentuata, in principal la nivelul zonelor din carosabil unde au fost realizate lucrari la utilitati.

Starea de degradare existenta indica probleme de capacitate portanta la nivelul sistemului rutier existent.

3. TITULARUL INVESTITIEI

Autoritatea contractanta: **SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**, str. Plevnei nr. 147-149, sector 6, tel./fax : 021.529.89.19 / 021.529.84.64.

E-mail: prim6@primarie6.ro

4. BENEFICIARUL INVESTITIEI

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI, str. Plevnei nr. 147-149, sector 6, tel./fax : 021.529.89.19 / 021.529.84.64

5. ELABORATOR

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

Str. Nucsoarei, nr. 1, Bl. 13, Sc. 3, Et. 5, Ap. 115, Sector 6, Bucuresti;

Tel: 0724.715.501; Fax: 031.42.452.66 / 035.88.15.116

2. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

1. SITUATIA ACTUALA SI INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

1.1. Situatia actuala

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

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

Construcția și modernizarea rețelelor de infrastructură contribuie la integrarea graduală a regiunii și respectiv a țării în familia țărilor continentului european și pune în valoare resursele

economice și turistice, rețelele de infrastructuri devenind astfel adevărate „artere hrănitoare” ale pieței economice și sociale.

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

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

Traseul in plan

Aleea Arheologilor este o strada care face legatura intre artera colectoare strada Calea Apeductului si artera de legatura strada Veteranilor.

La ora actuala strada prezinta la nivelul partii carosabile si al trotuarelor multiple defectiuni care se manifesta pe suprafete mari. Defectiunile se datoreaza mai degraba interventiilor de la nivelul utilitatilor din zona partii carosabile si a trotuarelor decat a traficului.

Se observa faptul ca in timp au existat lucrari de intretinere si reparatii curente. Deasemenea lucrarile de interventie la nivelul utilitatilor au fost urmate de lucrari de reparatii.

Este de amintit si faptul ca adiacent partii carosabile a strazii, au fost realizate mai multe parcarri. Ca urmare a realizarii acestor parcarri, pe zona carosabila adiacenta acceselor la parcarri au fost realizate unele lucrari de amenajare.



Aleea Arheologilor este o strada modernizata cu un traseu alcatuit din aliniamente lungi si curbe cu raze mici.

Traseul prezinta o sistematizare in plan orizontal.

Pe primii 200 de m, traseul strazii se dezvoltă pe direcție N-S aproximativ paralel cu traseul soselei Virtutii, la o distanță de 40-50 de m de aceasta. După primii 200 de m traseul își schimbă orientarea pe direcția generală E-V. Traseul pe această zonă se desfășoară paralel cu B-dul Uverturii și își menține această direcție de dezvoltare până la sfârșit, respectiv până la

intersectia cu strada Veteranilor.





Profil longitudinal

În profil longitudinal linia roșie nu este sistematizată și urmărește panta naturală a terenului prezentând multe neregularități.

Strada se înscrie în relieful zonei prezentând declivități mici, sub 0.2%.

Profil transversal

În profil transversal partea carosabilă a străzii este sistematizată având lățimea de 3.00 – 6.00 m.

Circulația se desfășoară în dublu sens pe o parte carosabilă care include 1-2 benzi de circulație.

Pe primii 200 m, aleea prezintă trotuare amenajate doar pe partea stângă față de partea carosabilă. Pe partea dreaptă a părții carosabile se regăsesc parcuri amenajate sau limite de proprietate.





Trotuarele prezinta o imbracaminte din beton de ciment si prezinta degradari pe mai mult de 30% din suprafata lor. Inclusiv zona trotuarelor este afectata de lucrarile realizate la nivelul utilitatilor. Latimea trotuarelor este cuprinsa intre 1.00 si 2.50 m.

Pe ultima parte a traseului, strada prezinta trotuare amenajate doar pe partea dreapta fata de partea carosabila. Pe partea stanga a partii carosabile se regasesc parcarii amenajate. Exceptie fac ultimii 30 de m unde trotuarul este prezent stanga dreapta fata de partea carosabila. Trotuarele prezinta o imbracaminte din beton.

Local, pe zona parcarilor amenajate se observa trotuare executate mai recent, trotuare cu o stare de degradare buna. Cel mai probabil aceste trotuare au fost executate odata cu lucrarile de amenajare a parcarilor. Imbracamintea acestora este din mixtura asfaltica



Bordurile de la marginea partii carosabile prezinta degradari. Lumina acestora este de 3-12 cm.

Partea carosabila este separata de zona parcarilor de borduri mici de beton ingropate sau de borduri mari de beton cu lumina de minim 10 cm. Bordurile mari din beton sunt pozitionate corespunzator in zona accesului la parcare, in sensul ca pe aceste zone bordurile prezinta o lumina de 3-5 cm pentru facilitarea accesului.

Trotuarele realizate mai recent sunt incadrate inspre partea carosabila de borduri mari in stare relativ buna cu o lumina de minim 8 cm, si borduri mici inspre zona blocurilor, borduri aflate deasemnea intr-o stare relativ buna.

Sistem rutier existent

Alcatuirea sistemului rutier de pe strada Aleea Arheologilor este conform studiului geotehnic corespunzatoare unui sistem rutier rigid:

Sistem rutier rigid

- 20 cm dala din beton de ciment;
- 30 – 40 cm material granular.

Local pe portiuni relativ restranse au fost realizate lucrari de intretinere si reparatii curente,

lucrarii care au presupus asternerea unui covor asfaltic/tratamente bituminoase de 2-4 cm peste sistemul rutier existent.



Evaluarea starii de degradare

Generalitati

Aprecierea starii de degradare a imbracamintei bituminoase se face utilizand indicii de degradare calculati pe baza « Instructiunilor tehnice pentru determinarea starii tehnice a drumurilor moderne », ind. 155.

Clasificarea defectiunilor a tinut cont si de precizarile din **„NORMATIV PENTRU PREVENIREA SI REMEDIEREA DEFECTIUNILOR LA IMBRACAMINTILE RUTIERE MODERNE”-AND 547-99”** si **„NORMATIV PENTRU EVALUAREA STARII DE DEGRADARE A IMBRACAMINTII PENTRU STRUCTURI RUTIERE SUPLE SI SEMIRIGIDE” –ind AND 540-2003**

In vederea evaluarii starii de de gradare au fost luate in considerare urmatoarele tipuri de degradari, conform: « Instructiunilor tehnice pentru determinarea starii tehnice a drumurilor moderne », ind. 155.

- tipul D1 = suprafataafectata de gropisiplombe;
- tipul D2 = suprafataafectata de faiantari, fisuri și crapaturi multiple pedirectiidiferite;
- tipul D3 = suprafataafectata de fisuri și crapaturitransversalesi longitudinale, rupturi de margine;
- tipul D4 = total suprafataporoasa, cu ciupituri, suprafataincretita, suprafatasiroita, suprafataexudata.
- tipul D5 = suprafataafectata de fagaselongitudinale

Aprecierea starii de degradare a imbracamintii bituminoase se face utilizand indicii de degradare calculati pe baza « Instructiunilor tehnice pentru determinarea starii tehnice a drumurilor moderne », ind. 155, cu relatia:

Suprafata degradata (Sdegr. m2)

ID = ----- , unde

Suprafata benzii de circulatie (S, m2)

$S_{degr} = D1 + 0,7 D2 + 0,7 \times 0,5 D3 + 0.2 \times D4 + D5 \text{ (m2)}$

Coeficientul 0,7 tine cont de ponderea defectiunii respective, iar coeficientul 0,5 tine cont de latimea pe care este afectata suprafata imbracamintii de degradarile tip D3, pentru a fi exprimate in m2.

Pe Aleea Arheologilor se intalnesc preponderent defectiuni ale imbracamintei si local ale sistemului rutier. Aceste defectiuni se datoreaza in principal lucrarilor de interventie la nivelul utilitatilor din zona partii carosabile.

- Defectiuni ale imbracamintii
- Dale fisurate transversal si longitudinal



- Defectiuni ale sistemului rutier

Exista zone pe care dalele sunt tasate si faiantate.



Calificativul starii de degradare pe acest tronson este stare de degradare REA conform CD-155, « Instructiunilor tehnice pentru determinarea starii tehnice a drumurilor moderne ».

Calificativul starii de degradare a fost obtinut in urma determinarii unui indice de degradare $ID > 13$. Majoritatea defectelor identificate fac parte din grupa defectiunilor specifice imbracamintei structurii rutiere, adica defectiunii al caror grad de defectiune se inscrie in defectiuni usoare si mijlocii conform „Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne”, indicativ AND 547.

Este de mentionat deasemenea si faptul ca degradarile aparute la nivelul partii carosabile isi au ca si motiv principal de aparitie lucrarile la nivelul utilitatilor care au presupus inclusiv spargerea dalelor in zona acestora.

Scurgerea apelor

Pe Aleea Arheologilor scurgerea apelor este asigurata prin guri de scurgere pentru apele pluviale si canalizare pluviala. La nivelul acestor guri de scurgere se inregistreaza unele probleme de asigurare a scurgerii apelor in canalizarea pluviala deoarece partea carosabila prezinta tasari.

Deasemenea pentru unele guri de scurgere se remarca o pozitionare necorespunzatoare fata de partea carosabila, pozitionare cu implicatii negative asupra securitatii rutiere.





Intersectii cu strazile laterale

Intersectiile cu strazile intersectate au fost amenajate in momentul executarii lucrarilor de reabilitare pe acestea din urma. Amenajarea geometrica cu strada Veteranilor este realizata in sa partial.

Intersectie cu strada Veteranilor



Semnalizarea orizontala si verticala

Semnalizare verticala exista doar in zona intersectiei cu strada Veteranilor si cu strada Calea Apeductului. Semnalizare orizontala nu exista.

DOTARE EDILITARĂ

Strada are următoarea dotare edilitară:

- conductă de apă, CU BRANSAMENTE;
- canalizare, CU RACORDURI;
- conductă de gaze;
- iluminat electric cu fir aerian pe stalpii de beton;
- cablu de telefonie aeriană pe stalpi.

Planul de situație cu situația proiectată se va citi împreună cu planul coordonator.

În planul coordonator se vor indica toate traseele rețelilor edilitare de care constructorul va trebui să țină seama.

La începerea lucrărilor, se vor face sondaje pentru stabilirea exactă a traseului rețelilor edilitare indicate în planul coordonator și confirmate de reprezentanții întreprinderilor edilitare pe baza de proces verbal.

Modernizarea, inclusiv executarea bransamentelor de apă și a racordurilor de canalizare până la limitele de proprietate ale imobilelor urmând a se face de proprietarii care beneficiază de aceste utilități prin obținerea autorizației de construcție de la Primăria Sectorului 6 și a încheierii unui contract cu regiile respective.

1.2. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este **SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**.

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

2. DESCRIEREA INVESTITIEI

- a. Concluziile studiului de fezabilitate sau ale planului detaliat de investiții pe termen lung privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării investiției, precum și scenariul tehnico-economic selectat

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

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

Necesitatea acestui proiect a apărut datorită schimburilor cu funcțiuni economice și sociale din zonele aferente tramei stradale, care are ca și caracteristici realizarea regenerării urbane în zona studiată, precum și conectarea întregii zone abordate la rețeaua de drumuri naționale și europene. De aceea, implementarea proiectului va genera și dezvoltarea socio-economică a zonei avute în vedere. În prezent, traficul pe aceste artere se desfășoară cu cheltuieli destul de mari, pe străzi cu benzi de circulație insuficiente cu îmbrăcăminte degradată și capacități de circulație redusă, care nu corespund traficului actual și de perspectivă, cu implicații directe asupra siguranței circulației.

De asemenea, modernizarea și reabilitarea drumurilor va determina și o reducere a cheltuielilor de transport.

Prezenta documentație tehnico-economică tratează modul de îmbunătățire a infrastructurii din cadrul zonei din Sectorul 6 al Municipiului București, supusă investiției, precum și la unitățile de stat sau private care își desfășoară activitatea în această zonă.

Venind în întâmpinarea celor de mai sus, prezentul proiect oferă un răspuns printr-o investiție care să fie la standarde europene privind calitatea, mentenanța, siguranța circulației, confortul acesteia.

Lucrările urmăresc respectarea următoarelor condiții:

- aducerea sistemului rutier la parametri tehnici corespunzători categoriei de drum, asigurându-se condiții mai bune de transport, deci o îmbunătățire a siguranței în circulația auto, în raport cu situația existentă;
- realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale (menționate în detaliile din planșele aferente profilului transversal tip);
- asigurarea scurgerii apelor pluviale în colectorul pluvial, în condiții cât mai bune (cu protejarea infrastructurii sistemului rutier).

Având în vedere faptul că în prezent aleea Arheologilor are o îmbrăcăminte degradată și o capacitate de circulație redusă care nu corespunde traficului actual și al celui de perspectivă, cu implicații directe asupra siguranței și vitezei circulației, investiția propusă prin proiect urmărește:

- stoparea degradării infrastructurii și menținerea în exploatare a sistemului de transport;
- aducerea în parametri de funcționare și valorificare a capacităților existente prin repararea și modernizarea acesteia;
- înlăturarea sau prevenirea apariției restricțiilor de circulație și eliminarea blocajelor și aglomerărilor;
- creșterea capacității de transport în vederea asigurării interconectării și interoperabilității între rute și moduri de transport;
- promovarea tehnologiilor de transport ecologice;
- menținerea în rețeaua de infrastructură municipală.
- ridicarea sistemului de transport la standardele tehnice și la nivelul de servicii corespunzătoare cererii preconizate;
- facilitarea și ameliorarea conexiunilor între rețelele stradale;
- dezvoltarea economică și ecoturistică a unor capacități în zone adiacente zonei cu implicații asupra dezvoltării economice a întregii parti a orasului.
- mărirea vitezei de circulație.

Din analiza stării tehnice a străzii, se constată că în prezent, datorită degradărilor multiple existente, se produc:

- nivele de poluare ridicată prin parcurgerea drumului degradat cu viteze reduse;
- crește consumul de carburanți în timp.

Prin reabilitarea Aleii Arheologilor se vor elimina inconvenientele menționate mai sus.

Arterele modernizate **atrag trafic, măresc viteza de circulație și fluidizează traficul.**

B. Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investiții pot fi atinse

■ Scenarii propuse

Obiectivul principal al prezentului studiu de fezabilitate îl reprezintă îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor din **Sectorul 6 al Municipiului București** prin reabilitarea și modernizarea Aleii Arheologilor.

