



ECO TERRA PROIECT

STUDIU DE FEZABILITATE PENTRU OBIECTIVE MIXTE

Valorificarea potențialului balnear și
turistic al Lacului Techirghiol prin
dezvoltarea infrastructurii tehnico-
edilitare



FOAIE DE CAPĂT

1. Denumirea lucrării: „Valorificarea potențialului balnear și turistic al Lacului Techirghiol prin dezvoltarea infrastructurii tehnico edilitare”
2. Faza: Studiu de Fezabilitate pentru Obiective Mixte (S.F. pentru Obiective Mixte)
3. Beneficiar: ORAȘ TECHIRGHIOI, JUDEȚ CONSTANȚA
4. Proiectant general: S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L.
Str. Primăverii, nr. 51C, et. 2, ap. 4, cod 900635, loc. Constanța, jud. Constanța
5. Proiectant rețele de alimentare cu apă, canalizare menajeră și instalații de iluminat stradal: Ing. Gheorghe Trandafir
Ing. Radu Munteanu
Ing. Cardon Mihai



LISTĂ DE SEMNĂTURI

Nr. contract 13.289/10.08.2017

PROIECTANT GENERAL:

S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L.

Inginerie Civilă

Ing. Bogdan Vintilă

Ing. Cotloană Oana



PROIECTANT REȚELE DE ALIMENTARE CU APĂ, CANALIZARE MENAJERĂ ȘI INSTALAȚII DE ILUMINAT STRADAL:

Rețele de alimentare cu apă,
canalizare menajeră și
instalații de iluminat stradal

Ing. Gheorghe Trandafir

Ing. Radu Munteanu

Ing. Cardon Mihai





Valorificarea potențialului balnear și turistic al Lacului Techirghiol prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitare

STUDIU DE FEZABILITATE

COMPLETAT CU ELEMENTELE SPECIFICE
DIN CONȚINUTUL-CADRU AL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A
LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII



OBIECTIV MIXT DE INVESTIȚII

CUPRINS

STUDIU DE FEZABILITATE	1
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	6
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	6
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)	6
1.4. Beneficiarul investiției	6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate	6
1.5.1. Proiectant general	6
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/PROIECTULUI DE INVESTIȚII	8
2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (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	8
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	11
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor	13
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	14
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	16
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	18
3.1. Particularități ale amplasamentului	19
3.1.1. Descrierea amplasamentului	19
3.1.2. Relațiile cu zone învecinate, accese existente și/sau căi de acces posibile	22
3.1.3. Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite	22
3.1.4. Surse de poluare existente în zonă	22
3.1.5. Date climatice și particularități de relief	22
3.1.6. Existența unor:	24
3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic	25
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic	30
3.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	30



3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia.....	34
3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse	42
3.3. Costurile estimative ale investiției.....	43
3.3.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare, corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții	43
3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice	43
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz	44
3.4.1. Studiu topografic.....	44
3.4.2. Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului ...	44
3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic.....	44
3.4.4. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice	44
3.4.5. Studiu de trafic și studiu de circulație.....	44
3.4.6. Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică	45
3.4.7. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere.....	45
3.4.8. Studiu privind valoarea resursei culturale	45
3.4.9. Studii de specialitate, necesare, funcție de specificul investiției.....	45
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției.....	45
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE	47
4.1. Clasa de risc seismic	47
4.2. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție	47
4.3. Soluții tehnice și măsuri propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate... ..	48
4.4. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform exigențelor de calitate	48
5. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ	50
5.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	50
5.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția.....	51
5.3. Situația utilităților și analiza de consum	53
5.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții.....	53



5.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse	54
5.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției	54
5.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate.....	55
5.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care se integrează	60
5.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții	60
5.6. Analiza financiară.....	61
5.7. Analiza economică	79
5.8. Analiza de sensibilitate	86
5.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	88
6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă) ...	92
6.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse.....	92
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optime recomandate.....	93
6.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind	94
6.3.1. Obținerea și amenajarea terenului.....	94
6.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului	94
6.3.3. Soluția tehnică	94
6.3.4. Probe tehnologice și teste.....	95
6.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:	96
6.4.1. Indicatorii maximali în conformitate cu devizul general	96
6.4.2. Indicatori minimali în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare	97
6.4.3. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții.....	97
6.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni	98
6.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punct de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	98
6.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contracte de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	98
7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME	100
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	100
7.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	100



