



S.C. PRIMALEX PROIECT TEL S.R.L.
ALEXANDRIA, STR. I. CREANGA, BLOC F MODERN, PARTER
CUI : 33930760, REG. COM. J 34/459/29.12.2014
E-mail : primalexproiect@yahoo.ro

STUDIU DE FEZABILITATE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții:

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

Reabilitare trotuare si intrari in curti pe strada Viitorului
(tronson cuprins intre str. Al. Ghica - str. Unirii - dig Vedea)
Municipiul Alexandria, judetul Teleorman.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor:

Municipiul Alexandria, judetul Teleorman.
Str. Dunarii nr. 139, Cod 140030, Alexandria, Judetul Teleorman, Romania
email: primalex@alexandria.ro
telefon: +40 0247 317732 / 317733
fax: +40 0247 317 728

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar):

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției:

Municipiul Alexandria, judetul Teleorman.
Str. Dunarii nr. 139, Cod 140030, Alexandria, Judetul Teleorman, Romania
email: primalex@alexandria.ro
telefon: +40 0247 317732 / 317733
fax: +40 0247 317 728

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate:

S.C. Primalex ProiectTel S.R.L.
J34/459/2014; RO 33930760
Alexandria, str. Dunarii, nr. 282, bl. GA4, SC. a, parter, ap. 1

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții:

2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:

Nu este cazul.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structure instituționale și financiare:

Alexandria este municipiul de reședință al județului Teleorman, Muntenia, România. Orașul este așezat în sudul Câmpiei Române pe partea dreaptă a râului Vedea, în zona de contact a Câmpiei Boian cu Câmpia Găvanu-Burdea, la 41 de metri altitudine și are o suprafață de 9,56 km². Municipiul se află la 88 km distanță de București.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor:

Alexandria este municipiul de reședință al județului Teleorman, Muntenia, România. Orașul este așezat în sudul Câmpiei Române pe partea dreaptă a râului Vedea, în zona de contact a Câmpiei Boian cu Câmpia Găvanu-Burdea, la 41 de metri altitudine și are o suprafață de 9,56 km². Municipiul se află la 88 km distanță de București.

Ideea întemeierii orașului Alexandria își are originea în hotărârea unor grupuri de locuitori din Zimnicea și Mavrodin de a înființa un oraș liber de orice ingerință străină. Întemeiat în 1834, după planurile urbanistice elaborate de inginerul austriac Otto von Moritz, orașul și-a luat numele domnitorului de atunci al Țării Românești, Alexandru Dimitrie Ghica, ale cărui oseminte se găsesc depuse astăzi într-un monumental sarcofag din incinta Catedralei Episcopale "Sfântul Alexandru" din municipiu.

Strada Viitorului este situată în partea de Nord a municipiului Alexandria. Cu o lungime totală de aproximativ 1700 m aceasta se desfășoară între strazile Mircea cel Bătrân și Dunării și digul râului Vedea.

Tronsonul pe care se propune amenajarea trotuarelor se află între strazile Alexandru Ghica și digul râului Vedea și are o lungime de 268 m.

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții:

Proiectele de perspectivă ale Municipiului Alexandria prevăd în special reabilitarea și/sau modernizarea ale infrastructurii existente (apa, canaizare, strazi), sprijinirea activităților economice, comerciale și turistice, reabilitarea și modernizarea obiectivelor sociale și culturale, ameliorarea condițiilor igienico-sanitare ale locuitorilor, ameliorarea calitatii mediului și diminuarea surselor de poluare, Primăria Municipiului Alexandria și Consiliul Local având ca principal obiectiv asigurarea unui nivel ridicat de trai al întregului municipiu.

Pe termen mediu și lung, amenajarea trotuarelor și a intrărilor în curți va avea un impact major în dezvoltarea socio-economică a zonei, prin sporirea gradului de atractivitate pentru potențialii investitori, creșterea siguranței traficului pietonal și rutier în raport cu situația actuală.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin realizarea trotuarelor pe tronsoanele dintre strazile Alexandru Ghica și digul raului Vedea, se preconizează atingerea următoarelor obiective:

- Traficul pietonal se va desfășura în condiții normale de siguranță și confort;
- Nu vor mai exista stagnări de ape meteorice pe trotuare sau zone adiacente acestora astfel încât traficul pietonal să se poată desfășura în condiții normale;
- Timpul de parcurgere a zonelor tranzitate se va scurta.

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții:

Varianta I:

- 3 cm BA8 conform AND 605 (EB 8 rul 50/70);
- 10 cm balast stabilizat cu ciment sau lianți hidraulici conform STAS 6400 - 84;
- 10 cm strat de fundație din balast conform STAS 6400 – 84, SR EN 13242

Varianta II:

- 10 cm dale din beton de ciment C25/30;
- 10 cm strat de fundație din balast conform STAS 6400 – 84, SR EN 13242.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

3.1.1. Descrierea amplasamentului

Strada Viitorului este situată în partea de nord a municipiului Alexandria. Cu o lungime de 1700 m aceasta se desfășoară între strazile Mircea cel Bătrân și Dunării și Dunării și digul raului Vedea.

Tronsonul pe care se propune amenajarea trotuarelor se află între strazile Alexandru Ghica și digul raului Vedea și are o lungime de 268 m.

3.1.2. Relațiile cu zonele învecinate

Accesul pe strada Viitorului se face din strazile Alexandru Ghica acolo unde se află capatul străzii ce face obiectul contractului, și strada Unirii la mijlocul tronsonului de stradă.

3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite

Strada Viitorului este situată în partea de nord a Municipiului Alexandria.

Având în vedere natura și destinația construcțiilor ce urmează să fie amenajate, acestea se vor amenaja pe amplasamentul existent, fără a fi nevoie de exproprieri, scoateri de teren din circuitul agricol sau silvic.

3.1.4. Surse de poluare existente în zona

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

Poluare manifestata pe durata executiei lucrarilor

Acest tip de poluare are caracter temporar, atingand valori ridicate in perioadele in care baza de productie functioneaza la capacitate maxima. In categoria surselor de poluare specifice perioadei de executie sunt incluse:

- surse liniare: reprezentate de traficul zilnic desfasurat in cadrul santierului si pentru asigurarea materiilor prime, materialelor, transportului muncitorilor etc.;
- surse de suprafata: reprezentate de functionarea utilajelor in zona fronturilor de lucru;
- surse punctiforme: reprezentate de functionarea echipamentelor in cadrul bazei de productie, respectiv a statiilor de asfalt 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.

3.1.5. Date climatice și particularități de relief:

Clima – după raionarea climatică a țării municipiul Alexandria se încadrează într-o zonă de climat continental specific câmpiei sudice.

- Media anuală a temperaturilor aerului : > 110C
- Temperatura minimă absolută : -30.010C
- Temperatura maximă absolută : 41,040C
- Numarul anual de zile senine : 130-140 zile
- Numarul anual de zile înnorate : 120 – 140 zile
- Precipitațiile medii anuale sunt de cca.500-600 mm/an cu o distribuție neuniformă.
- Numarul zilelor cu strat de zăpada 15 –20 zile
- Vânturile:
 - frecvența medie anuală 25%(E→V) ; 16,5%(V→E)
 - vitezele medii anuale 8m/s(E→V) : 7,4(V→E)

Regimul vânturilor este dominat de :

- CRIVĂȚUL din direcția N și N.E și
- AUSTRUL din direcția V.

Sarcini climatice

Codul de proiectare CR 1-1- 4/2012, recomanda pentru presiunea de referinta a vintului valoarea $q_v = 0,5\text{KPa}$ si pentru viteza vantului $v = 35\text{m/s}$.

Conform Codului de proiectare „Evaluarea actiunii zăpezii asupra construcțiilor”, indicativ CR 1-1-3/2012, incarcarea de referință a stratului de zăpadă (gz) este $S_{0,k} = 2,5\text{KN/mp}$. pentru un interval de recurență de 50 ani.

Seismicitatea și adâncimea de îngheț

Conform normativ P100-1/2013 privind “Proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale”, amplasamentul cercetat prezintă, pentru o perioadă de recurență $\text{IMR} = 225$ ani o valoare a accelerației de vârf $a_g = 0.25g$, iar din punct de vedere al perioadei de colț $T_c = 1.0\text{s}$.

3.1.6. Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare

Pe strada Viitorului este prevazuta o reatea de distributie gaze, pe partea dreapta.

La elaborarea proiectului s-a tinut cont de existenta acestora, alegandu-se un traseu care sa poata evita pe cat posibil interferenta cu aceasta.

In total, in suprafata trotuarelor ce urmeaza sa fie amenajate se afla 6 de guri de aerisire care vor trebui sa fie ridicate la cota sau relocate astfel incat acestea sa nu prezinte un disconfort sau sa aduca vre un prejudiciu traficului pietonal sau rutier pe zona de accese la proprietati.

In zona nu exista monumente istorice, de arhitectura sau situri arheologice care sa conditioneze amenajarea trotuarelor.

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament

Studiul topografic

S-a realizat o ridicare topografica in teren (recunoasterea terenului) cu toate detaliile planimetrice, hidrografice, toponimice si cai de comunicatii.