Obiectivele specifice ale studiului de fezabilitate sunt:

- Dezvoltarea economica a **Sectorului 6 al Municipiului București**;
- Imbunatatirea conditiilor social – economice si de mediu in **Sectorul 6 al Municipiului București**;
- Imbunatatirea conditiilor de viata a locuitorilor din zona;
- Asigurarea infrastructurii necesare dezvoltarii economiei locale;
- Creerea de oportunitati de ocupare a fortei de munca din zona;
- Crearea de noi locuri de munca pentru someri, persoane cu venituri mici si grupuri defavorizate: rromi, tineri care au parasit institutiile de ocrotire, femeii care se reintorc in piata muncii, someri cu varsta peste 45 de ani, familii monoparentale, tineri care au abandonat scoala fara sa obtina calificare de baza;
- Asigurarea mobilitatii fortei de munca, in vederea reducerii somajului si valorificarii potentialului existent in zona;
- Imbunatatirea calitatii mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot, creand astfel un beneficiu fonic).
- Cresterea sperantei de viata datorita facilitatilor mai bune pentru sanatate si a reducerii poluarii;
- Economii la nivelul bugetelor de familie pentru beneficiarii directi si indirecti ai proiectului;
- Cresterea veniturilor colectate la bugetul local prin incasarea de venituri suplimentare la nivelul operatorului de apa – canal;
- Reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului si sonora a oamenilor din zona.

Aceste obiective pot fi atinse prin:

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

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

- Asa cum se mentioneaza in PUG si studiile de circulatie, vor duce la o fluidizare a circulatiei din centrul orasului, prin degrevarea de trafic.
- Prin modernizarea arterelor de legatura se imbunatateste accesul în zona Sectorului 6 al Municipiului București, precum si in zona cu obiective sociale (spitale, scoli) si Politie.
- Prin colectarea si asigurarea scurgerii apelor pluviale se vor reduce costurile de intretinere a structurilor rutiere, datorita faptului ca eliminam zonele de baltire a apelor meteorice si implicit in timpul iernii prin repetarea fenomenului de inghet-dezghet in acele zone se distruge structura drumurilor.

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

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

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

Pentru cresterea calitatii vietii in zona de actiune, se propun doua variante ale investitiei.

Pentru cresterea calitatii vietii in zona studiata se propun doua variante ale investitiei. In continuare prezentam fiecare dintre cele doua scenarii:

Scenariul 1 (varianta alternativa) :***In cazul scenariului 1 analizat se pastreaza situatia existenta in starea actuala.***

In acest caz se constata urmatoarele disfunctionalitati:

- Aleea Arheologilor nu are o dezvoltare sistematizata, datorita lipsei lucrarilor de intretinere;
- Sistemul de parcare nu face fata solicitarilor, vehiculele sunt parcate de multe ori pe partea carosabila a strazii, chiar si in zone cu stationare restrictionata prin indicatoare de circulatie;
- Strada studiata poate fi apreciata ca fiind insuficient amenajata, din punct de vedere tehnic a imbracamintii (strada este fara imbracaminte moderna).
- Pastrarea situatiei existente conduce la mentinerea unor costuri foarte ridicate de operare pentru utilizatori.

Toate aceste disfunctii conduc la o diminuare a capacitatii de circulatie a strazii ce compune reseaua majora de circulatie, facand-o nefunctionala pe multe arii si fara capacitatea de a prelua fluxurile de trafic anual.

Scenariul 2 (VARIANTA ADOPTATA) :

Principalele obiective de investitie propuse conform scenariului 2 sunt urmatoarele:

▪ Reabilitare si modernizare aleea Arheologilor:

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

- ✓ rectificari minore ale traseului in plan si profil longitudinal;
- ✓ decaparea si indepartarea straturilor de fundatie si de uzura ale drumului considerate necorespunzatoare;

Refacerea infrastructurii drumului considerat necorespunzator prin asternerea urmatoarelor straturi:

- **7 cm strat de nisip cu rol izolant, antigeliv, anticapilar, drenant;**
- **25 cm strat inferior de fundatie de balast;**
- **20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;**
- **6 cm strat de legatura din binder BAD 25;**
- **4 cm strat de uzura din beton asphaltic BA 16.**

- ✓ Realizarea de trotuare și parcuri noi;
- ✓ Lucrari privind siguranta circulatiei;
- ✓ Asigurarea scurgerii apelor;
- ✓ Amenajarea intersectiilor de strazi;
- ✓ Amenajarea acceselor la proprietati;
- ✓ Adaptarea gurilor de canal, rasuflatorilor de gaze si a caminelor de vizitare la noile cote proiectate.

Lucrarile propuse vor fi realizate in conformitate cu prevederile legale privind calitatea in constructii (Legea nr.10/1995 si Legea nr.123/2007.

▪ Scenariul recomandat de catre elaborator:

Scenariul recomandat de catre elaborator este cel prezentat in scenariul 2 (**varianta 2**) care se orienteaza pe reabilitarea sistemului rutier pe ALEEA ARHEOLOGILOR.

▪ Avantajele scenariului recomandat

Avand in vedere cele doua variante de investitii propuse: varianta in care se propune pastrarea situatiei existente si cea in care se reabiliteaza infrastructura rutiera de pe Aleea Arheologilor, a fost realizata o analiza multicriteriala pentru alegerea variantei optime de investitie. Pentru realizarea comparatiei multicriteriale dintre cele doua alternative au fost avute in vedere mai multe criterii:

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

In urma analizei multicriteriale dintre cele doua alternative cea mai buna varianta de investitii este varianta ce presupune reabilitarea si modernizarea infrastructurii rutiere, varianta numita „Scenariul adoptat”.

C. Descrierea constructiva, functionala si tehnologica

Principalele componente ale obiectivului de investitie din prezentul studiu de fezabilitate al reabilitarii sistemului rutier pe Aleea Arheologilor din Municipiul Bucuresti sunt, reabilitarea si modernizarea arterei rutiere care are o structura nemodernizata la care sunt necesare masuri pentru realizarea unei structuri rutiere noi cu imbracaminte bituminoasa in vederea imbunatatirii conditiilor de circulatie.

Pentru aducerea suprafetei de rulare la un nivel de calitate care sa asigure o circulatie fluanta in conditii de confort si siguranta pentru participantii la trafic se propune realizarea unor lucrari de structuri rutiere noi, acestea vor avea urmatoarea alcatuire:

- 7 cm strat de nisip cu rol izolant, antigeliv, anticapilar, drenant;
- 25 cm strat inferior de fundatie de balast;
- 20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;
- 6 cm strat de legatura din binder BAD 25;
- 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 16.

Lungimea totala a strazii ce se vor moderniza si reabilita este de 257 m.

Structura rutiera noua a fost astfel alcatuita incat sa fie limitate principalele procese de degradare ale complexului rutier si anume:

- degradarea prin oboseala a straturilor bituminoase si a straturilor de fundatie;
- deformarea permanenta a pamantului de fundare.

In acest scop, valorile calculate ale deformatiilor specifice si ale tensiunilor pentru structura rutiera au fost comparate cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietatilor de comportare a materialelor.

Proprietatile de comportare luate in considerare difera in functie de traficul de calcul si de tipul structurii rutiere.

In urma lucrarilor de drum se prevad noi cote de sistematizare ceea ce impune aducerea la noile cote ale strazii a tuturor capacelor caminelor de vizitare, gratarelor gurilor de scurgere existente.

UTILAJE TERASIERE, LIMITARI IN FUNCTIE DE DOTARILE EDILITARE

1. Inainte de inceperea lucrarilor cetatenii vor fi anuntati prin fluturasi sau verbal de inceperea lucrarilor si vor fi rugati sa elibereze carosabilul de autovehicule si sa-si parcheze masinile in alta parte, mai departe de zona de lucru, pentru a se evita eventuale accidente si pentru a se elibera frontul de lucru.
2. NU SE VOR folosi utilaje de mare capacitate.
3. NU SE VOR folosi cilindri compactori vibratorii, doar cilindri compactori lis.
4. Utilajele folosite in lucru vor fi de generatie noua si nepoluante.
5. Nu se vor folosi in lucru utilaje cu defectiuni care sa pericliteze siguranta cetatenilor.
6. Lucrarile trebuie sa fie in flux continuu, fara intreruperi si pe termen scurt, pentru reducerea stresului cetatenilor si pentru reducerea pe cat posibil a poluarii.
7. Depozitarea materialelor folosite in lucru trebuie sa se faca organizat, fara a se obtura accesul cetatenilor la proprietati.
8. De asemenea, daca utilajele stationeaza pe timp de noapte in zona de lucru acestea vor fi parcate corespunzator, fara a ingradi in nici un fel accesul pompierilor, salvarii etc.
9. Toate punctele de lucru trebuie sa fie imprejmuite, iluminate pe timp de noapte si semnalizate corespunzator conform Metodologiei MTMI.

Proiectarea obiectivului de investitie se va face astfel încât acesta să realizeze și să mențină, pe întreaga durată de utilizare, următoarele cerințe minime esențiale de calitate (conform Legii nr.10/1995 si Legii nr.123/2007):

- Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice;
- Securitatea la incendiu
- Siguranta in exploatare
- Izolații termice, hidrofuge și pentru economia de energie;
- Igiena, sănătatea protecția si refacerea mediului;
- Protecția împotriva zgomotului

3. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI

A. ZONA SI AMPLASAMENTUL

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

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

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

Legătura Sectorului 6 cu celelalte sectoare ale capitalei se face prin următoarele artere principale: Splaiul Independenței, Calea Crângași, Bulevardul Timișoara și Bulevardul Ghencea. De asemenea, Bulevardul Uverturii face legătura cu comuna Roșu, iar Bulevardul Iuliu Maniu se prelungește cu autostrada București-Pitești (E70).

Aleea ARHEOLOGILOR este amplasata in Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti și este delimitata in cadrul rețelei de strazi zonale de intersectia cu Strada Virtutii, B-dul Uverturii, Strada Veteranilor și Calea Apeductului.

Din punct de vedere functional, Aleea Arheologilor, in conformitate cu prevederile STAS 10144/3 face parte din rețeaua stradala secundara asigurand accese si legaturi locale.

Aleea Arheologilor deservește accesul spre si dinspre zona urbana delimitata de strada Calea Apeductului la nord, strada Veteranilor la vest, B-dul Uverturii la Sud si Soseaua Virtutii la est.

Aleea Arheologilor este o strada de categoria III-IV conform Ordinul nr.49 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane. Cu toate acestea, avand in vedere densitatea populatiei in zona deservita respectiv a numarului si marimii parcarilor amenajate in zona si deservite de strada, consideram ca valorile de trafic precizate prinor dinul mai sus amintit pot fi depasite cu mult.

B. STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI CARE URMEA SA FIE OCUPAT

Terenul ce urmează a fi ocupat temporar sau definitiv de obiectivul de investiții face parte din domeniul public al Municipiului București, Sector 6, lucrarile din cadrul investitiei se desfasoara pe domeniul public. Cu alte cuvinte, pentru realizarea investitiei nu sunt necesare ocupari de terenuri, definitive sau temporare, care ar apartine unor persoane sau societati private, sau altor forme de proprietati; terenurile se afla, in exclusivitate, în administrarea juridică a Municipiului București, Sector 6.

C. SITUATIA OCUPARILOR DEFINITIVE DE TEREN: SUPRAFATA TOTALA, REPREZENTAND TERENURI DIN INTRAVILAN / EXTRAVILAN

Dupa cum s-a mai aratat, investitia se refera la reabilitarea sistemului rutier pe ALEEA ARHEOLOGILOR. Altfel spus realizarea investitiei se desfasoara pe suprafetele de teren existente: stradă (suprafete carosabile, utilitati subterane si supraterane, etc.), astfel ca, nu este necesara ocuparea definitiva a altor suprafete de terenuri.

D. STUDII DE TEREN

- Studii topografice cuprinzand planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere in sistem de referinta national

Pentru intocmirea Studiului de fezabilitate, in scopul reabilitarii sistemului rutier pe ALEEA ARHEOLOGILOR, a fost necesar sa se faca studii topografice. Prin studiile respective s-a obtinut situatia reala din teren si sunt concretizate in planuri de situatie, profile longitudinale si transversale, in care se redau toate detaliile existente intre limitele de desfasurare a proiectului.

Studiile topografice cuprinzând planurile topografice cu amplasamentele reperilor și listele cu repere în sistemul de referință național se regăsesc în piesele scrise si piesele desenate ce fac parte integranta Studiului de fezabilitate, acestea fiind realizate cu stații totale.

Se mentioneaza ca planurile de situatie s-au realizat in sistemul de coordonate x,y STEREO 70, iar cotele de nivel au fost stabilite avand ca referinta reperii de nivel National – Marea Neagra 1975.

In documentatia cu studiile topografice sunt prezentate amplasamentele reperelor cat si listele cu reperele respective in coordonatele x,y, z, in sistemul national.

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

- 1) ridicarea profilelor transversale;
- 2) ridicarea detaliilor suplimentare.

Lucrările de ridicare a profilelor transversale și a detaliilor suplimentare s-au executa pe cel puțin 15m înainte și 15m după sfârșitul proiectului.

- 1) Profilele transversale s-au executat în sensul de creștere a kilometrajului de la stânga la dreapta în toți pichetii.
- 2) Prin ridicări suplimentare s-au cules toate detaliile privind cotele și pozițiile necesare pentru alcătuirea planului de situație.

Ridicările topografice au cuprins zona traseului tramei drumurilor și lățime stânga - dreapta axului circa 15m. Acestea au permis trasarea amplasamentului tramei stradale, parcarilor etc. Pentru întocmirea proiectului s-a trasat planul de situație, profilul în lung și s-au întocmit profilele transversale curente.

Studiul topografic a stat la baza realizarii tuturor planselor din partea desenata.

- Studiu geotehnic cuprinzand planuri cu amplasamentul forajelor, fiselor complexe cu rezultatele determinarilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare si consolidari

DATE GEOMORFOLOGICE

Unitatea de relief din care face parte zona studiata este reprezentata de Campul Cotroceni -

Berceni, parte a Campiei Bucurestiului. Campia Bucurestiului face parte la randul sau din Campia Vlasiei, subunitate a Campiei Romane.

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

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

DATE GEOLOGICE

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

Suita sedimentara se incheie cu depozite cuaternare, foarte variate din punct de vedere litologic, reprezentate prin alternante de argile, prafuri si diverse tipuri de nisipuri si pietrisuri. Peste aceste depozite de tip lacustru si fluviatil, in zonele de terasa au fost depuse depozite loessoide de tip eolian, ce ating pe alocuri grosimi de pana la 20 m. Dezvoltarea in suprafata a depozitelor cuaternare este prezentata in extrasul din harta geologica din anexa 3.

Cuaternarul prezinta in regiune urmatoarea alcatuire:

- primul orizont este unul de pietrisuri si nisipuri dispuse in regim fluviatil, cunoscut sub numele de „Strate de Fratesti” (Pleistocen superior - qp_{2-1}). Acest orizont cuprinde in zona Bucurestiului trei suborizonturi (A, B, C), separate intre ele de doua strate de argile si prezinta grosimi de 100 – 180 m;
- deasupra pietrisurilor de Fratesti se intalneste „complexul marnos” (argile lacustre), dispuse in facies de mica adancime (Pleistocen mediu - qp_{1-2}). Complexul marnos are o grosime de 70 – 80 m, este constituit in baza dintr-o succesiune de marne si argile putin nisipoase, cu intercalatii de nisipuri fine, trecand la partea superioara la o succesiune de nisipuri in alternanta cu depuneri argiloase;
- in continuarea „complexului marnos” se intalnesc „Depozitele superioare ale Cuaternarului” (Pleistocen superior qp_3).