7.3. 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	100
7.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților	100
7.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	100
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice	100
8. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	101
8.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției.....	101
8.2. Strategia de implementare	101
8.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare	104
8.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale	104
9. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	105
10. PIESE DESENATE	106
11. ANEXA 1: DEVIZ GENERAL ȘI DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ	107
12. ANEXA 2: CERTIFICAT DE URBANISM, AVIZE ȘI ACORDURI	108



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

VALORIFICAREA POTENȚIALULUI BALNEAR ȘI TURISTIC AL LACULUI TECHIRGHIOL PRIN DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII TEHNICO-EDILITARE

Proiectul propus este amplasat în unitatea administrativ teritorială Techirghiol, zona riverană Lacului Techirghiol – Strada Lacului, Județul Constanța.

Având în vedere că prezentul obiectiv de investiții cuprinde lucrări de construcții pentru realizarea unui obiect nou de investiții (prin extinderea unui obiectiv existent), precum și lucrări de intervenții asupra unei construcții existente prezentul proiect se încadrează conform HG 907 din 2016 art. 2, lit. c) la tipul de proiecte mixte de investiții.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Oraș Techirghiol	
Adresă:	Str. Doctor Victor Climescu nr. 24, cod poștal 906100
Date de contact:	Telefon: +40 41 735.622 Fax: +40 41 735.314 Email: apl@primariatechirghiol.ro , Url: www.primariatechirghiol.ro
Reprezentanți legali / împuterniciți	Primar: Iulian-Constantin SOCEANU

1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Oraș Techirghiol	
Adresă:	Str. Doctor Victor Climescu nr. 24, cod poștal 906100
Date de contact:	Telefon: +40 41 735.622 Fax: +40 41 735.314 Email: apl@primariatechirghiol.ro , Url: www.primariatechirghiol.ro
Reprezentanți legali / împuterniciți	Primar: Iulian-Constantin SOCEANU

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

1.5.1. Proiectant general

S.C. ECO TERRA PROIECT S.R.L. Constanța.	
Adresă:	Strada Primăverii, nr. 51C, et. 2, ap.4, Cod Poștal 900635, Constanța – Romania, RO 18966751, J13/2618/2006.



Date de contact:	Telefon: +40.756.097.450 Fax: +40.241.617.309 Email: office@ecoterraproiect.ro Url: www.ecoterraproiect.ro
Reprezentanți legali / împuterniciți	Administrator: Vintilă Dragoș Florian



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

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (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

Istoria stațiunii Techirghiol

Techirghiol este o stațiune turistică de interes național și balneară de pe litoralul Mării Negre, situată la 16 kilometri sud de Constanța. Localitatea și întreaga regiune au fost locuite încă din perioada neolitică, așezarea Techirghiolului fiind inclusă în faza a doua a culturii Hamangia-Cernavodă. Cercetările arheologice efectuate de Vasile Pârvan încă din 1924 au încercat să stabilească trecutul acestor regiuni. Poate tocmai din acest motiv, așezarea este legată de mai multe legende, începând cu legenda frumoasei Medeea, cea care provoacă marea drama a Regelui Aietés, obligat acesta să-și adune din apa mării bucățile fiului ucis chiar de propria soră, dramă desfășurată la țărmul Euxin. Nu vom cunoaște niciodată dacă Medeea și Iason s-au plimbat pe lângă apa sărată a lacului Techirghiol. Legendele sunt multe dar ne vom opri la cea mai populară și cea mai des rostită de localnicii acestei localități.