Planul topografic cuprinde:

- Limitele cailor de transport;
- Punctele retelei de ridicare;
- Punctele de detaliu determinate direct pe teren;
- Punctele de detaliu determinate analitic in birou;
- Denumiri, elemente toponimice.

La redactarea planurilor topografice, detaliile planimetrice, hidrografice, toponimice, retelele si caile de comunicatii s-au prezentat in conformitate cu atlasul de semne conventionale pentru scara 1:500 – 1:2000.

Ridicarea topografica a fost executata in sistem de proiectie Stereografic 1970.

Ridicarea detaliilor a fost facuta astfel incat sa se poata obtine fisiere tip DWG care au fost prelucrate ulterior, de catre echipa de proiectanti, realizandu-se modelul digital al terenului, pe care a fost studiat si definitivat traseul strazilor.

Cu ajutorul modului de lucrari topografice s-a realizat analiza terenului, planul de situatie digital al terenului, profilul longitudinal prin axul proiectat al traseului si profile transversale in punctele de interes pentru proiectantul de specialitate.

Studiul geotehnic

Terenul pe care sunt amplasate trotuarele este aproape plan. Apa se evacuează relativ ușor din zona, canalizarea pluvială fiind funcțională.

Conform STAS 1709/2-90 terenul de pe trotuare (nisip prăfos-praf nisipos) este încadrat la pământuri de tip P3-P4, deci este un pământ foarte sensibil la îngheț-dezghet.

Condițiile hidrologice, conform STAS 1709/2-90, sunt mediocre, chiar defavorabile și recomandăm luarea măsurilor de la punctul 4.5. din acest standard.

STAS 1709/1-90 încadrează zona la tipul climatic I cu valori ale indicelui de umiditate-Thornthwaite $I_m = -20 - 0$ și indicele de îngheț $I_{med3/30} = 430-500$,

la sisteme rutiere nerigide (suple) pentru clasele de trafic ușor și mediu.

Capacitatea portantă a pământului de fundare, conform Normativului PD177-2001, pentru pământurile din tipul P3 și P4 pt. regim hidrologic 2b este $E_p = 65-70$ Mpa.

Conform Normativului NP 116/2002 (art. 22), caracteristicile geotehnice ale terenului de fundare vor fi aduse la o valoare a modulului de elasticitate dinamic $E_p = 100$ Mpa., prin compactarea patului trotuarului.

Zona a fost supusă traficului foarte mult timp și în timp s-a constituit o zonă de cca. 30 cm. de teren compactat la partea superioară. Pentru acest sector la care platforma actuală va constitui patul trotuarului se va executa compactarea lor conform STAS 2914-84. Dimensionarea sistemului rutier se va face considerând la nivelul patului, astfel realizat, valoarea modulului de elasticitate dinamic $E_p = 75$ Mpa.

Conform STAS 2914-84 (tabel 1b), terenurile din patul trotuarului se încadrează în grupa 4b și are o calitate mediocră ca material pentru terasamente. Conform acestui standard (pct.3.1.2.tabel 2) după profilarea trotuarului se va executa compactarea terenului natural pe adâncimea de 30 cm la un grad de compactare de 100% (Proctor normal).

Săpăturile se încadrează conform TS-94 astfel

Nr. Crt.	Denumirea pământurilor	Poziția	Proprietăți coezive	Greutatea medie in situ (kg/mc)	Afanarea după executarea săpăturii
1	Sol vegetal	14	slabe	1200 - 1400	14 - 28%
2	Argila prafoasă	21	mijlocii	1800 - 2000	24 - 30%
3	Praf argilos	16	slab coezive	1400 - 1600	14 - 16%

3.2.Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic

Prin proiectarea de specialitate în cadrul obiectivului de investiție “ Reabilitare trotuare și intrări în curți pe strada Viitorului”, s-au stabilit soluțiile de sistematizare pe verticală ce constau în principal din:

- Îndepărtarea stratului de pământ vegetal și al betoanelor acolo unde este cazul, pentru pregătirea așternerii straturilor structurii trotuarelor astfel încât nivelul trotuarului, la finalul proiectului, să se situeze la nivelul proprietăților;
- Realizarea unor pante transversale și longitudinale, astfel încât apa pluvială să fie evacuată rapid de pe suprafața trotuarelor;
- Încadrări cu borduri prefabricate din beton a trotuarelor și intrărilor în curți;

Strada Viitorului este situata in partea de nord a Municipiului Alexandria.

Din punct de vedere geografic zona municipiului Alexandria face parte din mare unitate a campiei romane, mai precis campia Boian (zona de terasa dreapta) si campia Gavanu Burdea (zona Campului Inalt din partea de est a raului Vedea).

Tronsoanul strazii Viitorului pe care se propune amenajarea trotuarelor se afla intre strazile Alexandru Ghica si digul raului Vedea si are o lungime de 267 m.

Starea tehnica a strazilor s-a evaluat pe baza parametrilor de stare: capacitate portanta, planeitate, rugozitate si stare de degradare (ID), conform normativului CD 155 „Instructiuni tehnice pentru determinarea starii tehnice a drumurilor moderne.”, anexa 6.

Sunt identificate defectiuni ale structurii rutiere (D.S.T.R.) si defectiuni ale complexului rutier (D.C.R.), respectiv degradari din inghet – dezghet, pe o suprafata de aproximativ 50%. Avand in vedere ca sectoarele analizate au o imbracaminte din impietruire, asfaltarea acestora este imperios necesara.

Conform STAS 10144 străzile pot fi încadrate ca străzi urbane de categorie II sau III.

Traficul desfășurat pe aceste străzi se înscrie în clasa de trafic USOR. Traficul constă în mijloace de transport alcătuite din autoturisme, autoutilitare cu sarcină de până la 10 to și alte vehicule pentru deservirea obiectivelor din zonă.

In prezent, circulatia acestor autovehicule se desfasoara anevoios din cauza conditiilor improprie in care se afla strazile.

Conform legii 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare si a HG 766/1997 categoria de importanta a strazilor ce fac obiectul prezentei documentatii tehnico-economice este categoria de importanta C – normala.

Suprafata de teren ocupata de lucrarile de deabilitare ale trotuarelor, intrarilor in curti si tronsonului de strada din municipiul Alexandria este situata in totalitate in amplasamentul aferent drumurilor publice si nu sunt necesare exproprii, scoateri din circuitul agricol, mutari de carguri, demolari de casa sau alte constructii.

Suprafața construită desfășurată aproximativ 1100 mp

Structura rutiera a trotuarelor ce urmeaza sa fie reabilitata este alcatuita in cea mai mare parte un strat de pamant compactat si in anumite zone umpluturi provenitde din diverse lucrari de constructii.

Grosimile structurii rutiere existente sunt variabile.

In profil longitudinal declivitatile existente sunt cuprinse intre sub 0.1 – 0.3%. Schimbarile de panta sunt racordate conform reglementarilor in vigoare, elementele geometrice in profil longitudinal fiind caracteristice unei strazi cu o viteza de baza de 25-40 km/h.

In **sectiune transversala** strazile au in mare parte platforma marginita de borduri sau in zone construite, cu latimea aproximativa de 8.0 m.

Trotuarele au latimi variabile si nu sunt amenajate corespunzator.

Sunt prezente zone unde apele puviale stagneaza, traficul pietonal facandu-se anevoios.

3.3. Costurile estimate ale investitiei:

DEVIZ ESTIMATIV

al obiectivului de investiții

Reabilitare trotuare si intrari in curti pe strada Viitorului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de lucrări	Valoare (fără TVA)	TVA 19%	Valoare (inclusiv TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	-	-	-
TOTAL CAPITOL 1		-	-	-
CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului				
2.1	Chelt. pt asig. utilităților necesare obiectivului			
TOTAL CAPITOL 2		-		
CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	-	-	-
	3.1.1. Studii de teren	-	-	-
	3.1.2. Raportul privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Alte studii specifice	-	-	-
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1000.00	0.00	1000.00
3.3	Expertiza tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00

3.5	Proiectare	50420.00	9580.00	60000.00
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	12900.00	2451.00	15351.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	5020.00	954.00	5974.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0.00	0.00	0.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	32500.00	6175.00	38675.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
	3.7.1. Consultanță la elaborarea cererii de finanțare	0.00	0.00	0.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	1880.00	357.00	2237.00
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0.00	0.00	0.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	1880.00	357.00	2237.00
TOTAL CAPITOL 3		53300.00	9937.00	63237.00
CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	125368.00	2382000	149188.00
4.1.1.	Reabilit. trotuare si intrari in curti pe str. Viitorului	125368.00	23820.00	149188.00
4.2	Montaj utilaje tehnologice	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echip. tehnolog. și funcționale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		125368.00	23820.00	149188.00
CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli				

5.1	Organizare de șantier	3134.00	595.00	3729.00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	3134.00	595.00	3729.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0.00		0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții 0,5%	627.00		627.00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții 0,1%	125.00		125.00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	627.00		627.00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/ desființare	0.00		0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	17767.00	3376.00	21143.00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		22280.00	3971.00	26251.00
CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		200948.00	37728.00	238676.00
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		125368.00	23820.00	149188.00

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

S-a realizat o ridicare topografică în teren (recunoașterea terenului) cu toate detaliile planimetrice, hidrografice, toponimice și cai de comunicații.