Depozitele superioare cuaternare sunt alcatuite din urmatoarele tipuri litologice:

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

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

DATE HIDROLOGICE ȘI HIDROGEOLOGICE

Amplasamentul studiat se situează la distanță de aproximativ 2.5 km față de albia regularizată a râului Dambovită, pe malul drept al acestuia, pe un nivel de terasă al interfluviului Dambovită-Sabar.

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

- un acvifer de adâncime, cantonat în stratele de Fratești, cu trei orizonturi (A, B, C), având acoperișul la circa 130 m și baza la aproximativ 250 m. Apa are un caracter ascendent cu nivele situate la adâncimi de 30 - 40 m. Acviferul este exploatat, apa având caracter potabil;
- un acvifer de medie adâncime, situat în nisipurile de Mostistea. Stratul are caracter sub presiune, cu nivel ascendent, care se ridică până la 5-6 m adâncime de la suprafața terenului;
- acviferul freatic (cu nivel liber) existent în pietrisurile de Colentina. Nivelul apei se află la 2 – 5 m de la suprafața terenului în zona de luncă și 5 – 10 m în zona de interfluviu. În unele zone aceste nivele corespund cu cele ale acviferului de medie adâncime (al nisipurilor de Mostistea) datorită legăturii hidraulice dintre acviferele menționate. În mod normal, condițiile naturale precum și cele artificiale existente în zona studiată (acviferul freatic este influențat și de pierderile de apă din rețelele hidroedilitare), pot determina o fluctuație a nivelului hidrostatic

cu ± 1.50 m. Permeabilitatea stratelor acvifere variaza in limite foarte largi ($K = 1 \div 3 \times 10^{-2}$ cm/s).

DATE CLIMATERICE

Zona studiata apartine sectorului cu clima continentală, fiind situat in partea centrala a tinutului climatic din S si SE Romaniei.

Valoarea temperaturii medii anuale este de 10.5°C , iar valoarea diurna a temperaturii aerului este de $1.0 - 2.0^{\circ}\text{C}$. Temperatura medie a lunii ianuarie prezinta valori care scad sub 2.5°C . Temperatura medie a lunii iulie este de 22.5°C . Inghetul este prezent intr-un interval mediu de 95 – 100 zile pe an. Temperaturile extreme absolute certifica caracterul de continentalism mai accentuat al climatului. Ca urmare, amplitudinile termice diurne ating in medie valori, cuprinse intre 34.0 si 35.0°C , vara si intre -20.0 si -23.0°C , iarna.

Cantitatile medii anuale ale precipitatiilor depasesc 600 mm. Cantitatile medii din luna ianuarie insumeaza valori care depasesc 50 mm, iar cantitatile medii din iulie depasesc 70 mm. Prima ninsoare cade aproximativ in ultima decada a lunii noiembrie, iar ultima catre sfarsitul lunii martie.

Vaturile bat predominant din directiile nord-est cu o frecventa de 23.2% si o viteza medie de 3.5 m/s, est cu frecventa de 12% si viteza medie de 3.2 m/s precum si din sud-vest cu frecventa de 8.1% si viteza medie de 1.8 m/s.

Adancimea maxima de inghet, conform STAS 6054-84, este de 80 - 90 cm.

DATE SEISMICE

Conform hartii de macrozonare seismica a teritoriului Romaniei, anexa la SR 11100/1-93, perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 8_1 , cu perioada de revenire de 50 de ani (fig. 3).

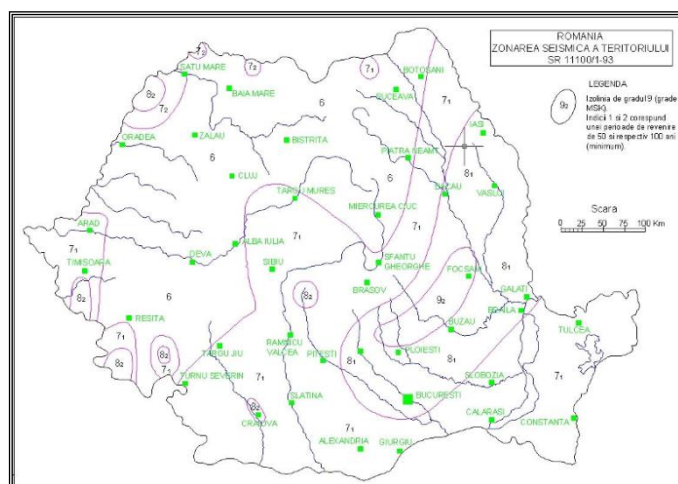
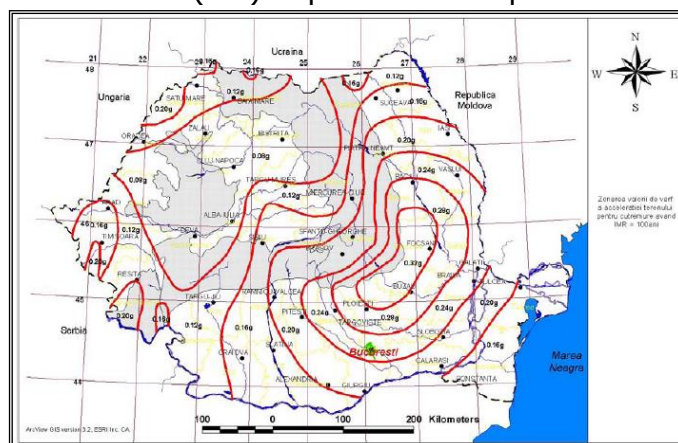


Fig. 3: Zonarea seismică a teritoriului României

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



E. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCTIILOR DIN CADRUL OBIECTIVULUI DE INVESTITII, SPECIFICE DOMENIULUI DE ACTIVITATE, SI VARIANTELE CONSTRUCTIVE DE REALIZARE A INVESTITIEI, CU RECOMANDAREA VARIANTEI OPTIME PENTRU APROBARE

Lucrarile propuse prin prezentul Studiu de fezabilitate se incadreaza in prevederile Regulamentului Local de Urbanism aferent PUG-Bucuresti, pe de o parte si totodata se are in vedere continuarea investitiilor realizate in ultimii ani in Municipiul Bucuresti in domeniul modernizarii infrastructurii rutiere.

Prin prezentul Studiu de fezabilitate se propune reabilitarea sistemului rutier pe **ALEEA ARHEOLOGILOR** si are in componenta urmatoarele obiecte care alcatuiesc lucrarile de baza ale investitiei respective:

- reabilitare sistem rutier, parcuri si trotuare;
- asigurarea scurgerii si evacuarii apelor pluviale;
- realizarea sigurantei circulatiei prin semnalizari verticale, semnalizari orizontale, marcaje pietonale, etc.

REABILITARE SISTEM RUTIERALEEA ARHEOLOGILOR

Clasificarea in categorii a strazii

In conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 „STRAZI - ELEMENTE GEOMETRICE, prescriptii de proiectare”, capitolul 2, Aleea Arheologilor din Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti se incadreaza in categoria IV, adica strazi cu o banda de circulatie si in categoria III, cu doua benzi de circulatie.

In conformitate cu STAS 10144/1-90 „STRAZI - PROFILURI TRANSVERSALE, prescriptii de proiectare”, capitolul 2, partea carosabila pentru strazile de categoria III trebuie sa fie de 6,00m - 7,00m, cu sau fara spatii verzi, iar partea carosabila pentru strazile de categoria IV trebuie sa fie de 3,00m - 3,50m, cu sau fara trotuare.

Incadrarea constructiei in categorii de importanta:

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

Exigente de verificare:

Prezenta documentatie trebuie sa fie verificata pentru exigentele de performanta esentiale, de personal atestat de MLPAT, in conformitate cu HG nr. 925/1995 si anume:

- A4 – rezistenta si stabilitate la solicitari statice, dinamice, inclusiv seisme;
- B2 – siguranta in exploatare;
- D2 – sanatatea oamenilor si protectia mediului.

DESCRIEREA SOLUTIILOR PROIECTATE**TRASEUL IN PLAN ORIZONTAL, PROFILUL LONGITUDINAL SI PROFILUL TRANSVERSAL**

Elementele geometrice ale strazii ce se va reabilita in Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, sunt proiectate in conformitate cu prevederile urmatoarelor stasuri si normative in vigoare

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

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

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

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

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

- **categoria III, cu doua benzi de circulatie;**
- **categoria IV, cu o banda de circulatie.**

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

- pentru drumurile de categoria III, cu doua benzi de circulatie, $V=40-50$ km/h.

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

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

- STAS 10144/3-91- "Strazi - Elemente geometrice, prescriptii de proiectare";
- Norme tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane, aprobate

cu Ordin al Ministerului Transporturilor nr. 49/27.01.1998, publicat in Monitorul Oficial nr. 138 bis/06.04.1998.

In conformitate cu prevederile normelor tehnice, Anexa 1, se considera ca pe strazile din categoria III, cu doua benzi de circulatie, intensitatea traficului nu poate sa fie decat medie, si anume de 160 – 360 vehicule etalon (autoturisme) pe ora si banda, iar dupa prevederile STAS 10144/3-91, intensitatea medie de trafic este aceeaasi.

Traseele drumurilor in plan orizontal (axain plan), a fost proiectata avandu-se in vedere starea tehnica actuala a strazii, care, asa cum se poate constata pe teren, este neamenajata;

In consecinta, axulstrazii a fost stabilit, in general, functie de distantele dintre fronturile gardurilor asa cum vom vedea in continuare.

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

Axul strazii a fost determinat ca fiind alcatuit din acele drepte care unesc mijloacele distantelor dintre garduri.

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

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

In consecinta, in toate situatiile in care au fost necesare racordari in plan orizontal, s-au proiectat arcele de cerc cu marimea razelor adecvate, la capetele acestora proiectandu-se arcele progresive de racordare cu aliniamentele, avandu-se in vedere ca racordarile progresive (clotoidele) trebuie sa aiba o lungime minima, pe de-o parte, iar arcul de cerc central ramas dupa introducerea curbilor progresive, trebuie sa aiba o lungime minima de $C = \frac{V}{3.6}$, pe de alta parte.

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

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

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

Elementele geometrice in profilul longitudinal au fost calculate in conformitate cu acelasi STAS 10144/3-91, avandu-se in vedere ca **Aleea Arheologilor** este situata intr-o zona de ses.

In consecinta problema cea mai importanta, intr-un asfel de relief, a fost modul de scurgere a apelor de pe partea carosabila, in lungul drumurilor. In acest sens s-a avut in vedere ca declivitatea minima, recomandata de stas, este de 0.2%; totusi datorita orizontalitatii terenului au fost proiectate si declivitati a caror valoare au 0.15%.

Mai in detaliu, principiul de baza pe care l-am avut in vedere, la proiectarea liniei rosii, a fost acela ca linia rosie respectiva sa se afle, pe cat posibil, la cotele de nivel ale suprafetelor actuale

de circulatie, sau altfel spus, linia rosie a fost astfel stabilita astfel incat sa nu se afecteze cotele de nivel existente ale strazii.

Mai trebuie aratat ca valoarea pasului de proiectare al liniei rosii este mai mare de 100 m, pentru drumurile de categoria III si mai mare sau egal de 50 m, pentru drumurile de categoria IV.

Razele proiectate, pentru curbele de racordare in plan vertical, convexe sau concave, depasesc valorile minime prevazute in STAS 10144/3-91 subcap.4.7;4.8 tabelele 13 si 14, pag.10.

Elementele geometrice in profil transversal au fost proiectate in conformitate cu prevederile urmatoarelor stasuri:

- STAS 10144/3-91 - "Strazi - ELEMENTE GEOMETRICE, prescriptii de proiectare";
- STAS 10144/1-90 - "Strazi - PROFILURI TRANSVERSALE, prescriptii de proiectare";
- STAS 10144/2-91 - "Strazi - TROTURE, ALEI DE PIETONI SI PISTE DE CICLISTI, prescriptii de proiectare";
- "Norme Tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor in localitatile urbane", aprobate cu ordinul Ministerului Transporturilor nr.49/27.01.1998;

SISTEME RUTIERE

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

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

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

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

Pentru exemplificare si pentru o mai buna intelegere a modului de stabilire a sistemelor rutiere pentru strazi, se prezinta tabelul extras din "*Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi*", indicativ NP 116 – 2005. In tabelul respectiv se precizeaza volumul de trafic pentru o perioada de perspectiva de 20 ani, pentru drumuri nationale exprimat in N_c milioane osii standard (m.o.s.) 115 kN, pe de o parte **si volumul de trafic pentru strazi exprimat in milioane osii standard vehicul 115 kN, echivalat cu volumul de trafic pentru strazi exprimat, ca medie zilnica anuala (M.Z.A), Vehicule Grele (V.G.) de 50 kN, tot pentru o perioada de perspectiva de 25 ani**, pe de alta parte.

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

Calculul efectiv al dimensionarii sistemului rutier – Prescriptii tehnice

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

- Ordinul MT, nr. 43/1998 – Norme privind inacdrare in categorii de drumuri;
- Ordinul M.T., nr 45/1998 – Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor;
- Ordinul M.T., nr 46/1998 – Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- SR 4032/1-2001 – Lucrari de drumuri. Tehnologie;
- STAS 1243-88 – Teren de fundare, Clasificarea si identificarea pamanturilor;
- STAS 1913/13-83 – Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare cu incercarea Proctor.
- STAS 1709/1-90 – Lucrari de drumuri. Adancimea de inghet in complexul rutier. Precipitatii de calcul.
- STAS 1709/2-90 – Lucrari de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet-dezghet. Prescriptii tehnice.
- STAS 1709/3-90 – Lucrari de drumuri. Determinarea sensibilitatii la inghet a pamanturilor. Modul de determinare.
- STAS 6400-84 – Lucrari de drumuri. straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/1-87 - Lucrari de drumuri. Straturi din aggregate natural sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR 174/1-97 - Lucrari de drumuri. Imbracaminti bituminoase cilndrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate.

- STAS 12253 – 84 - Lucrari de drumuri. Straturi de forma. Conditii tehnice generale de calitate.

Calculul efectiv al dimensionarii sistemului rutier

Dimensionarea sistemului rutier nou s-a realizat pentru vehiculul cu sarcina pe osie 11.5t la un trafic de perspectiva pentru 25 ani. Pentru dimensionarea sistemului rutier s-a tinut cont de prevederile tehnice in vigoare si se va utiliza Metoda analitica de calcul conforma cu „Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide-Indicativ PD 177- 2001 — pentru modernizari de drumuri pietruite existente. Sistemele rutiere dimensionate conform Normativului mentionat s-au verificat din punct de vedere at rezistentei la actiunea fenomenului de inghet-dezgnet, conform prevederilor STAS 1709/2.

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

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

Principalele etape de calcul au fost urmatoarele:

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

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

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

- deformatia specifica verticala de compresiune (e_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. | |

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

considerat semi infinit.