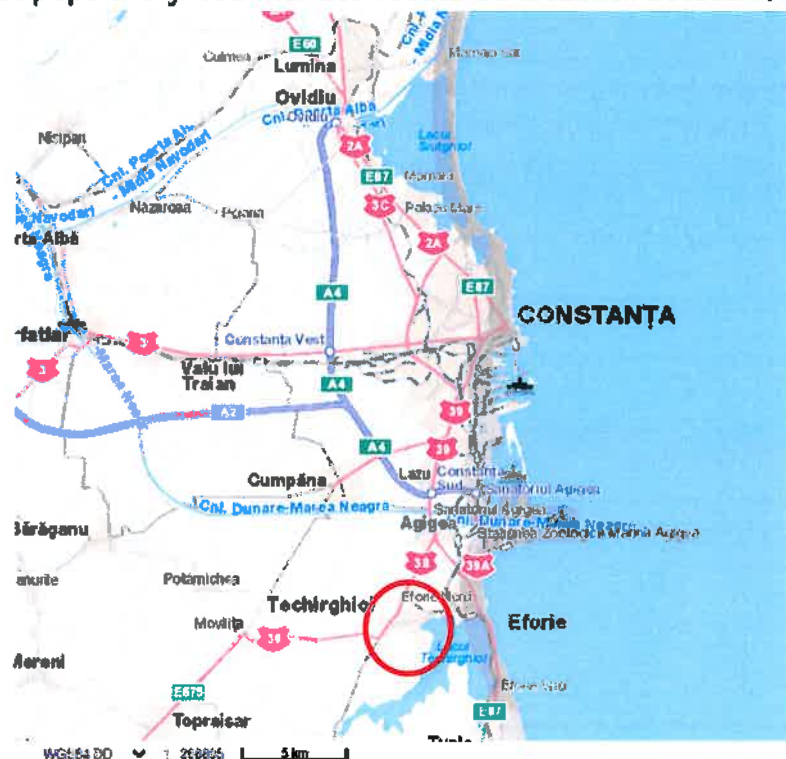


Fig. 1 Amplasare Oraș Techirghiol

Legenda lui Techir

Se spune că un bătrân olog și orb, pe nume Techir, rămâne singur, doar cu măgarul său. Iernile lui Techir erau foarte grele din cauza durerilor de oase pe care le avea, însă verile erau ceva mai domoale din pricina căldurii. Techir și măgarul său au ajuns într-o zi, din greșală, în malul lacului Techirghiol, care a exercitat o atracție nedescris de mare față de măgar. S-a chinuit bătrânul ore în șir să iasă din noroiul mirositor, dar măgarul încăpățânat nici



că vroia să se clintească; astfel au rămas amândoi ceva timp în noroiul lacului. Odată ieșiți din lac, Techir realizează că de acum ochii săi puteau distinge din nou lumina, iar picioarele sale de multă vreme neputincioase, începuseră să-l asculte. De asemenea măgarului i se vindecaseră plăgile urâte de pe spate, iar trupul său se înviorase vizibil. Vestea că nămolul din lacul Techirghiol ar fi miraculos s-a răspândit cu repeziciune, astfel că auzind ce minune i s-a întâmplat lui Techir și măgarului acestuia, puhoi de oameni au venit la Techirghiol, scăldându-se și ungându-se cu nămol pentru tămăduire. Și câte minuni nu se petrec la Techirghiol: ologii încep să meargă, oasele înțepenite își redobândesc tinerețea, femeile își recapătă fertilitatea.

Datorită poziționării la marginea drumului imperial care ducea de la Cetatea Tomis (Constanța) la Callatis (Mangalia), Techirghiol era o țință ușor de atins. Monezile găsite la Techirghiol din această perioadă atestă prezența romană și schimburile cu populația autohtonă. De asemenea, romanii cunoșteau și foloseau nămolul ca agent terapeutic, ca și egiptenii care se ungeau cu mătul din Nil.

Prima mențiune documentară a așezării Techirghiol datează din 1560 în două firme ale sultanului Soliman Magnificul către domnitorul Moldovei.

La 1650, Hagi Ali, un istoriograf turc, călătorește prin Dobrogea și scrie, printre altele, despre o apă neagră Gomlek-köy, probabil Techirghiol.

La 1 decembrie 1878 trupele române intră în Dobrogea, aceasta constituind și data la care provincia redevine pământ românesc, precum și momentul de debut al descoperirii beneficiilor aduse de nămolul sapropelic și de dezvoltare a localității, devenită, mai târziu, stațiune.

În 1894 Ministerul Agriculturii și Domeniilor vinde Societății de binefacere Eforia Spitalelor Civile din București 100 ha la marginea lacului. Acesta reprezintă și primul pas în constituirea stațiunii balneare din preajma lacului. Se pun bazele a ceea ce mai târziu va deveni Techirghiol-Eforie și apoi localitatea de astăzi Techirghiol.

Unul dintre noii „locuitori” ai Techirghiolului, după reformele de împrăștiere a fost și Mihail Kogălniceanu, care cumpără pământ și imobile în jurul lacului și construiește o fântână publică în localitate. Printre proeminenții locuitori și turiști ai Techirghiolului se numără și Mircea Eliade, ai cărui părinți dețineau din 1906, o casă de vacanță în Techirghiol – Vila Claudia, artistul Constantin Tănase, Cezar Petrescu, Tudor Arghezi cu familiile, Jean Constantin, al cărui nume îl poartă teatrul din Techirghiol. Ionel Teodoreanu și-a scris o parte însemnată din romanele lui la Techirghiol, unde de asemenea, era vara cu familia.