Planul topografic cuprinde:

- Limitele cailor de transport;
- Punctele rețelei de ridicare;
- Punctele de detaliu determinate direct pe teren;
- Punctele de detaliu determinate analitic în birou;
- Denumiri, elemente toponimice.

La redactarea planurilor topografice, detaliile planimetrice, hidrografice, toponimice, rețelele și caile de comunicații s-au prezentat în conformitate cu atlasul de semne convenționale pentru scara 1:500 – 1:2000.

Ridicarea topografică a fost executată în sistem de proiecție Stereografică 1970.

Ridicarea detaliilor a fost făcută astfel încât să se poată obține fișiere tip DWG care au fost prelucrate ulterior, de către echipa de proiectanți, realizându-se modelul digital al terenului, pe care a fost studiat și definitivat traseul străzilor.

Cu ajutorul modului de lucrări topografice s-a realizat analiza terenului, planul de situație digital al terenului, profilul longitudinal prin axul proiectat al traseului și profile transversale în punctele de interes pentru proiectantul de specialitate.

Determinările de laborator efectuate cu ocazia altor studii pe acestorizont indică un teren de fundare cu portanță bună, nisip = 52-98%, unghiul de forfecare $\varnothing = 33^\circ$ și modulul edometric $M_{2-3} = 25\ 000 - 40\ 000\ \text{KPa}$.

Din studiul făcut pentru zona centrală în unele din foraje s-au executat pompare din care s-au stabilit pentru stratul de nisip cu pietriș următoarele: coeficientul de permeabilitate pentru acest strat este $K = 104 - 135\ \text{m/zi}$ și debit $q = 4\ \text{l/s}$ la o denivelare de 1,50m.

STAS 3300/2-85 - anexa B, recomandă pentru acest teren o presiune convențională $P_{\text{conv.}} = 300 - 400\ \text{KPa}$, pentru o fundație cu $B = 1,00\ \text{m}$ și $D_f = 2,00\ \text{m}$. Este un teren normal de fundare.

Mentionăm că în anul 1989 s-a executat un studiu hidrochimic pe raza municipiului Alexandria în care s-a constatat că: fața de betoane, în zona amplasamentului cercetat, apa freatică prezintă o agresivitate sulfatică slabă și foarte slabă. Se vor respecta recomandările Normativului NE012/2-2010 referitor la betoane, dacă fundarea se va face la o adâncime mai mare de 1,80m. față de CTN actual.

Orizontul de argila vântă.

- 5,20 -> 12,00m. - pachet de argile și argile marnoase de culoare verzuie-cenusie și uneori galbuie. Din consultarea forajelor executate pe zona Alexandria putem menționa că acest pachet argilos se dezvoltă până la mai mult de 20,00m. Mentionăm de asemenea că în nici un foraj din dincele consultate adâncimea la care a fost interceptat acest strat nu a depășit 6,00m.

Nivelul hidrostatic în zona amplasamentului este $NH = 2,15\ \text{m}$ față de CTN. Mentionăm că nivelul apei subterane prezintă variații de până la $\pm 1,00\ \text{m}$, față de nivelul mediu. Sensul de scurgere a apei subterane este către sud-sud-est.

Cercetarile efectuate pe acest strat (in studiile consultate), au arătat că acest pachet de argile se dezvoltă la peste 20,00 metri adancime si constituie un strat foarte bun de fundare. Este o argila virtoasa, usor marnoasa, cu permeabilitate foarte mica (practic impermeabila). Este un teren normal de fundare.

Din studiile consultate putem aprecia caracteristicile geotehnice in partea superioara care sunt:

- granulometria: - argila 30 - 49%
- praf 20 - 38%
- nisip 10 - 20%
- greutatea volumica naturala γ_w 18,6 - 19,8 KN/m.c.
- greutatea volumica uscata γ_d = 15,1 - 17,5 KN/m.c.
- umiditatea naturala w = 17 - 22%
- limita superioara de plasticitate w_l = 20 - 34%
- limita inferioara de plasticitate w_p = 14 - 16%
- indicele de plasticitate I_p = 6 - 18%
- indicele de consistenta I_c = 0,61 - 0,82
- indicele porilor e = 0,49 - 0,72
- porozitatea n = 33 - 44%
- gradul de saturatie S_r = 0,37 - 0,65
- modulul edometric M_{2-3} = 6 700 - 11 100 KPa
- deformatia specifica e_{p2} = 3,0 - 13,0 cm/m.
- coeficientul de compresibilitate a_{v2-3} = 0,0129 - 0,045 cm/daN
- unghiul de forfecare interna ϕ = 19 - 25°
- coeziunea c = 0 - 32 kPa
- Coeficientul lui Poisson μ = 0,40
- coeficientul de permeabilitate k = < 1 m/zi

Presiunea conventionala pe acest strat este $P_{conv.} = 400$ kPa

Parametri geotehnici ai terenului

- granulometria : - nisip 20 - 40%
- praf 30 - 55%
- argila 5 - 30%
- umiditatea naturala w = 16,5 - 23,0%
- indicele de plasticitate I_p = 5 - 25 %
- greutatea volumetrica naturala γ_w = 14,00 - 19,00 kN/mc
- greutatea volumetrica uscata γ_d = 12,5 - 15,00 kN/mc.
- porozitatea n = 47 - 60 %

Parametri mecanici

- modulul edometric M_{2-3} = 5 500 - 7 000 KPa
- deformatia specifica e_{p2-3} = 2,8 - 4,5 cm/m
- modulul de deformatie liniara E = 9 000 - 14 000 Kpa.
- unghiul de forfecare interna ϕ = 16 - 22 °
- coeziunea c = 0 - 15 kPa.

Tasarea maxima la incercarea cu placa $S_{nat} = 15$ mm si $S_{ind} = 85$ mm

Acest pachet de prafuri argiloase loessoide de culoare galbuie se caracterizeaza printr-un continut variabil in cea ce priveste fractiunile: nisip, praf, argila. Are umiditatea 8,8-15.5%.

Terenul prezinta consistenta ridicata, este plastic vartos-tare pana la 1,80 m si plastic consistent dupa aceasta adancime. Prezinta compresibilitate mare.

Conform NP74/2014 acest pachet este incadrat la pamanturi loessoide. Valorile tasarii suplimentare la umezire ($i_{m3} = 0,5 - 7,7 \%$), incadreaza acest teren in grupa terenurilor sensibile la umezire P.S.U.dupa criteriului I ($i_{m3} \leq 2\%$), lucru confirmat si de incercarea cu placa (criteriul II) $\sigma = s_i/s_n = 85/15 = 5,7 > 5$. Grosimea si tasarea suplimentara la umezire sub sarcina geologica ($I_{mg} > 5$) incadreaza acest teren in grupa B a P.S.U.

Nr. Crt.	Denumirea Strada	Lungime (m)	Structura rutiera existenta (foraj geotehnic)	Structura rutiera proiectata
1	VIITORULUI	268	<ul style="list-style-type: none"> • 0,00 – 0,07 m– pamant cu urme pietris; • 0,07 - 0,30 m. –sol vegetal umplutura din moloz si resturi de constructii • 0,30- 0,90m. – praf nisipos argilos negru, plastic consistent cu rare elemente de pietris. • 0,90 – 1,50 m – nisipuri galbui argiloase in partea superioara umiditatea crescand cu adancimea 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 cm beton C25/30 • 3-5 cm substrat de nisip • 10 cm balast

3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei:

			Anul I								
Nr ctr	Denumire activitate	Nr luni	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Obtinerea si amenajarea terenului										
1.1	Obtinere teren	0									
1.2	Amenajarea terenului	0									
1.3	Amenajarea pentru protectia mediului	0									
2	Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0									
3	Proiectare si asistenta tehnica										
3.1	Studii de teren	1									
3.2	Obtinere avize si acorduri	2									
3.3	Proiectare si inginerie	2									
3.4	Organziarea procedurilor de achizitie	2									
3.5	Consultanta	9									
3.6	Asistenta tehnica	4									
3.7	Dirigentie de santier	4									
4	Investitia de baza										
5	Alte cheltuieli										
5.1	Organziare de santier	2									
5.2	Comisioane, cote taxe	2									
5.3	Diverse su neprevazute	4									
6	Probe tehnologice si teste										
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0									
6.2	Probe tehnologice si teste	0									
	Activitatea se deruleaza continuu in perioada indicata										
	Activitatea se desfasoara in perioada indicata, dar nu in mod constant										
	Activitatea se desfasoara conform cu nevoile/opportunitatile din perioada										
Nota:	Pentru perioada de executie a lucrarilor de constructii s-a avut in vedere o intrerupere a acestora pentru 4 luni in perioada de iarna (perioada noiembrie-februarie)										

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)

Prin urmare, proiectul propus va contribui la crearea unor comunități durabile și extinderea căilor de acces spre obiective de importanță locală, sprijinirea dezvoltării mediului de afaceri în regiune, îmbunătățirea infrastructurii de acces prin implementarea unor măsuri preventive, cum ar fi semnalizarea rutieră (care vin în sprijinul siguranței transportului, al scurtării timpului de deplasare și al scăderii consumului de combustibil), direcționarea traficului rutier pe o alternativă mai scurtă, asigurarea infrastructurii de transport existentă, modernă și durabilă, în vederea dezvoltării sustenabilă a economiei și a

îmbunătățirii calității vieții în zona, facilitarea accesului populației din zona la principalele obiective de importanță majoră din localitate și nu numai.