- între straturile rutiere există aderență;
- punctele de calcul ale deformațiilor specifice sunt situate într-un profil vertical în centrul sarcinii, la limita între straturi.
- îndeplinirea concomitentă a criteriilor: deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase și, deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul pamantului de fundare;
- rata de degradare prin oboseală a straturilor bituminoase să fie subunitară ($r_{do} < 1$);
- deformarea permanentă a pamantului de fundare să nu depășească o valoare admisibilă, pe perioada prelucrării traficului de calcul.

Ca atare în conformitate cu prevederile din "*Normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi*", indicativ NP 116 – 2005, a fost stabilită următoarea **structura rutieră nouă pentru Aleea Arheologilor pe o suprafață de 1657 mp**:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16;
- 6 cm strat de legătură BAD 25;
- 20 cm strat superior de fundație din piatră spartă;
- 25 cm strat inferior de fundație din balast;
- 7 cm substrat de nisip cu rol izolant, anticapilar, drenant.

Trotuare și parcuri

Se vor reface trotuarele de pe ambele părți pe o suprafață de cca 700mp, prin îndepărtarea îmbrăcăminții din asfalt îmbătrânit și degradat și înlocuirea lui cu un sistem pietonal nou la cotele proiectate, alcătuit din beton asfaltic tip BA 8 în grosime de 3.0 cm pe un strat de 10cm de beton de ciment C8/10, după completarea cu un strat de balast de 10cm și încadrarea trotuarelor cu borduri noi de beton de 10x15cm.

Pe zonele de parcare a fost proiectat un sistem rutier alcătuit din 4.0 cm beton asfaltic tip BA 8 așternut pe un strat de 16cm de beton de ciment C16/20 și 15cm strat de fundație din balast pe o suprafață de 737 mp.

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

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

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

În profil transversal, carosabilul va avea doua pante de 2,5%, iar trotuarele vor avea pante de 1,0 -2,0% spre partea carosabila.

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

Spatiu verde

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

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

LUCRARI PENTRU COLECTAREA, SCURGEREA SI EVACUAREA APELOR PLUVIALE

In vederea asigurarii unei bune colectari si evacuati a apelor pluviale pe Aleea Arheologilor exista o retea pluviala si/sau de canalizare, apa va fi colectata si evacuata prin aceasta retea.

In urma lucrarilor de drum se prevad noi cote de sistematizare ceea ce impune aducerea la noile cote ale strazii a tuturor capacelor caminelor de vizitare, gratarelor gurilor de scurgere existente, a rasuflatorilor de gaze.

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

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

DRUMURI LATERALE SI INTERSECȚII CU DRUMURI PUBLICE

Amenajarea intersectiilor de strazi a presupus urmatoarele etape:

1. Identificarea pe un plan general de incadrare in zona a intersectiilor;
2. Amenajarea propriu zisa a intersectiilor.

Amenajarea propriu zisa a intersectiilor a avut in vedere existenta a doua tipuri de intersectii:

- a) Intersectii intre strazii care au fost tratate in proiect;
- b) Intersectii intre strazii in care una a fost tratata in prezentul proiect, cealalta fiind existenta sau tratata in alt proiect al primariei.

Intersectii intre strazii care au fost tratate in proiect

In vederea tratarii acestor intersectii, local, a fost definita ca strada principala strada care isi pastreaza profilul transversal in zona intersectiei si ca strada secundara strada care se racordeaza prin convertirea profilului transversal la cotele aferente pentru marginea partii carosabile a strazii principale. Trecerea de la profilul transversal de tip „acoperis” la profilul transversal determinat de cotele marginii partii carosabile a strazii principale, se face pe o lungime de 7 m.

Intersectii intre strazii in care una a fost tratata in proiect, cealalta fiind existenta sau tratata in alt proiect al primariei.

In cazul intersectiei dintre o strada tratata in proiect si o strada existenta, asemanator cu cazul intersectiilor descrise mai sus, strada tratata in proiect a fost considerata strada secundara care se racordeaza la cotele margine carosabila strada existenta.

Intersectiile cu drumurile laterale se vor amenaja pana în dreptul tangentei de iesire a curbei de racordare. Acestea se vor amenaja în functie de zestrea sistemul rutier din care sunt alcatuite. Daca sistemul rutier al drumurilor laterale este mediorcu acesta va avea aceeasi alcatuire ca în cazul strazii care se reabiliteaza.

SEMNALIZARE RUTIERA

Masuri de siguranta traficului

Semnalizari si marcaje

Proiectarea sistemului de semnalizare si marcaj este efectuata atat pentru traseul studiat cat si pentru caile de comunicatii rutiere cu acces la aceasta. Au fost respectate prevederile SR 1848/7.

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

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

Semnalizarea orizontala

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

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

Semnalizarea verticala

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

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

Se vor proiecta lucrari de marcare pentru avertizare privind delimitarea spatiilor interzise, pentru interzicerea stationarii, furnizarea de informatii prin utilizarea unor sageti sau inscriptii

care ofera indicatii privind incadrarea corecta pe benzile care corespund itinerarului ales in adoptarea unor viteze corespunzatoare traseului care urmeaza.

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

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

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

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

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

F. SITUATIA EXISTENTA A UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM

Nu este cazul.

- Necesarul de utilitati pentru varianta propusa promovarii

Prezenta investitie nu necesita asigurarea de utilitati pentru functionarea obiectivului proiectat.

- Solutii tehnice de asigurare cu utilitati

Nu este cazul.

G. CONCLUZIILE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Planul national privind strategia adoptata in problema mediului inconjurator identifica protectia calitatii apei ca obiectiv major, urmata de protectia calitatii aerului. Planul indica acordarea prioritatii masurilor care vor diminua poluarea locale grave sau care pot afecta sanatatea populatiei.

In identificarea si cuantificarea aspectelor privind protectia mediului generate de implementarea proiectului in **zona Sectorului 6 al Municipiului Bucuresti** s-au avut in vedere urmatoarele reglementari legislative:

- Legea 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului
- legea nr. 645/2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- legea nr. 655/2001 privind protectia atmosferei.

Evaluarea impactului asupra mediului urmareste identificarea, descrierea si cuantificarea efectelor directe si indirecte ale proiectului asupra:

- fiintelor umane, florei si faunei
- solului, apei, aerului, climei si peisajului
- valorilor materiale si mostenirilor culturale
- interactiunea intre factori

Proiectul de investitii **„REABILITARE SISTEM RUTIER ALEEA ARHEOLOGILOR”** ce urmeaza a fi realizat de catre SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI, trebuie sa respecte prevederile in vigoare privind protectia factorilor de mediu, astfel incat activitatea sa nu

genereze un impact semnificativ asupra mediului.

Protecția calității apelor

Având în vedere natura lucrărilor, organizarea de șantier, amplasamentul investiției și lucrările de execuție necesare, putem considera ca atât în perioada de execuție, cât și în perioada de exploatare, există potențiale surse de ape uzate.

Surse de poluare a apei și emisii de poluanți

În perioada de execuție a obiectivului proiectat sursele posibile de poluare a apelor sunt:

- execuția propriu-zisă a lucrărilor,
- traficul de șantier

Manipularea și punerea în opera a materialelor de construcții (beton, agregate, asfalt etc.) săpăturile, excavările, demolarile aferente, determină emisii specifice fiecărui tip de material și fiecărei operații de construcție. Se pot produce pierderi accidentale de materiale, combustibili, uleiuri din mașinile și utilajele șantierului.

Volumele de particule solide mobilizate prin eroziune la lucrări de construcție nu sunt neglijabile. Eroziunea pământului, cu efect negativ asupra apelor de suprafață, nu se manifestă și nu se va manifesta în perioada de execuție.

De asemenea, ploile care spală suprafața șantierului pot antrena depunerile de solul decopertat.

Traficul greu, specific șantierului, determină diverse emisii de substanțe poluante în atmosferă (NO_x, CO, SO₂ - caracteristice carburantului motorină - particule în suspensie etc.). De asemenea, vor fi și particule rezultate prin frecare și uzură (din calea de rulare, din pneuri). Atmosfera este și ea spălată de ploii, astfel încât poluanții din aer sunt transferați în ceilalți factori de mediu (apa subterană, sol etc.).

Stațiile de alimentare cu carburanți și de întreținere a utilajelor și mijloacelor de transport sunt surse potențiale de poluare a apelor de suprafață și subterane.

Surse de impurificare a apelor în perioada de funcționare sunt date de:

- evacuarea de ape uzate menajere în rețeaua de canalizare încărcate cu poluanți peste limitele prevăzute de Normativul NTPA 002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare.
- Evacuarea apelor uzate rezultate din spălarea pardoselilor și a apelor pluviale care spală acoperișul și platformele betonate ale parcarilor încărcate cu poluanți peste limitele prevăzute de Normativul NTPA 002/2005 privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare.

Poluarea este temporară și este strict legată de perioada de execuție, dar poate fi redusă prin măsuri luate de constructor.

Poluarea permanentă este specifică traficului și are un impact mai puțin important asupra mediului. Factorii de poluare care sunt preluați de pe carosabil de apele pluviale și deversați în apele de suprafață au aceeași concentrație cu cei care, în condiții similare nu ating valorile limită admise pentru ape reziduale. Concentrațiile factorilor de poluare ai aerului, ca urmare a traficului actual și viitor se situează sub limitele admisibile. Pe viitor vehiculele vor trebui să respecte standardele europene, prin urmare factorii de poluare vor fi reduși foarte mult. Pe durata perioadei de exploatare prezența drumului va avea un impact redus asupra solului, vegetației și faunei.

În prima fază a proiectului s-a ținut cont și de prevenirea eroziunii și a sedimentării necontrolate. Reconstituirea în totalitate a sistemului de colectare și deversare a apelor pluviale

va reduce eroziunea solului. Pe durata execuției lucrărilor vor fi adoptate soluții adecvate pentru limitarea eroziunii solului: stabilirea de sectoare de lucru de 1 km, decaparea se va realiza în straturi succesive, atât pe teren cât și în cazul gropilor de împrumut, protejarea terenului prin înșămânțarea cu iarba, reconstrucția ecologică a suprafețelor expuse eroziunii pe parcursul lucrărilor.

În vederea conservării cadrului natural s-au prevăzut lucrări de înierbare la terminarea lucrărilor, precum și aducerea la stadiul inițial a platformelor utilizate temporar pe durata execuției.

Poluarea aerului și poluarea fonică au fost analizate în cadrul proiectului, desprinzându-se următoarele:

- Pe perioada lucrărilor de execuție, prin identificarea corectă a zonelor afectate și adoptarea de măsuri de protecție adecvate se va reduce durata de timp și suprafața afectată de efectele inerente ale poluării aerului cu noxe, praf, precum și poluarea fonică;
- Reconstrucția ecologică a zonelor, gropilor de împrumut și a carierelor este indispensabilă. În aceeași situație se află și platformele depozitelor cu materiale, organizarea de șantier.

În ceea ce privește impactul pe care îl vor avea activitățile de construcție a drumurilor asupra mediului și populației, evaluarea impactului a fost atât pentru perioada de execuție cât și pentru perioada de exploatare. Au fost evaluate sursele de poluare ale apei, aerului, poluarea fonică și vibrațiile, managementul deșeurilor și a substanțelor toxice și periculoase. S-a analizat și s-a cuantificat impactul produs asupra factorilor de mediu cum ar fi aerul, apa etc. și asupra așezămintelor omenești și asupra altor obiective. Măsurile ce vor fi propuse în cadrul proiectului tehnic vor fi menite să diminueze sau să elimine impactul negativ produs asupra mediului și să încadreze efectele adverse în limitele admisibile.

Pentru protecția mediului înconjurător se vor respecta prevederile actelor normative cu privire la organizarea de șantier, depozitarea combustibililor, materialelor de construcții în locuri special amenajate. Excedentul de pământ se va depozita în spațiile puse la dispoziție de către constructor sau administrația publică locală.

La executarea lucrărilor se vor folosi numai utilaje și mijloace de transport ce corespund din punct de vedere tehnic în vederea evitării poluării mediului cu noxe sau materiale de construcție în vrac. Se interzice deversarea pe sol sau în rețeaua hidrografică de produse petroliere, uleiuri uzate etc.

Deșeurile rezultate în perioada execuției obiectivului vor fi gestionate cu respectarea prevederilor Ordonanței nr. 78/2000, respectiv Legii 426/2001. La finalizarea lucrărilor suprafețele de teren ce se ocupă temporar se vor reda folosinței anterioare în starea inițială.

La executarea investiției se va avea în vedere respectarea normelor de protecția muncii, specifice tehnologiilor de lucru folosite și stipulate în actele normative ce reglementează aceste activități: Ord.34 – Norme republicane de protecția muncii și Norme generale de protecție împotriva incendiilor.

Surse de poluanți și protecția factorilor de mediu

Funcție de intensitatea și durata ei, poluarea specifică drumurilor și traficului rutier este de următoarele tipuri:

Poluare manifestată pe durata execuției lucrărilor

Acest tip de poluare are caracter temporar, atingând valori ridicate în perioadele în care baza de producție funcționează la capacitate maximă. În categoria surselor de poluare specifice perioadei de execuție sunt incluse:

- surse liniare: reprezentate de traficul zilnic desfășurat în cadrul șantierului și pentru asigurarea materiilor prime, materialelor, transportului muncitorilor etc.;
- surse de suprafață: reprezentate de funcționarea utilajelor în zona fronturilor de lucru;

- surse punctiforme: reprezentate de functionarea echipamentelor in cadrul bazei de productie, respectiv a statiilor de asphalt si betoane.

Referitor la impactul exercitat in perioada de constructie (identificarea surselor, estimarea impactului si masurile de protectie), mentionam ca cele prezentate in cadrul acestui document sunt informatii cu caracter general. Impactul va fi influentat direct de tehnologiile, utilajele, echipamentele, vehiculele de transport pe care le va utiliza Constructorul, de modul in care se va organiza (isi va amenaja sau nu o Organizare de santier, Baza de productie etc.).

Poluare cronica manifestata in perioada operationala a obiectivului, ca urmare a desfasurarii traficului zilnic

Acest tip de poluare are caracter cronic, nivelul de poluare in perioada operationala a drumului putand atinge diferite intensitati functie de volumul si tipul traficului desfasurat.

Poluarea accidentala, ca rezultat al accidentelor de circulatie in care sunt implicate autovehicule ce transporta hidrocarburi lichide sau alte produse toxice sau corozive

Aceste substante prin dispersia rapida in mediu pot degrada straturi acvifere, pot schimba calitatea apelor de suprafata si a solului.

Poluare sezoniera care apare ca rezultat al lucrarilor executate pentru mentinerea circulatiei in conditii de siguranta pe perioada iernii, pe drumurile cu polei si gheata.

Protectia calitatii apelor

Perioada de constructie

Surse de poluare

In perioada de executie a lucrarilor de constructie, sursele posibile de poluare a apelor pot fi:

- executia propriu-zisa a lucrarilor;
- traficul de santier rezultat din circulatia vehiculelor grele pentru transport de materiale si personal la punctele de lucru, utilajele;
- organizările de santier care pot avea in componenta lor statii de asphalt si betoane, statii de intretinere a utilajelor si masinilor de transport, cantine, spatii pentru dormitoare, birouri etc.