La 1 ianuarie 1928, își capătă statutul de stațiune balneară și are dreptul să se organizeze după regulamentul comunelor. Conform acelui plan de sistematizare, consiliul comunal își delimitează vatra, propunându-și să ridice pe domeniul public localuri de băi, o școală, o biserică, monumente, sanatoriu, abator, cimitir, teren de tir și sport. Avea în schimb moștenite de la Tuzla: gară, post de jandarmi, poștă pe timpul verii, un agronom regional.

În 1930, Techirghiolul avea o plajă amenajată de 6000mp, 80 de cabine, 23 de hoteluri și 318 vile cu 4000 camere. La sfârșitul lui august 1930, din ordinul Ministerului Sănătății, Direcția Recensământului, se solicită inventarierea tuturor străzilor, din localitate și numerotarea lor. Cele 52 de străzi păstrau cele mai multe vechi denumiri.



După o mai lungă perioadă de timp, mai exact în anul 1970 se discuta public despre planul de sistematizare a orașului Techirghiol. În 1972 lacul Techirghiol este declarat monument. Ca protecție încep să fie interzise circulației ambarcațiunile pe lac și sunt desființate debarcaderele de la Eforie Nord, Eforie Sud și Techirghiol.

Multe resurse naturale (precum: ape minerale, lacuri sărate și nămol) creează posibilitatea dezvoltării mai multor forme de turism balnear. Aceste regiuni au nevoie de o abordare integrată pentru asigurarea calității, concentrându-se pe satisfacția consumatorului și având la bază dimensiunile de mediu, sociale și economice ale dezvoltării durabile.

Pentru obiectivul propus, nu s-a realizat un studiu de fezabilitate.

Cu toate acestea, obiectivul nu reprezintă o inițiativă nouă aparută în strategia de dezvoltare a stațiunii Techirghiol, ci face parte din viziunea pe termen lung pentru evoluția orașului într-un pol de referință pentru turismului de sănătate și preventiv pe litoralul Marii Negre, iar în acest sens, obiectivul face parte din Planul Urbanistic Zonal aprobat prin HCL 122 din 26.06.2009.

De asemenea, ca urmare a implementării într-o proporție relevantă a Planului Urbanistic Zonal menționat anterior și așa după cum reiese din capitolul 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor, proiectul „Valorificarea potențialului balnear și turistic al Lacului Techirghiol prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitare” va contribui la atingerea obiectivelor prezentate în finalul acestui capitol.

Oportunitatea implementării proiectului este susținută de următoarele:

- ✓ Evoluția pozitivă a turismului balnear în oraș;
- ✓ Potențialul de dezvoltare pe care îl au serviciile care sunt oferite de către comunitate în scopul creșterii atractivității față de publicul din România dar și din afara țării (în prezent funcționează la capacitate maximă atât Sanatoriul balnear și de recuperare Techirghiol, cât și Complexul Balnear și de Recuperare C.A.A. CORPORE SANO).

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, datorită condițiilor impuse prin tema de proiectare (amplasament delimitat de cadastrul terenului, ceea ce implică o singură variantă de amplasare a străzii propuse), s-au analizat 2 soluții tehnice de realizare a sistemului rutier al străzii Lacului.

Prin studiul de față se propune reabilitare/modernizare infrastructură rutieră existentă Strada Lacului, realizarea sisteme de utilități în corpul drumului precum și dezvoltarea iluminatului public.

Cele două soluții analizate sunt diferențiate prin sistemul rutier diferit, astfel:

Soluția 1 (sistem rutier suplu)	Soluția 2 (sistem rutier rigid)
4 cm - EB 16 rul 50/70	18 cm – BcR 3,5
5 cm - EB 20 leg 50/70	15 cm – piatră spartă amestec



Soluția 1 (sistem rutier suplu)	Soluția 2 (sistem rutier rigid)
10 cm – macadam	30 – infrastructură piatră spartă
40 cm – infrastructură piatră spartă	7 cm - nisip
material geotextil multiaxial țesut din fibre PP 300	

**Tabelul 1: Scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și
propușe spre analiză**

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

Strategia de Marketing inclusă în Master Planul pentru Dezvoltarea Turismului National 2007-2026, evidențiază, prin statisticile prezentate, turismul balnear ca o prioritate zero de dezvoltare a turismului la nivel național, însă cu mențiunea creșterii eforturilor investitoriale în stațiunile balneare care nu beneficiază în prezent de servicii de agrement destinate turiștilor, dar nici de structuri de primire turistică corespunzătoare. Această prioritate a fost, ulterior, extinsă și detaliată de Master Planul pentru Dezvoltarea Turismului Balnear, ediția 2009, și recent, în anul 2016, de „Reactualizarea Master Planului pentru Dezvoltarea Turismului Balnear” care a adus la zi respectivul Master Plan.