Pentru trotuare și accese la proprietăți se propun următoarele scenarii:

Varianta I:

- 3 cm BA8 conform AND 605 (EB 8 rul 50/70);
- 10 cm balast stabilizat cu ciment sau lianți hidraulici conform STAS 6400 - 84;
- 10 cm strat de fundație din balast conform STAS 6400 – 84, SR EN 13242

Varianta II:

- 10 cm dale din beton de ciment C25/30;
- 3-5 cm strat de repartitie de nisip;
- 10 cm strat de fundație din balast conform STAS 6400 – 84, SR EN 13242.

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință:

Prin perioada de referință se înțelege numărul maxim de ani pentru care se fac prognoze în cadrul analizei financiare și economice. 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 financiare și economice și poate afecta, de asemenea, determinarea ratei de cofinanțare.

Pentru majoritatea proiectelor de infrastructură, perioada de referință este de cel puțin 20 de ani, iar pentru investițiile productive este de aproximativ 10 ani.

Calendarul de analiză a proiectelor de infrastructură

Sector	Orizont de timp (ani)
Cai ferate	30
Drumuri	25-30
Porturi și aeroporturi	25
Transport urban	25-30
Alimentare cu apă	30
Managementul deșeurilor	25-30
Energie	15-25
Broadband	15-20
Cercetare și inovare	15-25
Infrastructura de afaceri	10-15
Alte sectoare	10-15

Asa cum se poate observa din tabel, perioada de referinta luata in considerare pentru proiectele de infrastructura rutiera este de 25-30 de ani. Avand in vedere specificul investitiei, analiza financiara si economica va fi realizata pe o perioada de 25 ani.

Din punct de vedere tehnico – economic **VARIANTA II** este mai avantajoasa. Principalele avantaje sunt:

- Cost inital mai mic;
- Durata de constructie mai mica
- Varianta constructiva nu implica materiale poluante nici in executie, nici in exploatare

AVANTAJE:

- durata de exploatare relativ ridicata (20...30 ani);
- se pretează pe drumuri cu trafic foarte intens și greu asigurand rezistențe mecanice mai mari;
- se recomanda a se folosi la drumuri noi, la drumuri in aliniament sau cu raze mari ce nu necesita supralargiri;
- sunt rezistente la uzură și la acțiunea agenților atmosferici (daca se folosesc agregate atent selectionate) fiind indicate în regiuni cu climat umed;
- nu se deformeaza la temperaturi ridicate ale mediului ambiant;
- au un grad de rugozitate ridicat, asigurând, chiar în condiții de umezire a suprafeței și la viteze mari de circulație, siguranță în exploatare;
- nu sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil (carburanți și lubrifianți);
- necesită un volum de lucrări de întreținere redus și cu cheltuieli mici;
- bună parte dintre defectiunile ce apar (cum sunt fisurile și crăpăturile, decolmatarea rosturilor sau exfolierea suprafeței de rulare) nu deranjează desfășurarea normală a circulației autovehiculelor, în prima fază a evoluției acestora;
- cheltuielile totale de execuție și de întreținere pe perioada lor de exploatare sunt mai reduse decât cele aferente soluțiilor cu îmbrăcăminti rutiere nerigide, pentru aceeași perioadă de timp și același trafic rutier intens și greu;
- betonul nu este poluant atat in executie cat si in exploatare;

DEZAVANTAJE:

- cheltuielile inițiale de construcție sunt relativ mari ;
- durata de executie mai mare;
- necesita dotarea anteprenorilor cu utilaje specializate pentru executie ce trebuie sa fie in stare buna de functionare;
- posibilitățile de ranforsare a structurilor rutiere cu îmbrăcăminti rigide, pentru adaptarea lor la un trafic rutier sporit, impun tehnologii de execuție mai complexe;
- rosturile transversale în îmbrăcămintea rutieră din beton de ciment necesita executie atenta si intretinere corespunzatoare iar in exploatare deranjează circulația autovehiculelor (disconfort datorat socurilor si zgomotului);
- defectiunile care pot să apară în îmbrăcămintea rutieră din beton de ciment

din cauza unor eventuale greșeli de execuție sau de subdimensionare a structurii rutiere se elimină foarte greu și cu cheltuieli însemnate;

- îmbrăcămintea rutieră din beton de ciment nu se poate da în circulație decât după ce betonul atestă rezistențe mecanice corespunzătoare (de regulă 3 săptămâni) fata de cateva ore la asfalt;
- se folosesc pana la declivitati de maxim 7% ;
- asigurarea condițiilor normale de circulație pe timp de iarnă impune metode de acționare mai anevoioase, având în vedere că nu se recomandă utilizarea fondanților chimici la dezăpezire și combaterea poleiului;
- nu se pretează la ameliorări progresive prin consolidări succesive ale structurii rutiere în funcție de necesitățile impuse de trafic;
- este necesară uneori construirea de variante pentru circulația curentă, care nu se poate desfășura normal pe sectorul de drum în timpul execuției îmbrăcămintei din beton de ciment ;
- in exploatare costurile de desfacere/refacere in cazul unor interventii la rețelele ingropate sunt considerabile si necesita timp pana la darea in circulatie.

• **In cazul *VARIANTEI1* ce prevede executarea sistemelor rutiere noi cu imbracaminti asfaltice, exista urmatoarele avantaje si dezavantaje:**

AVANTAJE:

- impact pozitiv asupra societatii;
- durata de executie redusa;
- nu necesita timpi tehnologici pana la darea in circulatie;
- grosimea structurii asfaltice poate fi etapizata;
- capacitatea portanta poate creste progresiv prin investitii etapizate;
- greselile de executie pot fi remediate usor fata de imbracamintile din beton;
- prezinta un confort la rulare mai mare decat imbracamintile rigide (prin lipsa rosturilor);
- se pot realiza si pe trasee ce contin si raze mici, respectiv supralargiri, fara a necesita rosturi intre calea curenta si calea in curba;
- rugozitatea suprafetei poate fi sporita prin tratamente bituminoase, asigurandu-se circulatia si pentru declivitati peste 7%;
- pret avantajos in raport cu betonul rutier;
- in exploatare costurile de desfacere/refacere in cazul unor interventii la rețelele edilitare ingropate sunt relativ reduse.

DEZAVANTAJE:

- durata de serviciu este mai mica (de numai 10 – 15 ani) decat a imbracamintilor din beton de ciment (20 – 30 ani);
- la temperaturi ridicate ale mediului ambiant pot apare deformatii (fagase) ale carosabilului;
- structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil;
- cheltuielile de intretinere sunt mai mari decat cele pentru intretinerea betonului;
- prepararea asfaltului conduce la aparitia de noxe.

Tinand cont de evaluarea celor doua alternative avute in vedere in urma analizei multicriteriale precum si de avantajele si dezavantajele celor doua structuri rutiere propuse prin scenariile descrise mai sus, se recomanda VARIANTA a II a – executia unei structuri rigide.

Lucrarile proiectate respecta in totalitate normele tehnice privind proiectarea si realizarea strazilor publice.

Prin solutia tehnica aleasa s-a dorit promovarea unei investitii cu un grad de rezistenta in timp, fapt ce presupune un consum mai redus de resurse pentru mentinerea infrastructurii rutiere. Totodata, prin alegerea solutiei s-a reusit dimensionarea unei structuri rutiere de o calitate corespunzatoare standardelor europene fiind astfel sporite conditiile de circulatie in siguranta a autovehiculelor si prevenirea intr-un numar insemnat a accidentelor.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția:

Din punct de vedere al factorilor de risc naturali care pot afecta investitia se numara fenomenele meteorologice extreme:

Cutremur – poate provoca fisuri ale stratului de uzura din beton;

Furtuni – pot provoca viituri ce pot afecta corpurile terasamentelor.

Schimbarile climatice excesive, de o intensitate neobisnuita sau de o persistenta anormala – pot cauza infiltratii, scaderea capacitatii portante.

Din punct de vedere al factorilor de risc antropici care pot afecta investitia se numara:

Autoturisme sau autovehicule de mare tonaj care pot circula ocazional pe zonele de intrari in curti;

Depozitarea materialelor pe suprafata trotuarelor sau a intrarilor in curti;

Parcarea autovehiculelor pe zona trotuarelor.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

Avand in vedere obiectivul Studiului de Fezabilitate nu sunt necesare lucrari de relocare a utilitatilor din zona, cu exceptia aducerii la cota a aerisitoarelor de gaze.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Asupra vietii sociale si culturale a municipiului Alexandria, implementarea proiectului va duce la imbunatatirea conditiilor de trai prin modernizarea strazii studiate in prezenta documentatie.

Pe langa imbunatatirea conditiilor de trai si de mediu, prin diminuarea consumului de noxe si a cantitatilor de praf, se vor imbunatati si conditiile de circulatie si fluxurile rutiere. In urma implementarii proiectului si a solutiilor prevazute in acesta circulatia se va desfasura in conditii de siguranta si confort. Viteza de deplasare va creste, iar consumul de carburant se va reduce.