In perioadele ploioase, poluantii din aer sunt transferati in ceilalti factori de mediu (apa de suprafata si subterana, sol etc.).

Impactul asupra mediului

- Executia lucrarilor

Manipularea si punerea in opera a materialelor de constructii (beton, bitum, agregate etc.) determina emisii specifice fiecarui tip de material si fiecarei operatii de constructie. Ploile care spala suprafata santierului pot antrena depunerile si astfel, indirect, acestea ajung in stratul freatic.

Manevrarea defectuoasa, in apropierea cursurilor de apa, a autovehiculelor care transporta diverse tipuri de materiale sau a utilajelor reprezinta surse potentiale de poluare ca urmare a unor deversari accidentale de materiale, combustibili, uleiuri.

- Traficul de santier

Traficul greu, specific santierului, determina diferite emisii de substante poluante in atmosfera rezultate din arderea combustibilului in motoarele vehiculelor (Nox, CO, Sox, COV, particule in suspensie etc.). Pe de alta parte, traficul greu este sursa de particule sedimentabile datorita antrenarii particulelor de praf de pe drumurile nepavate. De asemenea, pe perioada lucrarilor de executie particule rezulta si din procesele de frecare a caii de rulare si din uzura a pneurilor. Atmosfera este spalata de ploi, astfel incat poluantii din aer sunt transferati in ceilalti factori de mediu (apa subterana, sol etc.).

- Organizarea de santier si baza de productie

Daca statiile de asfalt si betoane sunt amplasate in apropierea unui curs de apa, ele pot constitui surse de poluare prin spalarea poluantilor specifici din atmosfera sau de pe sol de catre apele meteorice. De asemenea, o atentie deosebita trebuie acordata zonelor unde nivelul apelor freatice este ridicat, aici putandu-se produce poluari in cazul pierderilor de carburanti sau bitum.

Rezervoarele de carburanti pot constitui o sursa de poluare in cazul in care ele nu sunt etanre. De la statiile de intretinere a utilajelor si masinilor de transport rezulta uleiuri, carburanti, apa uzata de la spalarea masinilor.

De la Organizarea de santier rezulta ape uzate menajere de la cantina, spatiile igienico-sanitare. In general aceste ape sunt incarcate biologic normal, incadrandu-se din punct de vedere calitativ cerintelor Normativului NTPA 002/2002. Apele meteorice rezultate pe amplasamentul Organizarii de santier sunt considerate ape conventional curate, in cazul in care nu se produc pierderi de substante poluante, care sa fie spalate de apele pluviale.

Masuri de protectie a mediului

- Organizarea de santier nu va fi amplasata in apropierea cursurilor de apa;
- Pentru Organizarea de santier si Baza de productie se va proiecta un sistem de colectare a apelor menajere, apelor tehnologice si a apelor meteorice. Apele colectate pot fi introduse in bazine etanse vidanjabile sau in constructii de epurare. In acest ultim caz, apa epurata poate fi descarcata intr-un emisar sau pe terenul inconjurator.

Perioada de functionare

Surse de poluare

Sursele de poluare ale apei sunt apele meteorice care spala platforma drumului, antrenand substantele poluante depuse pe aceasta.

Tipurile de poluanti sunt de natura chimica diferita, functie de originea lor diversa:

- Reziduri provenite de la arderea carburantilor: hidrocarburi, plumb;
- Reziduri provenite de la uzura pneurilor vehiculelor: substante hidrocarbonice macromoleculare, zinc, cadmiu;
- Reziduri metalice provenite de la coroziunea vehiculelor: fier, crom, nichel, cupru, cadmiu si de la parapetii galvanizati: zinc;
- Uleiuri si grasimi minerale;
- Reziduri provenite de la uzura imbracamintii drumului: materii solide.

Impactul asupra mediului

Lucrarile de constructie propuse vor avea un efect benefic in zona analizata.

Circulatia fluanta, cu viteza constanta va conduce la reducerea emisiilor si a concentratiilor de poluanti in aer si implicit a celor antrenati de apele pluviale de pe platforma drumului.

Concentratiile de poluanti in apa descarcata intr-un receptor (care poate fi un emisar sau terenul inconjurator) trebuie sa fie inferioare celor maxim admisibile conform:

- NTPA 001/2002 – Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali si Hotararea nr.352/2005 – privind modificarea si completarea HG nr.188/2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate – daca apa este deversata intr-o apa de suprafata;
- STAS 9450-1988 – Conditii tehnice de calitate a apelor pentru irigarea culturilor agricole – daca apa este deversata pe terenul inconjurator. In acest caz, dintre poluantii caracteristici traficului rutier, exista limitari numai pentru metalele grele: Pb si Zn.

Protectia aerului

Perioada de constructie

Surse de poluare

In perioada executiei lucrarilor emisiile de substante poluante evacuate in atmosfera provin de la urmatoarele surse:

- sursele liniare, reprezentate de traficul rutier zilnic desfasurat in cadrul santierului;
- sursele de suprafata, reprezentate de functionarea utilajelor in zona fronturilor de lucru;
- sursele punctiforme, reprezentate de functionarea statiilor de asfalt si betoane.

Efectele generate de sursele punctiforme si de suprafata mentionate se fac resimtite pe arii mai restranse decat in cazul surselor liniare de tipul traficului.

Impactul asupra mediului

Activitatea de constructie poate avea, temporar (pe durata executiei) un impact local apreciabil asupra calitatii atmosferei. Impactul negativ asupra calitatii aerului este mai semnificativ in zona unde functioneaza statiile de asfalt si betoane.

Actiunea poluantilor atmosferici asupra sanatatii umane se manifesta cand acestia depasesc un nivel maxim al concentratiilor, numit prag nociv. Nocivitatea poluantilor depinde de concentratia lor, dar si de durata expunerii.

Masuri de protectie

- acoperirea depozitelor de materii prime si materiale reprezinta o masura de protectie impotriva actiunii vantului;
- pentru limitarea disconfortului iminent ce poate apare mai ales pe timpul verii se vor alege trasee optime pentru vehiculele ce deservesc santierul, mai ales pentru cele care transporta materii prime si materiale de constructie ce pot elibera in atmosfera particule fine. Drumurile de santier vor trebui udate periodic;
- transportul materialelor de constructie in vrac, care pot fi antrenate in aer, se va face in mijloace de transport cu bena acoperita;
- utilajele, echipamentele, statiile de asfalt si betoane vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic in vederea constatarii eventualelor defectiuni care pot produce emisii ridicate de poluanti.
- O alta posibilitate de limitare a emisiilor de substante poluante consta in folosirea de utilaje, vehicule, echipamente de generatie recenta, prevazute cu sisteme performante de retinere a poluantilor.

Perioada de functionare

Surse de poluare

In perioada de operare a strazii, nu vor aparea surse suplimentare de poluare a aerului fata de situatia existenta. Sursa de poluare va fi aceeaasi ca si in prezent, si anume traficul rutier care se desfasoara pe strada.

Poluarea atmosferica in cazul traficului rutier este rezultatul arderii carburantilor in motoare, pe de o parte, iar pe de alta parte este rezultatul uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafete de contact.

Acest tip de poluare se manifesta ca urmare a:

- evacuarii in atmosfera a produsilor de ardere;
- producerii de pulberi de diferite naturi din uzura caii de rulare si a pneurilor, a dispozitivelor de franare si de ambreiaj, precum si a elementelor caroseriei.

Impactul asupra mediului

Emisiile de poluanti in atmosfera vor scadea in conditiile cresterii fluentei circulatiei.

Emisia substantelor poluante in aer scade odata cu cresterea vitezei de deplasare a vehiculelor.

Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Perioada de constructie

Surse de poluare

Lucrarile de constructie implica urmatoarele surse de zgomot si vibratii si anume:

- procesele tehnologice, pentru care este necesar sa functioneze unele grupuri de utilaje. Aceste utilaje in lucru reprezinta tot atatea surse de zgomot;
 - circulatia mijloacelor de transport in cadrul santierului;
 - functionarea instalatiilor, utilajelor, echipamentelor in cadrul Bazei de Productie.
- Nivelul sonor depinde in mare masura de urmatoorii factori:
- fenomenele meteorologice si, in particular, viteza si directia vantului, gradientul de temperatura si de vant;
 - absorbtia undelor acustice de catre sol, fenomen denumit "efect de sol";
 - absorbtia in aer, dependenta de presiune, temperatura, umiditatea relativa, componenta spectrala a zgomotului;
 - topografia terenului;
 - vegetatie.

Impactul asupra mediului

Evolutia nivelului sonor depinde de evolutia lucrarilor si mutarea fronturilor de lucru.

Afectata de zgomot si vibratii va fi populatia care locuieste sau isi desfasoara activitatea in cladirile aflate in apropierea santierului.

Toate aceste surse de zgomot in timpul executiei lucrarilor de constructie a strazii vor avea caracter temporar.

Masuri de protectie

- programul de lucru al Antreprenorului va fi stabilit astfel incat sa afecteze cat mai putin perioada de odihna a populatiei rezidente in zona;
- se recomanda ca, in masura posibilitatilor, traseele utilajelor, vehiculelor de transport etc. sa evite zonele locuite;
- in zona santierului este necesar a se lua toate masurile de protectie antifonica pentru personalul care munceste.

Perioada de functionare

Surse de poluare

In perioada de functionare a obiectivului analizat nu vor aparea surse suplimentare de poluare sonora fata de situatia existenta. Sursa de poluare va fi aceeaasi ca si in prezent: traficul rutier care se desfasoara pe strada.

Estimarea nivelului de zgomot se va face tinand seama de urmatoarele elemente:

- caracteristicile traficului (valori, componente);
- viteza de circulatie;
- topografia zonei;
- distantele, inaltimele la care se afla receptorii fata de sursa.

Masuri de protectie

Se apreciaza ca valorile nu vor depasi 50 dB(A) in apropierea strazii valoarea maxima admisibila la o distanta de 2 m de fatada cladirilor de locuit, conform prevederilor STAS 10009-88 Acustica – Limite admisibile ale nivelului de zgomot.

Protectia impotriva radiatiilor

Nu este cazul.

Protectia solului si subsolului

Perioada de constructie

Surse de poluare

Pe perioada executiei lucrarilor, sursele de poluare a solului sunt urmatoarele:

- surse liniare, reprezentate de traficul de vehicule grele si utilajel. O parte din emisiile de substante poluante degajate in atmosfera din arderea combustibilului, atat datorita traficului, cat si functionarii utilajelor in zona santierului, ajung sa se depuna pe sol.

Realizarea lucrarilor va implica realizarea unor volume de terasamente, manevrarea unor cantitati de pamant, agregate, materiale etc. Poluarea se va manifesta pe o perioada limitata de timp (pe durata lucrarilor de constructie) si, spatial, pe o arie restransa;

- surse de suprafata, reprezentate de functionarea utilajelor in zona santierului. Suplimentar, exista riscul pierderilor accidentale de ulei sau combustibil ca urmare a aparitiei unor defectiuni tehnice survenite la utilaje;
- sursele punctiforme, reprezentate de Organizarea de santier.

Depozitarea necorespunzatoare a materialelor si/sau deseurilor rezultate din activitatile de constructie poate constitui o sursa de poluare a solului.

Impactul asupra mediului

Principalul impact asupra solului in perioada de constructie este consecinta ocuparii temporare de terenuri pentru drumuri provizorii, platforme, baza de aprovizionare si productie, halde de deseuri etc. Reconstructia ecologica a zonei dupa incheierea lucrarilor reprezinta o masura obligatorie.

Impactul manifestat de traficul desfasurat in cadrul santierului are un caracter temporar si se exercita ca urmare a antrenarii poluantilor de catre apele de precipitatii, care se infiltreaza apoi in straturile superioare ale solului.

Impactul determinat de pierderile de carburanti sau ulei de la functionarea defectuoasa a utilajelor poate fi apreciabil, manifestandu-se insa tot pe arii restranse. Depoluarea solurilor este costisitoare si necesita un timp indelungat.

Impactul asupra solului produs de depozitele de deseuri neorganizate este cu atat mai intens cu cat substantele depozitate au un caracter mai agresiv. Precipitatiile spala depozitele de deseuri incarcandu-se, in special, cu substante organice. O mare problema in cazul depozitelor necontrolate sunt apele uzate rezultate din descompunerea substantelor organice. Aceste ape sunt caracterizate de un debit redus, dar sunt foarte incarcate cu substante organice, motiv pentru care sunt greu de epurat.

Apele uzate menajere si tehnologice rezultate pe amplasamentul Organizarii de santier se infiltreaza cu usurinta in sol in cazul in care nu exista platforme betonate sau sisteme de scurgere, colectare si epurare a acestora.

Masuri de protectie

- terenurile ocupate temporar vor fi redacte in circulatie. In cazul in care se constata o degradare a acestora vor fi aplicate masuri de reconstructie ecologica;
- depozitarea provizorie a pamantului excavat este recomandat a se face pe suprafete cat mai reduse. Decaparea solului vegetal se va face in limita strictului necesar;
- deseurile rezultate din activitatea de constructie trebuie colectate in pubele tipizate, amplasate in locuri special destinate acestui scop. Este necesar ca pubelele sa fie preluate periodic de catre serviciile de salubritate din zona, pe baza de contract;
- scurgerile de ulei rezultate accidental in zona fronturilor de lucru de la functionarea defectuoasa a utilajelor pot avea un impact redus asupra solului in cazul in care exista un program de prevenire si combatere a poluarii accidentale. In acest sens, instruirea personalului reprezinta o masura eficienta in prevenirea si/sau reducerea efectelor poluarii.

Perioada de functionare

Surse de poluare

Sursele de poluare pot fi:

- emisiile de poluanti rezultate de la traficul rutier;
- apele pluviale incarcate cu poluantii proveniti de la traficul rutier, descarcate necontrolat.

Impactul asupra mediului

Se apreciaza ca nu se va exercita un impact negativ asupra solului intrucat poluantii rezultati de la traficul rutier nu vor depasi concentratiile maxim admisibile, iar apele pluviale vor fi colectate si descarcate controlat.

Masuri de protectie

Nu este cazul.

Protectia ecosistemelor acvatice si terestre**Perioada de constructie****Surse de poluare**

Sursele de poluare pot fi:

- emisiile de poluanti generate de traficul de santier: masinile care transporta materiale, muncitori la punctele de lucru etc;
- emisiile de poluanti rezultate din activitatea utilajelor de constructie;
- depozitarea necontrolata a deseurilor, materiilor prime si materialelor de constructii etc.

Impactul asupra mediului

Impactul negativ produs de depunerile de poluanti pe vegetatia aflata in apropierea santierului va avea caracter temporar. Dimensiunile impactului vor depinde de tehnologiile care vor fi alese de Antreprenor.

Un impact important il reprezinta faptul ca pentru executia lucrarilor va fi necesar sa se taie arbori din padurile aflate in imediata apropiere a strazii.