„Reactualizarea Master Planului pentru Dezvoltarea Turismului Balnear” prezintă stațiunea balneară Techirghiol ca una din stațiunile care valorifică resursele naturale locale cu cele mai încurajatoare statistici turistice din România. Situația pozitivă se datorează în primul rând investițiilor publice și private atrase în ultimii 7 ani de localitate, poziției ei cu valoarea adăugată de proximitatea Marii Negre și a oportunităților de petrecere a timpului liber în stațiunile de litoral, dar și local.

Acest context favorabil este confirmat, desigur, și de o atenție accentuată în ultimii 5 ani pentru realizarea unor unități de turism balnear și/sau turism de wellness private de amploare, precum și de proiectele mici sau medii private de dezvoltare de pensiuni, mici hoteluri sau baze de tratament, ofertele integrate de petrecere a timpului liber fiind secundare. Multe din aceste inițiative sunt amânate datorită lipsei unei infrastructuri de acces și tehnico-edilitare care afectează, pe de o parte și în mod vizibil, dezvoltarea economică și socială a stațiunii, și, pe de altă parte, starea de bine a turiștilor și vizitatorilor care nu au acces asigurat către unele din cele mai inedite atracții turistice naturale ce valorifică Lacul Techirghiol.

Este de menționat că Stațiunea Techirghiol răspunde în mod clar și promitător la oportunitatea de dezvoltare identificată de „Reactualizarea Master Planului pentru Dezvoltarea Turismului Balnear” și anume produsele turistice care se bazează pe mediul natural și salbatic, extrem de competitive și ușor de realizat pentru sectorul balnear și wellness care este structural legat de cadrul natural (clima) și elementele naturale de cura.

La nivel local, aceste considerații și obiective trasate la nivel național sunt reflectate în Strategia de dezvoltare durabilă a orașului Techirghiol pentru perioada 2015-2020, care își propune să mențină și să întărească poziția de centru de referință al turismului de sănătate și preventiv pe litoralul Marii Negre, atragător pentru turiști și proprii cetățeni, promovând protecția mediului și utilizarea durabilă a resurselor naturale pe care își bazează dezvoltarea,



prin sustinerea revigorarii economice, sociale și culturale a orasului și asigurarea unui nivel optim de calitate a vietii comunitatii locale implicata și activa. Aceasta viziune de dezvoltare se propune a se realiza prin implementarea a sase prioritati:

- Imbunatatirea infrastructurii orasului Techirghiol și asigurarea unei accesibilitati și mobilitati sporite pentru locuitori, turisti și mediul de afaceri;
- Imbunatatirea calitatii mediului, protejarea, conservarea biodiversitatii și valorificarea durabila și eficienta a mediului și resurselor naturale;
- Consolidarea comunitatii locale și cresterea calitatii vietii prin asigurarea dimensiunii cultural-identitare a orasului, ocuparii fortei de munca și accesul egal la servicii comunitare social-educationale și de sanatate;
- Dezvoltarea și diversificarea echilibrata a economiei locale, a competitivitatii firmelor și accesul la servicii de afaceri și inovare;
- Dezvoltarea industriei turismului prin valorificarea potentialului și avantajelor competitive locale;
- Intarirea capacitatii administrative și a comunitatii locale pentru asigurarea implementarii Strategiei de dezvoltare durabila a orasului Techirghiol;

Dupa cum se poate vedea, turismului ii este dedicata o prioritate distincta, ca recunoastere a importantei cruciale pe care o are pentru viata comunitatii locale și a cele de afaceri. Aceasta prioritate este detaliata prin obiective de dezvoltare și proiecte:

- Consolidarea avantajelor competitive ale sectorului turismului
- Sporirea atractivitatii generale a orasului Techirghiol – dezvoltarea durabila a turismului
- Marketing: crearea unei strategii de dezvoltare a turismului în orasul Techirghiol, branding și promovare turistica, inclusiv sprijinirea internationalizarii serviciilor turistice;
- Dezvoltarea comunitatii locale și a mediului de afaceri pentru sustinerea sectorului de turism.