In ceea ce priveste scurgerea apelor acestea au fost asigurate prin implementarea solutiilor in prezenta documentatie. Prin solutiile prevazute in proiect apele pluviale vor fi evacuate rapid de pe suprafata partii carosabile catre sistemele de colectare si evacuare.

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

In faza de realizare:

- 11 angajati
 - 1 posturi de ingineri;
 - 2 posturi de tehnicieni;
 - 2 posturi de muncitori calificati;
 - 6 posturi de muncitori necalificati;

In faza de operare:

- Nu este cazul.

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

Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate

In prezent traficul pe strazile se desfasoara, cu viteza redusa datorita starii defectoase a suprafetei de rulare.

Consecintele circulatiei cu fluenta mica sunt:

- pierderi de natura economica: conditiile dificile de circulatie conduc la sporirea timpului de parcurgere a distantelor si la consum marit de carburanti;
- impact negativ asupra mediului:

Circulatia in conditii de fluenta redusa, cu numeroase cicluri opriri – accelerari, determina emisii mari de substante poluante in atmosfera, precum si inregistrarea unui nivel ridicat de zgomot in localitati. Astfel, literatura de specialitate arata ca:

- emisiile de CO cresc de 1,5 – 2,0 ori in timpul ciclurilor de accelerare/franare si cu pana la 25 de ori la stationarea cu motorul pornit;
- emisiile de hidrocarburi sunt minime la rularea cu viteza constanta, fiind maxime la stationarea cu motorul pornit.

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;
- organizariile de santier care pot avea in componenta lor statii de asfalt 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 etanse. 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.

Implementarea proiectului nu va afecta mediul inconjurator si nu vor exista actiuni care sa afecteze biodiversitatea, avand in vedere si faptul ca amplasamentul pe care se va desfasura lucrarea nu este inclus pe lista siturilor protejate.

d) impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Lucrarile cu potential de agresare a mediului (terasamente, instalatii, montaj, polietilena, confectii metalice si betoane armate) vor fi in intravilan si nesemnificative, avand in vedere aria lor de dispersie.

Ecosistemele terestre si acvatice din amplasamentul lucrarilor au componente comune, neexistand elemente de genofond protejate endemice sau rareori situri in conservare.

Se apreciază că, dată fiind perioada scurtă de expunere a persoanelor potențial afectate la impurificarea cu substanțe cu potențial cancerigen (Cr, Ni, HAP), riscul prezentat de acești poluanți este minor.

Șantierul va cauza perturbări ale traficului prin vehicule (betoniere, transportoare de utilaje și materiale, vehicule personale ale muncitorilor etc.) care vor utiliza rețeaua de strazi locale pentru a ajunge la amplasamentul lucrării.

Pentru atenuarea acestor inconveniente accesese la șantiere vor fi amplasate cât mai eficient cu putință.

Soluțiile constructive adoptate se încadrează în specificul natural fără a afecta sau adresa organizarea existentă a teritoriului.

Prin proiectul propus a se realiza in Municipiul Alexandria, judetul Teleorman, nu se vor genera substante chimice periculoase si nici nu vor fi folosite in exploatare astfel de substante.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investitii

Proiectele de perspectiva ale Municipiului Alexandria prevad in special reabilitari si/sau modernizari ale infrastructurii existente (apa, canaizare, strazi), sprijinirea activitatilor economice, comerciale si turistice, reabilitarea si modernizarea obiectivelor sociale si culturale, ameliorarea conditiilor igienico-sanitare ale locuitorilor, ameliorarea calitatii mediului si diminuarea surselor de poluare, Primaria Municipiului Alexandria si Consiliul Local avand ca principal obiectiv asigurarea unui nivel ridicat de trai al intregului municipiu.

Pe termen mediu si lung, amenajarea trotuarelor si a intrarilor in curti va avea un impact major in dezvoltarea socio-economica a zonei, prin sporirea gradului de atractivitate pentru potential investitori, cresterea sigurantei traficului pietonal si rutier in raport cu situatia actuala.

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

Analiza financiara varianta 1

In aceasta varianta valoarea totala a investitiei este de **275 620lei**, esalonata pe o perioada de 9 luni calendaristice, din care 4 luni pentru lucrarile de C+M.

La analiza financiara, precum si la analiza cost-beneficiu se va considera durata de implementare a investitiei ca fiind de 9 luni, iar perioada de referinta este de 19 ani.

Valoarea reziduala a Proiectului, reprezentand "valoarea de revanzare" a obiectivului, in ultima luna de analiza, este de 20% din costul total de investitie.

Orizontul de previziune a costurilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 20 ani, din care 9 de luni pentru implementare si executie si 19 ani perioada de referinta.

Procentele de esalonare au fost stabilite conform cu Graficul de esalonare a lucrarilor, tinand seama de valorile costurilor pe elemente, incluse in Devizul General Estimativ al Proiectului.

La elaborarea analizei financiare si socio-economice s-a adoptat un scenariu privind evolutia viitoare a ratei inflatiei, de-a lungul perioadei de analiza; rate anuale de crestere, precum si indicii de crestere cu baza fixa anul 1 de analiza (asimilat cu anul de implementare a proiectului) sunt prezentate in continuare :

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rata inflatiei	4%	4%	4%	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Index (anul 1=100)	100	104	108	112	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137	139	141	143	145

Ratele de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5 %, pentru analiza financiara.

Evolutia prezumata a tarifului

Pentru obiectivul de investitii propus nu este prevazut tarif.

Evolutia prezumata a costurilor de operare

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

- Intretinerea
- Costul muncii vii
- Alte costuri de operare ale proiectului , de exemplu administrative

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri.

Pentru investitia analizata s-a adoptat un scenariu privind lucrarile de intretinere.

O politica de intretinere este compusa din intretinere curenta si intretinere periodica.

Lucrarile pot fi programate in timp, sau pot fi conditionate de starea tehnica a investitiei.

Intretinerea anuala propusa va reduce pericolul degradarii investitiei in timpul anului. Pe durata economica de viata a proiectului aceasta valoare va creste conform scenariului adoptat de evolutia ratei inflatiei.

Intretinerea curenta anuala este de 5,51 mii lei.

Aceste costuri sunt exprimate in preturi curente in tabelele urmatoare:

Estimarea costurilor de intretinere pentru investitie

Nr.	Tipul lucrarilor	Total cost Mii lei
1	Intretinerea CURENTA	5,51
COST TOTAL ANUAL		5,51

Aceasta valoare este conforma cu soluția tehnica prezentata in proiect.

Estimarea costurilor de intretinere pentru investitie (mii.lei/an)

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Intretinerea curenta	0.00	5.51	5.73	5.96	6.14	6.26	6.39	6.51	6.64	6.78	6.91	7.05	7.19	7.34	7.48	7.63	7.79	7.94	8.10	8.26
2	Intretinere periodica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cost total anual	0.00	5.51	5.73	5.96	6.14	6.26	6.39	6.51	6.64	6.78	6.91	7.05	7.19	7.34	7.48	7.63	7.79	7.94	8.10	8.26

- Evolutia prezumata a veniturilor

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Valoare reziduala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.12
	Venit total anual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.12

Înainte de a efectua analiza financiară, trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente :

- modelul financiar : această informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor tehnice ale analizei financiare;
- proiecțiile financiare: proiecții ce prezintă costurile investitoriale și operaționale aferente proiectului ;
- sustenabilitatea proiectului : ce indică performanțele financiare ale proiectului
(VAN – valoarea netă actualizată, RIR – rata internă de rentabilitate, raportul beneficiu/cost)

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională. Modelul teoretic aplicat este modelul Cash Flow Actualizat (DCF), care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a ‘aduce’ o valoare viitoare în prezent, la un numitor comun.

Valoarea actualizată netă (VAN):

Valoarea netă actualizată indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli.

$$VAN = \sum [V_h - (I_h + C_h)] \times 1 / (1+k)^t$$

unde :

- V_h = venitul în anul h
- I_h = cheltuieli de investiții în anul h
- C_h = costurile din anul h

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv indică faptul că veniturile viitoare vor excedea cheltuielile, toate aceste diferențe anuale ‘aduse’ în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata internă de rentabilitate (RIR) :

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Altfel spus, această rată internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, Valoarea RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare – datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă,

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, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor si costurilor socio-economice.

$$RIR = [amin + (amax - amin) \times VAN+] / (VAN+ + |VAN-|)$$

Raportul Beneficiu/Cost

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VAN, comparand valoarea actuala a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investitiei :

$$\text{Raport beneficiu/cost} = VP(I)_0 / VP(O)_0$$

unde :

$VP(I)_0$ = valoarea actualizata a intrarilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv valoarea reziduala);

$VP(O)_0$ = valoarea actualizata a iesirilor de fluxuri financiare generate de proiect in perioada analizata (inclusiv costurilor investitionale)

Rata de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5%, pentru analiza financiara.

Proiectiile financiare

Acest subcapitol vizeaza principalele cheltuieli implicate in implementarea proiectului propus : costurile de investitie si costurile de operare si intretinere. Costurile investitionale au fost estimate pe baza solutiei tehnice identificate si a evaluarilor prezentate in capitolul alocat devizului general al investitiei.