Masuri de protectie

Dupa incheierea lucrarilor Antreprenorul are obligatia de a lua o serie de masuri in sensul refacerii mediului afectat.

In ceea ce priveste taierea de copaci, va fi respectata legislatia in vigoare referitoare la masurile de compensare.

Perioada de functionare

Surse de poluare

Sursa de poluare pentru flora in perioada operationala va fi aceeasi ca si in prezent: emisiile de poluanti rezultate din traficul rutier care se desfasoara pe strada. Apreciem ca reducerea emisiilor ca urmare a fluidizarii circulatiei reprezinta un impact pozitiv.

Monitorizarea calitatii factorilor de mediu se va realiza la cererea autoritatilor competente de protectia mediului, in puncte de prelevare stabilite de acestea si pentru indicatorii specificați in documentatia de solicitare.

4.DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Pentru executia lucrarilor se recomanda corelarea tuturor lucrarilor astfel incat sa se asigure atat circulatia pe Aleea Arheologilor a Sectorului 6 din Bucuresti, cat si asigurarea acceselor la proprietati.

4.1. Durata de realizare

Se propune o durata de realizare a investitiei de 6 luni, lucrarea putand fi astfel programata incat sa se poata intrerupe pe timpul iernii cand temperaturile scazute nu permit realizarea lucrarilor.

Se propune o esalonare a lucrarilor in doua etape, cu intreruperea lucrărilor pe timpul iernii.

4.2. Graficul de executie

Graficul de executie este anexat.

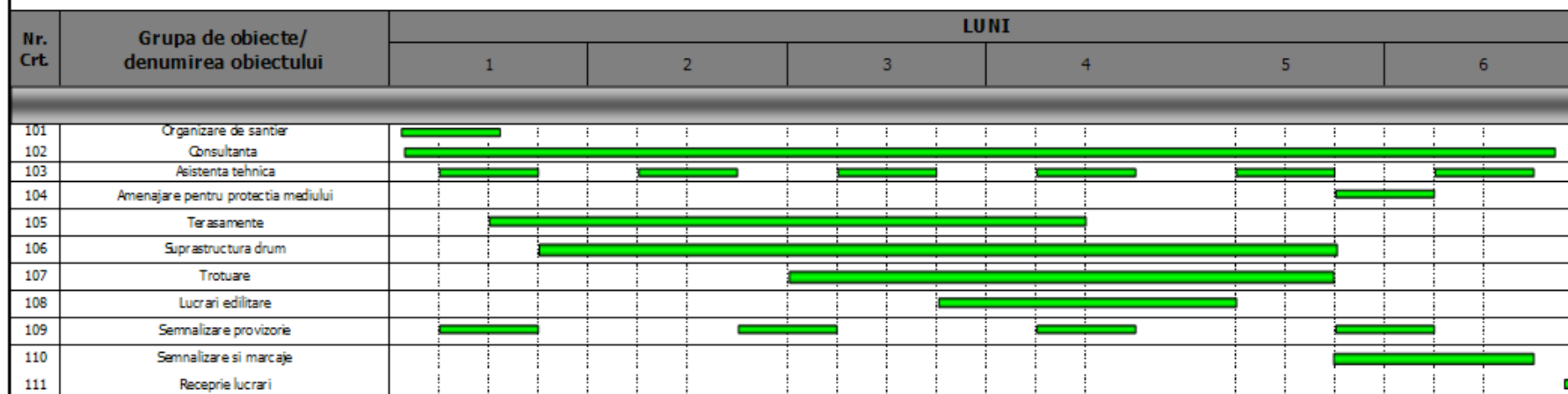
Beneficiar:

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

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

**GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI
REABILITARE SISTEM RUTIER ALEEA ARHEOLOGILOR**



3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTITIEI

3.1.1 Valoarea totala cu detalierea pe structura devizului general

Costul estimativ al investiției s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final.

Valoarea totală a investiției:

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro
TOTAL GENERAL		1.050,199	235.761
Din care C + M		893.875	200.668

Devizul general și devizele pe obiecte sunt anexate prezentei documentatii.

**DEVIZUL GENERAL CENTRALIZATOR AL INVESTITIEI
"REABILITARE SISTEM RUTIER ALEEA ARHEOLOGILOR"**

in mii lei/mii euro la cursul 4,4545 lei/euro din data de 12 Noiembrie 2013						
Nr. Crt.	Denumirea capitolului si subcapitolului de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului						
1.1.	Obtinerea terenului	-	-	-	-	-
1.2.	Amenajarea terenului	12,918	2,900	3,100	16,018	3,596
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	6,682	1,500	1,604	8,285	1,860
	Total capitolul 1:	19,600	4,400	4,704	24,304	5,456
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului						
2.1.	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	-	-	-	-	-
2.1.1	Canalizare	-	-	-	-	-
2.1.2	Apa	-	-	-	-	-
2.1.3	Gaze	-	-	-	-	-
2.1.4	Electrice	-	-	-	-	-
2.1.5	Comunicatii	-	-	-	-	-
2.2.	Cheltuieli pentru bransarea la utilitati	-	-	-	-	-
	Total capitolul 2:	-	-	-	-	-
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica						
3.1.	Studii de teren (topo, geotehnice)	1,500	0,337	0,360	1,860	0,418
3.2.	Taxe pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	8,909	2,000	2,138	11,047	2,480
3.3.	Proiectare si inginerie	39,694	8,911	9,526	49,220	11,050
3.4.	Organizarea procedurilor de achizitie publica	4,989	1,120	1,197	6,186	1,389
3.5.	Consultanta	9,730	2,184	2,335	12,065	2,708
3.6.	Asistenta tehnica	12,973	2,912	3,113	16,086	3,611
	Supervizare executie	9,081	2,039	2,179	11,260	2,528
	AT din partea Proiectantului	3,892	0,874	0,934	4,826	1,083
	Total capitolul 3:	77,794	17,464	18,671	96,465	21,656
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza						
4.1.	Constructii si instalatii	648,642	145,615	155,674	804,316	180,563
4.1.1.	Aleea Arheologilor	648,642	145,615	155,674	804,316	180,563
4.2.	Montaj utilaje tehnologice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.5.	DOTARI	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4.6.	Active necorporale	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Total capitolul 4:	648,642	145,615	155,674	804,316	180,563
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli						
5.1.	Organizare de santier	56,000	12,571	13,440	69,440	15,589
5.1.1.	Lucrari de constructii	52,625	11,814	12,630	65,255	14,649
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	3,375	0,758	0,810	4,185	0,939
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8,687	1,950	2,085	10,772	2,418
5.2.1.	Taxa ISC	5,346	1,200	1,283	6,629	1,488
5.2.2.	Taxa pentru Casa Sociala a Constructorilor	3,341	0,750	0,802	4,143	0,930
5.2.3.	Costul creditului	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute	36,212	8,129	8,691	44,903	10,080
	Total capitolul 5:	100,899	22,651	24,216	125,115	28,087
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru darea in exploatare						
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6.2.	Probe tehnologice si teste	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Total capitolul 6:	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	TOTAL GENERAL	846,935	190,130	203,264	1,050,199	235,761
	Din care C+M	720,867	161,829	173,008	893,875	200,668

3.1.2 Esalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investitiei**3.1.2.1 Evaluari pe categorii de lucrari**

Toate evaluările sunt anexate prezentului proiect.

DESFASURATORUL DEVIZELOR PE OBIECT

in RON si EURO, la cursul 1 EURO = 4.4545 RON BNR 12.11.2013

Obiectul 1. REABILITARE SISTEM RUTIER ALEEA ARHEOLOGILOR

Nr. Crt.	Denumire	Valuare	
		(RON)	EURO
I. CONSTRUCTII SI INSTALATII			
1	TERASAMENTE	131.193	29.452
2	SUPRASTRUCTURA RUTIERA	352.727	79.184
3	TROTUARE	50.778	11.399
4	REGLEMENTAREA CIRCULATIEI	7.968	1.789
5	LUCRARI EDILITARE	54.080	12.140
6	PARCARI AUTO	51.897	11.650
Total fara TVA		648.642	145.615
TVA (24%)		155.674	34.948
Total cu TVA		804.316	180.563

II. MONTAJ UTILAJ			
1	Utilaje, echipamente teh.si functionale cu montaj		
Total fara TVA		0	0
TVA (24%)		0	0
Total cu TVA		0	0

III. PROCURARE UTILAJ			
1	Utilaje, echipamente teh.si functionale cu montaj		
Total fara TVA		0	0
TVA (24%)		0	0
Total cu TVA		0	0
Total Obiect 1.1 - fara TVA		648.642	145.615
TVA (24%)		155.674	34.948
Total Obiect 1.1 - cu TVA		804.316	180.563

4. ANALIZA COST – BENEFICIU

4.1. Identificarea investitiei si definitivarea obiectivelor, inclusiv specificarea perioadei de referinta

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

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

economice și sociale.

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

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

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

De asemenea, activitățile comerciale din zonă sunt obstructate de neamenajarea corespunzătoare a spațiului studiat, și datorită acestor disfuncționalități este necesară resistemizarea totală a acestuia.

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

Prin compartimentul său de specialitate administrare a strazilor, entitatea responsabilă cu implementarea prezentului proiect, Sectorul 6 al Municipiului București, autoritate a administrației publice locale, asigură îndeplinirea acestei obligații legale.

Reteaua stradală a orașului București este dezvoltată semicircular, datorită configurației reliefului, cu multe strazi cu prospecte înguste și declivități mari, arterele de penetrație converg între ele aglomerând astfel zona centrală a orașului.

Lipsa unor zone amenajate (parcări-trasee), determină neutilizarea intensă a mijloacelor de transport ecologice (biciclete), în condiții urbane perfect adecvate.

Sistemul de parcare actual nu face față solicitărilor, vehiculele sunt parcate de multe ori pe partea carosabilă a strazilor, chiar și în zone cu staționare restricționată prin indicatoare de circulație;

La rețeaua stradală din zona analizată putem aprecia că este de multe ori insuficient amenajată, atât din punct de vedere al amenajărilor geometrice (profil transversal, locuri de parcare, dispozitive de „calmare” a traficului, intersecții neamenajate) cât și al stării tehnice a îmbrăcămintei (strazile sunt fără îmbrăcăminte moderne, sunt de pamant sau impietruite).

Având în vedere situația actuală pe strazile din zona supusă investiției, nerespectarea normelor igienico-sanitare, Municipiul București a solicitat realizarea proiectului de reabilitare sistem rutier.

În afara pericolului de poluare sunt frecvente cazurile de inundare, datorită apelor meteorice care nu sunt evacuate de pe suprafețele drumurilor.

Analizele cost-beneficiu vor identifica și cuantifica veniturile financiare aparute ca urmare a implementării Proiectului, în comparație cu costurile investitoriale, precum și cele cu întreținerea și operarea investiției.

Perioada de referinta

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.

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

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

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:

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

4.2. Analiza optiunilor

Analiza cost-beneficiu va compara varianta Cu Proiect cu varianta Fara Proiect, in cazul "Nu face nimic".

Obiectivul principal al prezentului studiu de fezabilitate îl reprezintă îmbunătățirea condițiilor de viață al locuitorilor din **Zona Sectorului 6 al Municipiului București** prin reabilitarea sistemului rutier al strazii analizate.

Obiectivele specifice ale studiului de fezabilitate de sunt:

- Dezvoltarea economica a zonei;
- Îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu în Sectorul 6;
- Îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor din zona;
- Asigurarea infrastructurii necesare dezvoltării economiei locale;
- Crearea de oportunități de ocupare a forței de muncă din zona;
- Crearea de noi locuri de muncă pentru someri, persoane cu venituri mici și grupuri defavorizate: romi, tineri care au parasit institutiile de ocrotire, femei care se reintorc in

piata muncii, someri cu varsata peste 45 de ani, familii monoparentale, tineri care au abandonat scoala fara sa obtina calificare de baza;

- Asigurarea mobilitatii fortei de munca, in vederea reducerii somajului si valorificarii potentialului existent in zona;
- Imbunatatirea calitatii mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot, creand astfel un beneficiu fonic)
- Cresterea sperantei de viata datorita facilitatilor mai bune pentru sanatate si a reducerii poluarii;
- Economii la nivelul bugetelor de familie pentru beneficiarii directi si indirecti ai proiectului;
- Reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului si sonora a oamenilor din zona.

Aceste obiective pot fi atinse prin:

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

Consideram ca rezolvarea disfunctionalitatilor din cadrul zonei analizate este justificata, deoarece:

- Asa cum se mentioneaza in PUG si studiile de circulatie, vor duce la o fluidizare a circulatiei din centrul orasului;
- Prin modernizarea arterelor de legatura se imbunatateste accesul in Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti, precum si in zona cu obiective sociale (spitale, scoli) si Politie.
- Prin colectarea si asigurarea scurgerii apelor pluviale se vor reduce costurile de intretinere a structurilor rutiere, datorita faptului ca eliminam zonele de baltire a apelor meteorice si implicit in timpul iernii prin repetarea fenomenului de inghet-dezghet in acele zone se distruge structura drumurilor.

Mentionam faptul ca lucrarile propuse prin prezentul proiect nu sunt cuprinse in alte proiecte aflate in derulare in municipiul Bucuresti (evitarea dublei finantari).

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

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

Pentru cresterea calitatii vietii in Zona de actiune se propun doua variante ale investitiei.

In continuare prezentam fiecare dintre cele doua scenarii:

Scenariul 1 (varianta alternativa) :

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

In acest caz se constata urmatoarele disfunctionalitati:

- Aleea Arheologilor nu are o dezvoltare sistematizata, datorita lipsei lucrarilor de intretinere;
- Sistemul de parcare nu face fata solicitarilor, vehiculele sunt parcate de multe ori pe partea carosabila a strazii, chiar si in zone cu stationare restrictionata prin indicatoare de circulatie;
- Strada studiata poate fi apreciata ca fiind insuficient amenajata, din punct de vedere tehnic a imbracamintii (strada este fara imbracaminte moderna).
- Pastrarea situatiei existente conduce la mentinerea unor costuri foarte ridicate de operare pentru utilizatori.

Toate aceste disfunctii conduc la o diminuare a capacitatii de circulatie a strazii ce compune reseaua majora de circulatie, facand-o nefunctionala pe multe arii si fara capacitatea de a prelua fluxurile de trafic anual.

Scenariul 2 (VARIANTA ADOPTATA) :

Principalele obiective de investitie propuse conform scenariului 2 sunt urmatoarele:

▪ **Reabilitare si modernizare alea Arheologilor:**

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

- ✓ rectificari minore ale traseului in plan si profil longitudinal;
- ✓ decaparea si indepartarea straturilor de fundatie și de uzura ale drumului considerate necorespunzatoare;
- Refacerea infrastructurii drumului considerat necorespunzator prin asternerea urmatoarelor straturi:
 - **7 cm strat de nisip cu rol izolant, antigeliv, anticapilar, drenanat;**
 - **25 cm strat inferior de fundatie de balast;**
 - **20 cm strat superior de fundatie din piatra sparta;**
 - **6 cm strat de legatura din binder BAD 25;**
 - **4 cm strat de uzura din beton asphaltic BA 16.**
- ✓ Realizarea de trotuare noi;
- ✓ Lucrari privind siguranta circulatiei;
- ✓ Asigurarea scurgerii apelor;
- ✓ Amenajarea intersectiilor de strazi;
- ✓ Amenajarea acceselor la proprietati;
- ✓ Adaptarea gurilor de canal, rasuflatorilor de gaze si a caminelor de vizitare la noile cote proiectate.