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa terminarea constructiei proiectului.

Costurile cu forta de munca se refera la costurile salariale corespunzatoare salariatilor angajati permanent.

Costurile cu materialele si cu energia electrica au fost calculate folosindu-se experienta Proiectantului din derularea unor proiecte similare. Acestea au fost ajustate direct proportional cu magnitudinea Proiectului de fata si cu efectele generate de implementarea acestuia.

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

Indicatorii calculati in cadrul analizei financiare trebuie sa se incadreze in urmatoarele limite :

-venitul net actualizat (VAN) trebuie sa fie < 0 ;

- rata internă de rentabilitate (RIR) trebuie să fie $<$ rata de actualizare (5%) ;
- raportul cost/beneficii ≤ 1 , unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției ;
- fluxul de numerar cumulată trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință.

Din calculele efectuate în tabelul de mai jos rezultă că investiția necesită intervenție financiară nerambursabilă.

Calculul VAN, RIR, Raport cost – beneficiu

Nr. ani	Venituri anuale	Costuri anuale	Factor actualizare $a=5\%$ $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN
0	0.00	275.62	0.95	0.00	261.84	-261.84
1	0.0	5.51	0.91	0.00	5.01	-5.01
2	0.00	5.73	0.86	0.00	4.93	-4.93
3	0.00	5.96	0.82	0.00	4.89	-4.89
4	0.00	6.14	0.78	0.00	4.79	-4.79
5	0.00	6.26	0.75	0.00	4.70	-4.70
6	0.00	6.39	0.71	0.00	4.54	-4.54
7	0.00	6.51	0.68	0.00	4.43	-4.43
8	0.00	6.64	0.64	0.00	4.25	-4.25
9	0.00	6.78	0.61	0.00	4.14	-4.14
10	0.00	6.91	0.58	0.00	4.01	-4.01
11	0.00	7.05	0.56	0.00	3.95	-3.95
12	0.00	7.19	0.53	0.00	3.81	-3.81
13	0.00	7.34	0.51	0.00	3.74	-3.74
14	0.00	7.48	0.48	0.00	3.59	-3.59
15	0.00	7.63	0.46	0.00	3.51	-3.51
16	0.00	7.79	0.44	0.00	3.43	-3.43
17	0.00	7.94	0.42	0.00	3.33	-3.33
18	0.00	8.10	0.40	0.00	3.24	-3.24
19	55.12	8.26	0.38	20.95	3.14	17.81
	55.12		0.36	20.95	339.25	-318.31

Pentru o rata de actualizare de 5% s-au obtinut urmatoarele rezultate:

- 1) VAN = - 318.31
- 2) Raportul cost/beneficiu = 0.06
- 3) RIR = -20.06 %

Sustenabilitate financiara

Fluxul de numerar cumulat

Nr. ani	Sume alocate de la bugetul local ptr acoperire costuri intretinere	Costuri anuale	Flux de numerar	Flux de numerar cumulat
1	275.62	275.62		
2	5.51	5.51		
3	5.73	5.73		
4	5.96	5.96		
5	6.14	6.14		
6	6.26	6.26		
7	6.39	6.39		
8	6.51	6.51		
9	6.64	6.64		
10	6.78	6.78		
11	6.91	6.91		
12	7.05	7.05		
13	7.19	7.19		
14	7.34	7.34		
15	7.48	7.48		
16	7.63	7.63		
17	7.79	7.79		
18	7.94	7.94		
19	8.10	8.10		
20	8.26	8.26		
	407.23	407.23	0.00	0.00

Analiza financiara varianta 2

In aceasta varianta valoarea totala a investitiei este de **238 676lei**, esalonata pe o perioada de 9 luni calendaristice, din care 4 luni pentru lucrarile de C+M.

La analiza financiara, precum si la analiza cost-beneficiu se va considera durata de implementare a investitiei ca fiind de 9 luni, iar perioada de referinta este de 19 ani.

Valoarea reziduala a Proiectului, reprezentand "valoarea de revanzare" a obiectivului, in ultima luna de analiza, este de 20% din costul total de investitie.

Orizontul de previziune a costurilor generate de implementarea Proiectului, prezumat la evaluarea rentabilitatii financiare si economice, este de 20 ani, din care 9 de luni pentru implementare si executie si 19 ani perioada de referinta.

Procentele de esalonare au fost stabilite conform cu Graficul de esalonare a lucrarilor, tinand seama de valorile costurilor pe elemente, incluse in Devizul General Estimativ al Proiectului.

La elaborarea analizei financiare si socio-economice s-a adoptat un scenariu privind evolutia viitoare a ratei inflatiei, de-a lungul perioadei de analiza; rate anuale de crestere, precum si indicii de crestere cu baza fixa anul 1 de analiza (asimilat cu anul de implementare a proiectului) sunt prezentate in continuare :

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rata inflatiei	4%	4%	4%	4%	3%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Index (anul 1=100)	100	104	108	112	115	117	119	121	123	125	127	129	131	133	135	137	139	141	143	145

Ratele de discount (actualizare) folosite in estimarea rentabilitatii Proiectului au fost de 5 %, pentru analiza financiara.

Evolutia prezumata a tarifului

Pentru obiectivul de investitii propus nu este prevazut tarif.

Evolutia prezumata a costurilor de operare

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

- Intretinerea
- Costul muncii vii
- Alte costuri de operare ale proiectului , de exemplu administrative

In continuare sunt prezentate in detaliu fiecare din aceste categorii de costuri.

Pentru investitia analizata s-a adoptat un scenariu privind lucrarile de intretinere.

O politica de intretinere este compusa din intretinere curenta si intretinere periodica.

Lucrarile pot fi programate in timp, sau pot fi conditionate de starea tehnica a investitiei.

Intretinerea anuala propusa va reduce pericolul degradarii investitiei in timpul anului. Pe durata economica de viata a proiectului aceasta valoare va creste conform scenariului adoptat de evolutia ratei inflatiei.

Intretinerea curenta anuala este de 4,76 mii lei.

Aceste costuri sunt exprimate in preturi curente in tabelele urmatoare:

Estimarea costurilor de intretinere pentru investitie

Nr.	Tipul lucrarilor	Total cost Mii lei
1	Intretinerea CURENTA	4,76
COST TOTAL ANUAL		4,76

Aceasta valoare este conforma cu soluția tehnica prezentata in proiect.

Estimarea costurilor de intretinere pentru investitie (mii.lei/an)

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Intretinerea curenta	0.00	4.76	4.95	5.15	5.30	5.41	5.52	5.63	5.74	5.85	5.97	6.09	6.21	6.34	6.46	6.59	6.72	6.86	7.00	7.14
2	Intretinere periodica	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cost total anual	0.00	4.76	4.95	5.15	5.30	5.41	5.52	5.63	5.74	5.85	5.97	6.09	6.21	6.34	6.46	6.59	6.72	6.86	7.00	7.14

- Evolutia prezumata a veniturilor

Nr crt	Componenta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Valoare reziduala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.58
	Venit total anual	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.58

Înainte de a efectua analiza financiară, trebuie mai întâi să prezentăm fundamentarea acestei analize, ținând cont de următoarele elemente :

- modelul financiar : această informație este necesară pentru a înțelege modul de formare a veniturilor și cheltuielilor, precum și a detaliilor tehnice ale analizei financiare;
- proiecțiile financiare: proiecții ce prezintă costurile investitoriale și operaționale aferente proiectului ;
- sustenabilitatea proiectului : ce indică performanțele financiare ale proiectului
(VAN – valoarea netă actualizată, RIR – rata internă de rentabilitate, raportul beneficiu/cost)

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor și veniturilor generate de proiect în faza operațională. Modelul teoretic aplicat este modelul Cash Flow Actualizat (DCF), care cuantifică diferența dintre veniturile și cheltuielile generate de proiect pe durata sa de funcționare, ajustând această diferență cu un factor de actualizare, operațiune necesară pentru a ‘aduce’ o valoare viitoare în prezent, la un numitor comun.

Valoarea actualizată netă (VAN):

Valoarea netă actualizată indică valoarea actuală – la momentul zero – a implementării unui proiect ce va genera în viitor diverse fluxuri de venituri și cheltuieli.

$$VAN = \sum [V_h - (I_h + C_h)] \times 1 / (1+k)^t$$

unde :

- V_h = venitul în anul h
- I_h = cheltuieli de investiții în anul h
- C_h = costurile din anul h

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv indică faptul că veniturile viitoare vor excedea cheltuielile, toate aceste diferențe anuale ‘aduse’ în prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – și însumate reprezentând exact valoarea pe care o furnizează indicatorul.

Rata internă de rentabilitate (RIR) :

RIR reprezintă rata de actualizare la care VAN este egală cu zero. Altfel spus, această rată internă de rentabilitate minimă acceptată pentru proiect, o rată mai mică indicând faptul că veniturile nu vor acoperi cheltuielile. Cu toate acestea, Valoarea RIR negativă poate fi acceptată pentru anumite proiecte în cadrul programelor de finanțare – datorită faptului că acest tip de investiții reprezintă o necesitate stringentă, fără a avea însă capacitatea de a genera venituri (sau generează venituri foarte mici) : drumuri, stații de epurare, rețele de canalizare, rețele de alimentare cu apă, etc. Acceptarea unei RIR financiare negative este totuși condiționată de existența unei RIR economice pozitive – același concept, dar de data aceasta aplicat asupra beneficiilor și costurilor socio-economice.

$$RIR = [a_{min} + (a_{max} - a_{min}) \times VAN+] / (VAN+ + |VAN-|)$$

Raportul Beneficiu/Cost

Raportul beneficiu-cost este un indicator complementar al VAN, comparând valoarea actuală a beneficiilor viitoare cu cea a costurilor viitoare, inclusiv valoarea investiției :

$$\text{Raport beneficiu/cost} = VP(I)_0 / VP(O)_0$$

unde :

$VP(I)_0$ = valoarea actualizată a intrărilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada analizată (inclusiv valoarea reziduală);

$VP(O)_0$ = valoarea actualizată a ieșirilor de fluxuri financiare generate de proiect în perioada analizată (inclusiv costurile investitoriale)

Rata de discount (actualizare) folosită în estimarea rentabilității Proiectului au fost de 5%, pentru analiza financiară.

Proiecțiile financiare

Acest subcapitol vizează principalele cheltuieli implicate în implementarea proiectului propus : costurile de investiție și costurile de operare și întreținere. Costurile investitoriale au fost estimate pe baza soluției tehnice identificate și a evaluărilor prezentate în capitolul alocat devizului general al investiției.

Costurile de operare sunt costuri adiționale generate de utilizarea investiției, după terminarea construcției proiectului.

Costurile cu forța de muncă se referă la costurile salariale corespunzătoare salariaților angajați permanent.

Costurile cu materialele și cu energia electrică au fost calculate folosindu-se experiența Proiectantului din derularea unor proiecte similare. Acestea au fost ajustate direct proporțional cu magnitudinea Proiectului de față și cu efectele generate de implementarea acestuia.

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

Indicatorii calculati in cadrul analizei financiare trebuie sa se incadreze in urmatoarele limite :

- venitul net actualizat (VAN) trebuie sa fie < 0 ;
- rata interna de rentabilitate (RIR) trebuie sa fie $<$ rata de actualizare (5%) ;
- raportul cost/beneficii ≤ 1 , unde costurile se refera la costurile de exploatare pe perioada de referinta, iar beneficiile se refera la veniturile obtinute din exploatarea investitiei ;
- fluxul de numerar cumulat trebuie sa fie pozitiv in fiecare an al perioadei de referinta.

Din calculele efectuate in tabelul de mai jos rezulta ca investitia necesita interventie financiara nerambursabila.

Calculul VAN, RIR, Raport cost – beneficiu

Nr. ani	Venituri anuale	Costuri anuale	Factor actualizare a=5% $1/(1+a)^h$	Venituri anuale actualizate	Costuri anuale actualizate	VAN
0	0.00	238.68	0.95	0.00	226.02	-226.75
1	0.0	4.76	0.91	0.00	4.33	-4.33
2	0.00	4.95	0.86	0.00	4.26	-4.26
3	0.00	5.15	0.82	0.00	4.22	-4.22
4	0.00	5.30	0.78	0.00	4.13	-4.13
5	0.00	5.41	0.75	0.00	4.06	-4.06
6	0.00	5.52	0.71	0.00	3.92	-3.92
7	0.00	5.63	0.68	0.00	3.83	-3.83
8	0.00	5.74	0.64	0.00	3.67	-3.67
9	0.00	5.85	0.61	0.00	3.57	-3.57
10	0.00	5.97	0.58	0.00	3.46	-3.46
11	0.00	6.09	0.56	0.00	3.41	-3.41
12	0.00	6.21	0.53	0.00	3.29	-3.29
13	0.00	6.34	0.51	0.00	3.23	-3.23
14	0.00	6.46	0.48	0.00	3.10	-3.10
15	0.00	6.59	0.46	0.00	3.03	-3.03
16	0.00	6.72	0.44	0.00	2.96	-2.96
17	0.00	6.86	0.42	0.00	2.88	-2.88
18	0.00	7.00	0.40	0.00	2.80	-2.80
19	47.58	7.14	0.38	18.08	2.71	15.37
	47.58	352.37		18.08	293.63	-275.55

Pentru o rata de actualizare de 5% s-au obtinut urmatoarele rezultate:

- 4) VAN = - 275,55
- 5) Raportul cost/beneficiu = 0,06
- 6) RIR = -20.07 %

Sustenabilitate financiara

Fluxul de numerar cumulat

Nr. ani	Sume alocate de la bugetul local ptr acoperire costuri intretinere	Costuri anuale	Flux de numerar	Flux de numerar cumulat
1	238.68	238.68		
2	4.76	4.76		
3	4.95	4.95		
4	5.15	5.15		
5	5.30	5.30		
6	5.41	5.41		
7	5.52	5.52		
8	5.63	5.63		
9	5.74	5.74		
10	5.85	5.85		
11	5.97	5.97		
12	6.09	6.09		
13	6.21	6.21		
14	6.34	6.34		
15	6.46	6.46		
16	6.59	6.59		
17	6.72	6.72		
18	6.86	6.86		
19	7.00	7.00		
20	7.14	7.14		
	352.37	352.37	0.00	0.00

4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Pentru acest tip de proiect, pentru care beneficiile economice sunt dificil de estimat, în timp ce costurile pot fi determinate cu mai multă certitudine, se recomandă realizarea unei analize cost – eficacitate (ACE).

Analiza cost – eficacitate (ACE) constă în compararea alternativelor de proiect care urmăresc obținerea unui singur efect sau rezultat comun, dar care poate fi diferit în intensitate. Aceasta are ca scop selectarea celui mai bun proiect care, pentru un nivel dat al rezultatului, minimizează valoarea netă actualizată a tuturor costurilor, sau, alternativ, pentru un cost dat, maximizează nivelul rezultatului.

În proiectul „Reabilitare trotuare și intrări în curți pe strada Viitorului (tronsoane cuprinse între str. Al. Ghica – str. Unirii – dig Vedea)”, rezultatele obținute în ambele opțiuni sunt similare, *respectiv îmbunătățirea infrastructurii sociale, reabilitarea și modernizarea infrastructurii publice pentru asigurarea unui proces în siguranță și la standarde europene.*

În mod evident, raportul cost – eficacitate este favorabil variantei 2, datorită costului mai mic.

4.8. Analiza de senzitivitate

Nu este cazul

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

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

Ricurile inerente unui proiect finantat din fonduri publice, in perioada de implementare, pot fi:

- Intarzieri in primirea finantarii, cu potentiale efecte negatice asupra urmatoarei etape de implementare;
- Intarzieri sau blocari ale proiectului datorate conditiilor impuse de proprietarii de retele din zona;
- Probleme in organizarea si desfasurarea lictatiilor pentru proiectul tehnic;
- Probleme in organizarea si desfasurarea lictatiilor pentru executia lucrarilor;
- Corelarea termenelor de achizitie cu disponibilitatea resurselor financiare;
- Nerespectarea termenelor stabilite de intocmire a proiectului tehnic;
- Nerespectarea termenelor stabilite de executie a lucrarilor de constructii-montaj din cauza unor motive ce depind sau nu de executant;

Riscurile ce pot aparea din puct de vedere tehnic:

- Executarea defectuasa a unei/unor parti ale proiectului;
- Nerespectarea normativelor in vigoare;
- Comunicarea defectuasa intre entitatile implicate in implementarea proiectului si executantii contractelor de lucrari;
- Dificultati in asigurarea de catre Consiliul local a managementului de proiect;

Financiare:

- Neaprobarea finantarii
- Intarzierea platilor

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru executia Lucrarii

Institutionale:

- Lipsa colaborarii institutionale
- Lipsa capacitatii unei bune gestionari a resurselor umane si materiale
Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura interna si externa.
- Interna - pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea real ista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor
- Externa - nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

Acesta se bazeaza pe cele trei sisteme cheie (consacrate) ale managementului de proiect.

Sistemul de monitorizare

Esenta acestuia consta in compararea permanenta a situatiei de fapt cu planul acestuia: evolutie fizica, cheltuieli financiare, calitate (obiectivele proiectului sunt congruente cu activele create).

O abatere indicata de sistemul de monitorizare (evolutie programata/stare de fapt) conduce la un set de decizii a managerilor de proiect care vor decide daca sunt posibile si/sau anumite masuri de remediere.

Sistemul de control

Acesta va trebui sa intre in actiune repede si eficient cand sistemul de monitorizare indica abateri.

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

- a lua decizii despre masurile corective necesare (de la caz la caz)
- autorizarea masurilor propuse
- implementarea schimbarilor propuse
- adaptarea planului de referinta care sa permita ca sistemul de monitorizare sa ramana eficient

Sistemul informational

Va sustine sistemele de control si monitorizare, punand la dispozitia echipei de proiect (in timp util) informatiile pe baza carora ea va actiona.

Pentru monitorizarea proiectului (primul sistem cheie al managementului de proiect) informatiile strict necesare sunt urmatoarele:

- masurarea evolutiei fizice
- masurarea evolutiei financiare
- controlul calitatii
- alte informatii specifice care prezinta interes deosebit.