Lucrarile propuse vor fi realizate in conformitate cu prevederile legale privind calitatea in constructii (Legea nr.10/1995 si Legea nr.123/2007).

Scenariul recomandat de catre elaborator este cel prezentat in scenariul 2 (**varianta 2**) care se orienteaza pe reabilitarea sistemului rutier pe ALEEA ARHEOLOGILOR.

- Avantajele scenariului recomandat

Având in vedere cele doua variante de investitii propuse: varianta in care se propune păstrarea situației existente si cea in care se reabiliteaza infrastructura rutiera de pe Aleea Arheologilor, a fost realizata o analiza multicriteriala pentru alegerea variantei optime de investitie.

Pentru realizarea comparației multicriteriale dintre cele doua alternative au fost avute in vedere mai multe criterii:

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

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

4.3. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost - beneficiu

Intocmirea analizei financiare a proiectului s-a realizat conform cu instrucțiunile din „Manualul pentru identificarea, pregătirea și evaluarea proiectelor mari de infrastructură regională” - ediția septembrie 2004, precum și recomandările din „Ghidul pentru analiza cost-beneficiu, pentru proiectele de investiții” - ediția iunie 2008 și publicat pe site-ul DG REGIO, coroborate cu prevederile documentului de lucru nr. 4, al Comisiei Europene, Noua perioadă de programare 2007-2013, „Orientări privind metodologia de realizare a analizei Costuri-Beneficii”.

De asemenea, în cadrul analizei cost-beneficiu s-au folosit următoarele surse:

- HEATCO -Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment, Deliverable 5, 2004;
- Studiul JASPERS pentru România și Bulgaria, care completează Studiul HEATCO;
- Recomandări privind elaborarea analizei cost-beneficiu în cadrul POR, axa 2 (Anexa 2).

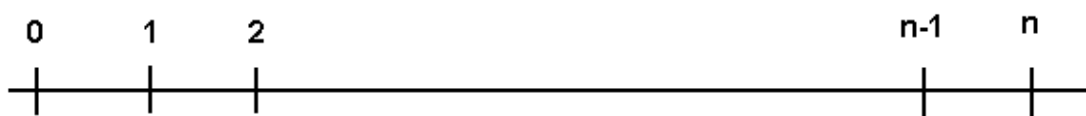
Metodologie

Valoarea în timp a banilor

Unul dintre cele mai importante aspecte ale evaluării economice (sau financiare) a unui proiect o reprezintă evaluarea monetară temporală.

Principiile valorii în timp a banilor au multe aplicații practice, de la elaborarea programelor de rambursare a împrumuturilor bancare și până la decizii de achiziționare de noi echipamente. Aceste evaluări se bazează pe metoda analizei fluxurilor de numerar actualizate (DCF).

Axa temporală



Una dintre cele mai importante componente ale analizei valorii în timp a banilor este axa temporală, care permite analiza vizuală și intuitivă a desfășurării temporale a investiției.

Punctul 0 reprezintă momentul de start al analizei investiției, iar n este ultimul an de analiză.

De asemenea, valorile $i = \overline{0, n}$ pot fi zile, săptămâni, luni, s.a.m.d.

Fluxurile de numerar se pot reprezenta direct sub numerele reprezentând timpii, iar ratele dobânzilor aplicate pe perioada respectivă pot fi plasate deasupra.

Valoarea prezentă

Se pune întrebarea de câți bani este nevoie pentru a dispune de o sumă S_n , peste o perioadă de n intervale temporale, cunoscându-se ratele dobânzii în perioadele $i = \overline{1, n}$, care pot fi egale

sau nu.

Rata dobanzii folosita poate fi privita ca fiind rata de oportunitate a costului capitalului.

Valoarea prezenta reprezinta suma de care ar trebui sa se dispuna in prezent, pentru a obtine la inceputul perioadei n suma finala S_n , folosindu-se o rata a dobanzii a priori (data).

Operatia de actualizare a unor fluxuri de numerar viitoare se numeste discountare.

Suma initiala S_0 (valoarea prezenta) rezulta din:

$$S_0 = \frac{S_n}{\prod_{i=1}^n (1 + k_i)}$$

Se observa ca operatiile de scontare si discountare sunt complementare; ele difera doar prin sensul de orientare pe axa temporală.

Indicatorii sintetici ai investitiei

Cele mai eficiente metode de evaluare financiara (economica) sunt cele care se bazeaza pe ideea ca un EURO primit imediat este preferabil unui EURO primit in viitor. Aceasta a dus la dezvoltarea unor tehnici de actualizare a fluxurilor de numerar, care incorporeaza valoarea in timp a banilor.

Valoarea Neta Prezenta

Una dintre aceste tehnici este metoda valorii actualizate nete (VAN). Etapele acesteia sunt:

- determinarea valorii actualizate a fiecarui flux de numerar, incluzand atat intrarile cat si iesirile de numerar (inputuri si outputuri); actualizarea se face ca rata de actualizare rata costului capitalului pentru proiectul respectiv;
- insumarea algebrica a fluxurilor de numerar actualizate; acesta suma reprezinta VAN (valoarea actualizata neta) a proiectului. (Acest calcul este echivalent cu scaderea valorii actualizate a tuturor fluxurilor de numerar viitoare din costul initial al proiectului);
- daca valoarea neta actualizata este pozitiva, proiectul este acceptat; daca valoarea neta actualizata este negativa, proiectul trebuie respins. Daca doua proiecte se exclud reciproc, atunci cel cu valoare actualizata mai mare trebuie acceptat.

Fie n -durata de analiza a Proiectului, $i = \overline{0, n}$ un an de evaluare; fluxurile de numerar nete estimate sunt X_0, X_1, \dots, X_n iar k reprezinta costul de oportunitate al capitalului. Atunci valoarea neta prezenta se determina din:

$$VAN = \frac{X_0}{(1+k)^0} + \frac{X_1}{(1+k)^1} + \dots + \frac{X_n}{(1+k)^n} = \sum_{i=0}^n \frac{X_i}{(1+k)^i}$$

Observatie. Costul capitalului k depinde de gradul de risc al proiectului, de nivelul ratelor dobanzilor pe economie, etc. In prezent, valoarea recomandata pentru k este de 5.5%.

Ratiunea care sta la baza metodei valorii actualizate nete

Aceasta ratiune este extrem de simpla: atunci cand o firma doreste sa implementeze un proiect finantat din surse externe, valoarea firmei va creste cu suma reprezentata de valoarea

actualizata neta a fluxurilor nete de numerar. Astfel, daca valoarea actualizata neta a unui proiect este pozitiva, cresterea valorii firmei depaseste suma de fonduri externe necesare pentru finantarea investitiei.

Rata Interna de Rentabilitate Economica

Rata interna de rentabilitate a investitiei-RIR (in engleza – Internal Rate of Return-IRR) este definita ca rata de actualizare a capitalului care face ca valoarea actualizata a intrarilor nete de numerar, estimate in cadrul proiectului, sa fie egala cu valoarea actualizata a costurilor (deci a iesirilor de numerar).

Ecuatia care ofera valoarea pentru RIR se poate scrie:

$$\sum_{i=0}^n \frac{X_i}{(1 + RIR)^i} = 0$$

unde X_i reprezinta fluxul net de numerar, $i = \overline{0, n}$, cu $n+1$ =perioada de analiza a Proiectului (ani).

Observatie. Se observa ca metodele de calcul pentru VAN si RIR sunt similare: daca in calculul VAN se cunoaste rata de actualizare a capitalului k , in calculul RIR se face $VAN=0$, calculandu-se $k=RIR$, din aceeasi formula.

Toate aceste principii de lucru vor fi aplicate atat in cadrul analizei financiare, cat si in cadrul analizei socio-economice.

Comentariu:

RIRF negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare externa - dar numai datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici): drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa etc.

Acceptarea unei RIR financiare negativa este totusi conditionata de existenta unei RIR economice pozitiva - acelasi concept, aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

4.3.1 Investitia de capital

Ordonatorul principal de credite, pentru aceasta investitie, este Sectorul 6 al Municipiului Bucuresti.

Valoarea investitiei totale de capital este de **235.761 EURO** (total general, cu TVA), esalonata pe o perioada de 6 luni calendaristice. La analiza financiara, precum si la analiza cost-beneficiu se va considera durata de implementare a investitiei ca fiind de un an.

Avand in vedere faptul ca investitia vizeaza un obiect de utilitate publica, care nu poate fi instrainata la sfarsitul perioadei de operare, se va considera ipoteza conform careia proiectul are o valoare reziduala nula.

4.3.2 Ipoteze in evaluarea alternativelor (scenariilor)

Orizontul de previziune a costurilor si veniturilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 25 ani, din care anul de analiza 1 constituie perioada de constructie. Durata de analiza este reglementata in HG 28/2008, Anexa nr.2, cap A pct(4)3 si Ordinul nr. 863/2008 privind perioada de referinta.

La elaborarea analizelor financiare s-a adoptat varianta folosirii preturilor fixe, fara a se aplica un scenariu de evolutie pentru rata inflatiei la moneda de referinta, si anume EURO, conform reglementarilor existente. De asemenea, au fost efectuate corectiile la TVA, prin luarea in

considerare in cadrul analizei financiare a valorilor fara TVA.

Ratele de actualizare folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5%, pentru analiza financiara, respectiv 5.5% pentru analiza socio-economica.

In vederea actualizarii la zi a fluxurilor nete viitoare necesare calcularii indicatorilor specifici (VPN, RIR, etc) se estimeaza aceasta rata la nivelul costului de oportunitate a capitalului investit pe termen lung. Avand in vedere ca acest capital este directionat catre un proiect de investitie cu impact major asupra comunitatii locale si adreseaza un serviciu de utilitate publica nivelul de referinta este recomandat la nivelul de 5%, conform instructiunilor disponibile. Acest procent a fost identificat ca fiind incadrat intr-un interval rezonabil la nivelul unor esantioane reprezentative de proiecte similare in spatiul european si implementate cu succes din surse publice.

Pentru aprecierea ratei economice de rentabilitate cand se considera si implicatiile, impactul proiectului din punct de vedere socio-economic, se va utiliza rata de 5.5% in vederea calcularii indicatorilor de performanta. Cresterea sensibila a ratei de actualizare se datoreaza unor riscuri suplimentare avute in considerare pentru ca proiectul adreseaza direct problematici de mediu, care de multe ori comporta riscuri suplimentare

O investitie este rentabila, din punct de vedere financiar, respectiv economic, daca prezinta o rata interna de rentabilitate superioara ratei de actualizare adoptate; echivalent, daca valoarea neta prezenta este pozitiva.

4.3.3 Evolutia prezumata a tarifulor

Nu se prevede introducerea unei taxe de drum, prin urmare nu apar beneficii financiare.

4.3.4 Evolutia prezumata a costurilor de operare

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea implementarii proiectului. In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

- Intretinerea infrastructurii
- Costul muncii vii pentru asigurarea unor conditii optime de trafic
- Alte costuri de operare ale proiectului (ex.: administrative)

O politică de întreținere este compusă din întreținere CURENTA si întreținere PERIODICA. Lucrările pot fi programate în timp, sau pot fi conditionate de starea drumului (ex. valori mari ale IRI).

ÎNTRETINEREA CURENTA constă din:

- colmatări fisuri si crăpături;
- înlăturări denivelări locale si fâgase;

ÎNTRETINEREA PERIODICA constă din:

- covor bituminos (40 mm);

Scenariul lucrarilor de intretinere si reparatii

Nr. crt.	Tip lucrare	Periodicitate	Cantitate
1	Colmatari fisuri si crapaturi	Anual, incepand cu anul 4, dupa implementarea investitiei (echivalent cu anul 2014), cu exceptia anilor in care se fac reparatii capitale si 3 ani dupa acest moment	Pe 5% din suprafata
2	Inlaturari denivelari locale, fagase	Anual, incepand cu anul 4, dupa implementarea investitiei (echivalent cu anul 2014), cu exceptia anilor in care se fac reparatii capitale si 3 ani dupa acest moment	Pe 3% din suprafata
3	Covor bituminos 40 mm–reparatii capitale	Incepand cu anul 2011, la fiecare al 6-lea an	Pe 100% din suprafata

Costurile de întreținere sunt calculate pentru fiecare tip de articol de întreținere privind lucrările, în anul în care acestea sunt realizate. Costurile estimate pentru studiul curent se bazează pe costurile internaționale și sunt prevăzute în tabelul de mai jos.

Nr crt	Tip lucrare	UM	Cost financiar (EUR/UM)
1	Colmatare fisuri si crapaturi	m2	6
2	Inlaturari denivelari locale si fagase	m2	14,2
3	Covor bituminos	m2	18

Additional, vor fi considerate alte operatii de intretinere curenta, de tipul reparatiilor accidentale, curatirea suprafetei carosabile, intretinerea semnalizarii verticale si orizontale, intretinerea pe timp de iarna, etc, lucrari care vor interveni anual si care vor fi considerate ca avand o valoare monetara de 0,5% din totul investitiei initiale.

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

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

Estimarea costurilor de intretinere, conform scenariului asumat ('000 €/an)

Nr	Componentă	Periodicitate	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
1	Intretinere curenta	Anual din anul 4, dupa implementarea investitiei (echivalent cu anul 2017), cu exceptia anilor in care se fac reparatii capitale si 3 ani dupa acest moment	Investitie				2.8	2.8					2.8	2.8					2.8	2.8					2.8	2.8	
2	Intretinere periodica	6 ani incepand cu anul 7							70.6						70.6						70.6						70.6
3	Alte lucrari de intretinere	Anual		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Total cost anual				1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7

4.3.5 Evolutia prezumata a veniturilor

Proiectul nu genereaza venituri directe, fiind un proiect de drum, fara un cash - flow financiar pozitiv.

4.3.6 Modelul financiar

Modelul de analiza financiara a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar generat de proiect, pe baza estimarilor costurilor investitionale, a costurilor cu intretinerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe intreaga perioada de analiza, precum si a beneficiilor (veniturilor) financiare generate (daca este cazul).