Mecanismul de control financiar

Intelegem prin mecanism de control financiar prin care se va asigura utilizarea optima a fondurilor, un sistem circular de reguli care vor ajuta la atingerea obiectivelor proiectului evitand surprizele si semnalizand la timp pericolele care necesita masuri corective.

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

- stabilirea unei planificari financiare
- confruntarea la intervale regulate (doua I uni) a rezultatelor efective ale acestei planificari
- compararea abaterilor dintre plan si realitate
- impiedicarea evolutiilor nedorite prin luarea unor decizii la timpul potrivit

Principalele instrumente de lucru operative se vor baza in principal pe analize cantitative si calitative a rezultatelor.

Contabilitatea si managementul financiar

Va fi asigurata de un specialist contabil care va contribui la indeplinirea a trei sarcini fundamentale:

- planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor
- prezentarea informatiilor (primele doua puncte sunt sarcini ale specialistului contabil)
- decizia in chestiuni financiare (atributii ale conducerii)

Planificarea, controlul si inregistrarea operatiunilor

Presupun operatiuni cum ar fi platile pentru bunuri si servicii, materiale, plata salariilor, cat si efectuarea incasarilor din vanzari. Planificarea tranzactiilor este necesara. Managementul proiectului trebuie sa autorizeze aceste tranzactii si disponibilizarea fizica a fondurilor prin proceduri de autorizare a platilor si de depunere a fondurilor in contul bancar al proiectului. Controlul financiar se refera la armonizarea evidentelor fizice ale operatiunilor cu bugetele aprobate.

Prezentarea informatiilor

Va fi necesara unificarea rezultatelor diferitelor operatiuni, evaluand implicatiile acestuia si rezumandu-le in rapoarte regulate si dare care vor oferi informatii despre evolutia pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situatiilor financiare viitoare si vor identifica zonele problematice

Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esentiale ale functiei de inregistrare si control logic cu procesul de raportare metodică. Succint, prin activitatea decizionala intelegem urmatoarele: alegerea strategiilor, alocarea intre activitati, revizuirea bugetului, verificarea contabila interna.

Tehnicile ce vor fi utilizate pentru controlul ruscurilor identificate sunt:

- Prevenirea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- Transferul riscului- impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte;
- Diminuarea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/sau impactul negativ al riscului;
- Planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi punse in aplicarea in momentul aparitiei ruscurilor.

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat

In vederea realizarii proiectului „Reabilitare trotuare si intrari in curti pe strada VIITORULUI” s-au propus 2 variante:

Varianta I:

- 3 cm BA8 conform AND 605 (EB 8 rul 50/70);
- 10 cm balast stabilizat cu ciment sau lianti hidraulici conform STAS 6400 - 84;

- 10 cm strat de fundatie din balast conform STAS 6400 – 84, SR EN 13242

Varianta II:

- 10 cm dale din beton de ciment C25/30;
- 3-5 cm strat de repartitie din nisip;
- 10 cm strat de fundatie din balast conform STAS 6400 – 84, SR EN 13242.

5.1.Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic - financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru evaluarea celor 2 solutii de realizare a trotuarelor si intrarilor in curti s-a folosit metoda multicriteriala, dupa cum urmeaza:”

CRITERII	PUNCTAJ	
	VARIANTA I	VARIANTA II
Implicatii tehnologice	4	6
Durata de executie	5	6
Externalitati negative pe durata executiei	4	4
Adaptabilitatea la teren	5	5
Capacitatea de absorbtie trafic pietonal	5	5
Capacitatea de fluidizare trafic pietonal	4	4
Siguranta in circulatie	5	5
Trimp de trafic	5	5
Plouare in exploatare	5	4
Durata de exploatare	5	5
MEDIA	4.70	4.90

Pentru realizarea trotuarelor si intrarilor in curtie pe strada Viitorului se considera solutia optima **VARIANTA II**, aceasta fiind cea care va raspunde cerintelor actuale si de perspectiva ale Municipiului Alexandria.

5.2.Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optime recomandate

Scenariul recomandat este cel prezent in **VARIANTA II**, deoarece asigura implicatii tehnologice scazute, perioada de executie mai scazuta, si costuri mai mici.

Capacitatea de adaptabilitate cat si de reducere a costurilor de intretinere si reparatii subliniaza patul ca solutia aleasa este cea optima.

5.3.Descrierea scenariului/opțiunii optime recomandate privind:

a) Obținerea terenului:

Nu este cazul.

Terenul pe care urmeaza sa fie amenajate trotuarele si intrarile in curti apartine deja Municipiului Alexandria.

b) Asigurare utilitatilor necesare functionarii obiectivului:

Nu este cazul.

c) Solutia tehnica

Solutia tehnica presupune amenajarea trotuarelor de-o parte si de alta a strazii VIITORULUI, tronsonul cuprins intre strada Alexandru Ghica si digul raului Vedea.

Prin realizarea investitiei se doreste:

- Aducerea structurii rutiere la parametri tehnici corespunzatori clasei tehnice strazilor de interes local;
- Realizarea unei infrastructuri rutiere noi, care sa fie durabila in timp;
- Corectia si imbunatatirea elementelor geometrice ale strazilor, atat in profil transversal, cat si in profil longitudinal, plan si curbe;
- Amenajarea trotuarelor si intrarilor in curte;
- Realizarea semnalizarii orizontala si verticale, indicatoare si marcaje rutiere;
- Cresterea calitatii vietii si desfasurarea in conditii de siguranta sporita a circulatiei autovehiculelor riveranilor strazilor studiate;
- Atragerea potentialilor investitori in interiorul municipiului prin modernizarea strazilor de interes local si asigurarea accesibilitatii catre zonele ce prezinta un potential turistic ridicat;

Etapele de executie a trotuarelor sunt urmatoarele:

- Semnalizarea punctului de lucru;
- Pichetarea traseului;
- Desfacerea elementelor existente, acolo unde este cazul;
- Sapatura pentru indepartarea stratului vegetal;
- Funisarea manuala in vederea asternerii stratului de fundatie;
- Compactarea stratului suportcu placa vibranta;
- Montarea bordurilor prefabricate din beton 10x15;
- Asternerea stratului de fundatie din balast si compactarea;
- Executia substratului din nisip;
- Asternerea manuala a stratului de 10cm din beton C25/30;
- Nivelarea si finisarea stratului de uzura din beton;
- Nivelarea, finisarea si aducerea la starea initiala a zonelor adiacente ce nu fac obiectul contractului;
- Efectuarea receptiei la terminarea lucrilor, cu verificarile, probele, remediile si finisajele stabilite de comisia desemnata, in cazul in care acestea exista.

5.4.Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

a) Indicatori maximali:

	Lei (fara TVA)	Lei (cu TVA)
Valoarea totală (INV)	200 948	238 676
Constructii-montaj(C+M):	125 368	149 188

b) Indicatori minimali:

Categoria de strazi	III	
Clasa de importanta	C - normala	
Lungime portiune strada ce se amenajeaza	267	m
Suprafata trotuare	1100	mp
Lungime bordura mica 10x15	950	m

c) Indicatori financiari:

	Lei (fara TVA)	Lei (cu TVA)
Valoarea totală (INV)	200 948	238 676
Constructii-montaj(C+M):	125 368	149 188
Cost mediu pe metru liniar (268m)	749,80	890,60

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Solutia tehnica selectata pentru realizarea trotuarelor si intrarilor in curti pe strada Viitorului este in conformitate cu:

STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor
STAS 10144/1-90 Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare
STAS 1044/3-91 Strazi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare
STAS 10144/2-91 Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști.
ORDONANTA Nr. 43 DIN 28 AUGUST 1997, Reactualizata in anul 2011

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Investitia propusa spre finantare este din bugetul local sau din alte fonduri legal constituite.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

6.1.Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificatul de urbanism este atasat, separat, documentatiei.

6.2.Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extrasdul de carte funciara este atasat documentatiei.

6.3.Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Aviz emis de agentia Judeteana pentru Protectia Mediului.

6.4.Avize conforme privind asigurarea utilităților

Conform Certificatului de Urbanism

6.5.Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Se va anexa separat.

6.6.Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Conform Certificatului de Urbanism.

7. Implementarea investiției

7.1.Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea responsabila pentru implementarea proiectului este Municipiul Alexandria.

7.2.Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Durata de implementare	9 luni	
Durata de executie	4 luni	
	Valoare cu TVA	Valoare fara TVA
Valoare totala DG	200 948	238 676
Constructii si Montaj	125 368	149 188

7.3.Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Strategia de exploatarea, punere in opera si intretinere se va elabora de catre beneficiar in functie de politia proprie de realizare a investitiilor in infrastructura de transport cat si posibilitatile finaciare si graficul de intretinere si reparatii.

7.4.Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Nu este cazul.

8. Concluzii și recomandări

Prin realizarea investitiei „Reabilitare trotuare si intrai in curti pe strada Viitorului (tronson cuprins intre str. Al. Ghica – str. Unirii – diog Vedea)” se vor imbunatati substantial conditiile de trafic din zona, pietonii ne mai fiind nevoiti sa circule pe partea carosabila, reducandu-se astfel numarul punctelor conflictuale dintre traficul auto si cel pietonal.

Intocmit,

Ing. Radu ANGHEL