S-a determinat profitabilitatea financiara a contributiei totale, prin calculul indicatorilor:

Venit actualizat net, calculat la nivelul contributiei totale, notat VANF/C

RIRF/C Rata interna de rentabilitate calculata la nivelul contributiei proprii, notata cu

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

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

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a Investitiei totale ('000 €)

Componente	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
Venituri	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Valoarea reziduală																									
Total venituri	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Costuri de operare si intretinere	0.0	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7
Grant	0.0																								
Contributia natională	235.8																								
Total cheltuieli	235.8	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7
Fluxul de numerar net	-235.8	-1.2	-1.2	-1.2	-4.0	-4.0	-71.7	-1.2	-1.2	-1.2	-4.0	-4.0	-71.7	-1.2	-1.2	-1.2	-4.0	-4.0	-71.7	-1.2	-1.2	-1.2	-4.0	-4.0	-71.7
Rata Interna de Rentabilitate Financiară a Investitiei totale (RIRF/C)	-22.35%																								
Valoarea Neta Actualizată Financiară a Investitiei totale (VANF/C)	-388																								
Raportul Beneficii / Cost al Capitalului (B/C C)	0.00																								

Nota: Rata de actualizare pentru NPV este de 5%.

Se obtin urmatoorii indicatori globali, de evaluare a profitabilitatii financiare a investitiei:

- $RIRF/C = -22.35\%$
- $VANF/C = -0.388$ mil. EURO

$RIRF/C$ se situeaza mult sub pragul de rentabilitate de 5%. Acest lucru arata ca rentabilitatea financiara a capitalului investit este negativa; analiza financiara demonstreaza necesitatea acordarii unui grant (asumat a fi, in detalierea surselor de finantare egal cu costul investitional si egal cu finantarea din surse publice), care sa sustina obtinerea unui cash-flow pozitiv al proiectului si, implicit, indicatori de rentabilitate pozitivi.

De asemenea, venitul actualizat net, calculat la nivelul contributiei totale, $VANF/C$ este negativ.

Prin urmare, sunt intrunate conditiile pentru a dovedi necesitatea obtinerii finantarii din surse publice, pentru obiectivul investitional analizat.

Beneficiar:

SECTORUL 6 AL MUNICIPIULUI BUCURESTI

Elaborat:

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

4.3.7 Sustenabilitatea proiectului

Durabilitatea financiară a Investiției Totale ('000 €)

Componente	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
Venituri	0.0	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7
Contributia națională	235.8																								
Grant	0.0																								
Total intrari de numerar	235.8	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7
Total costuri de operare si intretinere	0.0	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7
Investitie	235.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total iesiri de numerar	235.8	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7	1.2	1.2	1.2	4.0	4.0	71.7
Flux net de numerar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Flux net de numerar cumulat	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Comparatia intre fluxurile nete cumulate de numerar, pentru cele doua cazuri : Cu si Fara Proiect releva necesitatea prioritara de asigurare a finantarii din surse publice, pentru a obtine un grad acceptabil de sustenabilitate financiara a proiectului.

Costurile de operare si intretinere vor fi acoperite prin alocatii bugetare, ceea ce conduce la obtinerea unei durabilitatii financiare nule.

4.4. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actuala neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost - beneficiu

4.4.1 Metodologie

Conform normelor metodologice de aplicare a H.G. 28/2008, analiza socio-economica este obligatorie doar în cazul investitiilor publice majore - investitie publica majora: investitia publica al carei cost total depaseste echivalentul a 25 milioane euro, în cazul investitiilor promovate în domeniul protectiei mediului, sau echivalentul a 50 milioane euro, în cazul investitiilor promovate în alte domenii.

Cu toate acestea, va fi elaborata o analiza economica la nivel descriptiv si teoretic, pentru a fi evidentiat gradul de rentabilitate socio-economica a investitiei.

Principalul obiectiv al analizei economice este de a ajuta la definirea si la selectarea (ierarhizarea) proiectelor care pot avea implicatii pozitive asupra economiei, la nivel macro. Analiza economica se dovedeste a fi mai utila atunci cand este desfasurata intr-o faza initiala a analizei de proiect, pentru a depista din timp aspectele negative ale proiectului de investitie. Daca analiza economica este desfasurata la sfarsitul ciclului de proiectare atunci nu poate sa ofere informatii decat in ceea ce priveste decizia de a investi sau nu.

Atunci cand se propune doar determinarea unor indicatori globali ai investitiei, cum sunt Valoarea Neta Prezenta (VNP) sau Rata Interna de Rentabilitate Economica (RIRE), analiza economica genereaza rezultate globale, fara a detalia influenta fiecarui factor investitional si care tine de caracteristicile interne ale Proiectului.

Principiul de baza al analizei economice este comparatia costurilor generate in cele doua cazuri:

- FARA PROIECT
- CU PROIECT

Diferenta valorilor de cost pentru cele doua cazuri ofera valoarea beneficiilor proiectului, care induc rentabilitatea economica a sa.

Etapele analizei economice sunt:

- stabilirea perioadei de analiza a proiectului (impartita pe perioada de constructie si de exploatare a infrastructurii noi sau modernizate);
- determinarea costului de constructie si a esalonarii temporale a acestuia;
- stabilirea costurilor auxiliare generate de proiect (costuri de exploatare, de intretinere, sociale, etc.), pentru situatiile FARA si CU Proiect;
- estimarea costurilor de exploatare, cu timpul, exogene, etc ale proiectului, pentru ambele situatii analizate;
- calculul beneficiilor nete ale proiectului, dupa relatia:

$$B_i = C_i^{FARA} - C_i^{CU}, \text{ unde}$$

B_i este valoarea beneficiilor nete din anul i ;

C_i^{FARA} este valoarea costurilor pentru anul i , varianta FARA Proiect;

C_i^{CU} este valoarea costurilor pentru anul i , varianta CU Proiect;

- calculul indicatorilor sintetici ai investitei (Valoare Neta Prezenta, Rata Interna de

Rentabilitate, Raportul Cost/Beneficiu);

- analiza de senzitivitate a investitei;
- analiza de risc investitional.

4.4.2 Corectiile fiscale si preturile « umbra »

Corectiile fiscale implica evaluarea taxelor indirecte, daca au fost incluse in costuri (de exemplu TVA, atunci cand a fost inclusa in costurile eligibile si / sau in costurile de operare si intretinere, ca si obligatiile angajatorului relative la salarii, sau orice subventii, daca au fost incluse in costuri).

Aceasta deoarece ele constituie venit la nivelul bugetului de stat / local, cu alte cuvinte, daca judecam la nivelul societatii, ele reprezinta doar o mutare dintr-un buget in altul si se compenseaza.

Corectiile pentru transformarea preturilor de piata in preturi contabile (preturile umbra)

In multe cazuri preturile de pe piata nu reflecta preturile adevate ale marfurilor, fiind distorsionate de diferite politici protectioniste sau de subventionare. Astfel valorile incluse in analiza financiara ascund aceste aspecte si imaginea formata este eronata din punct de vedere al societatii. Aceste elemente de distorsionare a pietii, cum ar fi taxele vamale, trebuie eliminate in cadrul analizei economice.

Pe de alta parte preturile umbra trebuie sa reflecte si costul de oportunitate si disponibilitatea de a plati a consumatorilor pentru bunurile sau serviciile oferite de infrastructura respectiva.

Preturile umbra se calculeaza prin aplicarea unor factori de conversie asupra preturilor utilizate in analiza financiara. Acestia se determina separat pentru forta de munca (luand in considerare si rata somajului din zona) si pentru bunurile care sunt comerciable (luand in considerare taxele vamale si diferitele subventii pentru export, de exemplu).

4.4.3 Costuri economice si beneficii

Beneficiile economice

In continuare sunt enumerate succint beneficiile socio-economice directe si indirecte identificate pentru acest tip de proiect, incat sa se defineasca cat mai complet impactul socio-economic proiectului.

Au fost considerate pentru analiza economico-sociala doar o parte din componentele monetare care au influenta directa. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat acelasi concept de analiza incrementala, respectiv se estimeaza beneficiile in cazul diferentei intre cazul "cu proiect" si "fara proiect".

- Beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor;
- Beneficii din reducerea duratei de parcurs;

Economii din reducerea ratei de incidenta a accidentelor.

4.4.4 Analiza cost / beneficiu

Nu este cazul

4.5. Analiza de senzitivitate

Nu este cazul

4.6. Analiza de risc

Riscuri asumate (tehnice, financiare, institutionale, legale)

Pentru a analiza proiectului de investitii s-au luat in considerare riscurile ce pot aparea atat in perioada de implementare a proiectului cat si in perioada de exploatare a obiectului de investitie.

Riscuri tehnice

Aceasta categorie de riscuri depinde direct de modul de desfasurare al activitatilor prevazute in planul de actiune al proiectului, in faza de proiectare sau in faza de executie:

- Etapizarea eronata a lucrarilor;
- Erori in calculul solutiilor tehnice;
- Executarea defectuoasa a unei/unor parti din lucrari;
- Nerespectarea normativelor si legislatiei in vigoare
- Dificultati in angajarea si instruirea personalului specializat in intretinerea si exploatarea noilor instalatii;

Administrarea acestor riscuri consta in:

In planificarea logica si cronologica a activitatilor cuprinse in planul de actiune au fost prevazute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;

Se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;

Managerul de proiect, impreuna cu responsabilul juridic si responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea in bune conditii cu entitatile implicate in implementarea proiectului;

Responsabilul tehnic se va implica direct si va supraveghea atent modul de executie al lucrarilor, avand o bogata experienta in domeniu; se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrarilor de executie. Acesta va presupune organizarea de raportari partiale pentru fiecare stadiu al lucrarilor in parte. Acestea vor fi prevazute in documentatia de licitatie si la incheierea contractelor;

Se va urmari incadrarea proiectului in standardele de calitate si in termenele prevazute;

Se va urmari respectarea specificatiilor referitoare la materialele, echipamentele si metodele de implementare a proiectului;

Se va pune accent pe protectia si conservarea mediului inconjurator;

Se va solicita furnizorilor echipamentelor si instalatiilor instruirea personalului responsabil cu intretinerea si exploatarea acestora. Procesul de recrutare a personalului va avea in vedere calificarea corespunzatoare posturilor.

Riscuri financiare

Cresterea nejustificata a preturilor de achizitie pentru utilajele si echipamentele implicate in proiect;

Modificari ale structurii grupului tinta, modificari majore ale cursului de schimb.

Lipsa surselor financiare pentru cofinantare

Administrarea riscurilor financiare:

Asigurarea conditiilor pentru sprijinirea liberei concurente pe piata, in vederea obtinerii unui numar cat mai mare de oferte conforme in cadrul procedurilor de achizitie lucrari, echipamente si utilaje;

Estimarea cat mai realista a cresterii preturilor pe piata;

Asigurarea in bugetul local a sumei aferente realizării investiției.

Riscuri institutionale

Comunicarea defectuoasa intre entitatile implicate in implementarea proiectului si executantii contractelor de lucrari.

Riscuri legale

Aceasta categorie de riscuri este greu de controlat deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

Obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații ;

Obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;

Instabilitatea legislativă — frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului;

5. SURSELE DE FINANTARE ALE INVESTITIEI

Valoarea totală estimativă a investiției este de: **235.761 mii Euro/1.050.199 mii lei**, inclusiv TVA.

Finanțarea proiectului se va realiza din bugetul local al Sectorului 6 al Municipiului București.

6. ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

În perioada de execuție a lucrărilor estimăm angajarea de către constructor a circa 20 de persoane, într-una sau mai multe din meseriile prevăzute în prezenta documentație: fierar betonist, finisor terasamente, instalator, electrician, izolator hidrofug, montator prefabricate beton, mozaicar, pavator, pietrar, zidar, săpător, muncitor deservire construcții – montaj, lăcătuș construcții metal, mașinist utilaje construcții, sudor electric, sudor gaze, montator construcții metalice, muncitor deservire mașini construcții, chesonier, sudor manual, peisagist, fasonator, corhanitor, stivuator, muncitor auxiliar, vopsitor, muncitor încărcător-descărcător, materiale, muncitor necalificat.

20 persoane lucrari de drumuri

Total = 20 locuri de munca sunt estimate a fi create pe durata executiei investitiei.

NUMAR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE EXECUȚIE

Total = 20 locuri de munca sunt estimate a fi create pe durata executiei investitiei.

NUMAR DE LOCURI DE MUNCĂ CREATE ÎN FAZA DE OPERARE

Nu se vor crea locuri de munca în faza de operare.

7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI

VALOAREA TOTALA (INV), INCLUSIV TVA (MII LEI) – (IN PRETURI – LUNA, ANUL, 1 EURO = LEI) DIN CARE CONSTRUCTII – MONTAJ (C+M)

Pornind de la valorile rezultate din devizul general si din devizele pe obiecte, in urma calculelor, a rezultat o valoare totala a proiectului de:

1.050,199 mii lei (235.761 mii Euro).

Din care:

Constructii montaj **C+M** 893.875 mii lei (200.668 mii EURO).

ESALONAREA INVESTITIEI (INV / C+M)

7.1.1 Anul I

6 luni

1.050,199 mii lei; 235.761 mii €

893.875 mii lei; 200.668mii €

7.1.2 Durata de realizare (luni)

6 luni

7.1.3 Capacitati (in unitati fizice si valorice)

Lungimea totala a tronsoanelor **aleii Arheologilor** supuse reabilitarii este de 257 m, avand o parte carosabilă de 4.00-6.00 m lăţime pe o suprafata de 1657 mp, cu una si doua benzi de circulatie, incadrata de spatii verzi si doua trotuare cu latime variabila de 1.00 - 2.00 m în suprafata de cca 700 mp şi parcare cu o suprafata de 737 mp.

Structura rutiera proiectata pentru **partea carosabila** are urmatoarea alcatuire :

- 7 cm strat de nisip cu rol izolant, antigelif, anticapilar, drenant;
 - 25 cm strat inferior de fundaţie de balast;
 - 20 cm strat superior de fundaţie din piatra sparta;
 - 6 cm strat de legătura din binder BAD 25;
 - 4 cm strat de uzura din beton asfaltic BA 16.
- **pentru trotuare** s-a prevazut urmatoarea structura:
- 3 cm strat de uzura BA8, conform SR 174-1;
 - 10 cm beton de ciment clasa redusa (C8/10);
 - 10 cm strat de fundatie din balast, conform SR 6400/84.
- **pentru parcare** s-a prevazut urmatoarea structura:
- 4 cm strat de uzura BA8, conform SR 174-1;
 - 16 cm beton de ciment clasa (C16/20), conform SR 183-1
 - 15 cm strat de fundatie din balast, conform SR 6400/84.

8. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

În prima etapă a fost obținut Certificatul de Urbanism. Pe baza Certificatului de Urbanism s-au întocmit și depus documentații pentru obținerea tuturor avizelor și acordurilor specificate în acesta,

Avizele și acordurile sunt prezentate într-un volum separat.

Avizele și acordurile solicitate sunt următoarele:

- 1) Avizele și acordurile de amplasament:
 - a) Avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructură:
 - Alimentare cu apă;
 - Canalizare;
 - Alimentare cu energie electrică;
 - Alimentare cu energie termică;
 - Gaze naturale;
 - Telefonizare;
 - Salubritate.
 - b) Alte avize și acorduri de principiu specifice
 - Acord ADPDU Sector 6;
 - Aviz Brigada Rutieră.
- 2) Punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului.

Intocmit,
ing. Sorin PATIU

Verificat,
ing. Catalin Mircea GRUIANU