care includ dezvoltarea infrastructurii pentru turismul balnear și a activitatilor recreative în statiunea balneara Techirghiol, judetul Techirghiol cu urmatoarele obiective de investitii: reabilitare/modernizare strazi, inclusiv dezvoltarea sau modernizarea sistemelor tehnico-edilitare (utilitati, iluminat public) aferente, reabilitare trotuare, facilitati de recreere și agrement, precum zone sport, dotari mobilier urban și sistem de acces la internet wi-fi, Astfel, proiectul prezent *„Valorificarea potențialului balnear și turistic al Lacului Techirghiol prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitare” se incadreaza perfect în Strategia locala de dezvoltare durabila”.*

La aceasta strategie de dezvoltare a turismului balnear se poate adauga politica nationala de amenajare a teritoriului, astfel „Activitatea de amenajare a teritoriului este reglementată în prezent în România de Legea nr. 350/ 2001 privind urbanismul și amenajarea teritoriului, cu modificările și completările ulterioare, care specifică următoarele:

- scopul de bază al amenajării teritoriului îl constituie armonizarea la nivelul întregului teritoriu a politicilor economice, sociale, ecologice și culturale, stabilite



la nivel național și local pentru asigurarea echilibrului în dezvoltarea diferitelor zone ale țării, urmărindu-se creșterea coeziunii și eficienței relațiilor economice și sociale dintre acestea;

- obiectivele principale ale amenajării teritoriului sunt: dezvoltarea economică și socială echilibrată a regiunilor și zonelor, cu respectarea specificului acestora; îmbunătățirea calității vieții oamenilor și colectivităților umane; gestionarea responsabilă a resurselor naturale și protecția mediului; utilizarea rațională a teritoriului;
- planul de amenajare a teritoriului național are caracter director și reprezintă sinteza programelor strategice sectoriale pe termen mediu și lung pentru întreg teritoriul țării, planul de amenajare a teritoriului național este compus din secțiuni specializate.”¹

Obiectivele strategice aprobate de Guvernul României prin „*Strategia de dezvoltare teritorială a României, România policentrică 2035 - Coeziune și competitivitate teritorială, dezvoltare și șanse egale pentru oameni*”, cuprind printre altele:

- ✓ Obiectivul 3 - Structurarea și dezvoltarea echilibrată a rețelei de localități urbane;
- ✓ Obiectivul 8 - Creșterea competitivității teritoriale;
- ✓ Obiectivul 9 - Protejarea, dezvoltarea și valorificarea patrimoniului natural și cultural;

obiective la atingerea cărora va contribui și implementare acestui proiect.

Se remarcă următoarea prevedere din cadrul Strategiei prezentate care indică necesitatea creșterii accesibilității turistice potențiale a orașelor mici din România, în care este inclus orașul Techirghiol, fiind încadrat la „orașe mici bine conectate la infrastructura tehnică generală, având resurse turistice importante, dar lipsite de o infrastructură turistică adecvată (o parte din stațiunile turistice cu tradiție, dar cu structuri de cazare nemodernizate: Târgu Ocna, Techirghiol, Geoaglu, Buziaș)”².

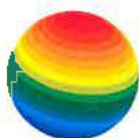
Se subliniază faptul că orașul **Techirghiol** (alături de Eforie) **are statut de stațiune balneoclimatică / balneară** (se înțelege localitatea sau/și arealul care dispune de resurse de substanțe minerale, științific dovedite și tradițional recunoscute ca eficiente terapeutic, de instalații specifice pentru cură și care are o organizare ce permite acordarea asistenței medicale balneare în condiții corespunzătoare) **prin Hotărâre de Guvern**.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent, Strada Lacului este un drum nemodernizat, din pământ (pentru accesul la grădina botanică a fost împietruit), impropriu circulației în condiții optime, mai ales în

¹ Vezi Strategia de dezvoltare teritorială a României, România policentrică 2035 - Coeziune și competitivitate teritorială, dezvoltare și șanse egale pentru oameni

² Vezi Strategia de dezvoltare teritorială a României, România policentrică 2035 - Coeziune și competitivitate teritorială, dezvoltare și șanse egale pentru oameni, pag. 61



perioadele ploioase și nu oferă proprietăților adiacente accesul la rețele urbane de primă necesitate.

La nivelul Primăriei orașului Techirghiol, s-au efectuat monitorizarea dezvoltării orașului, care a pus în evidență următoarele:

- ✓ Datorita deficientelor majore de acces și lipsei utilitatilor, inclusiv a iluminatului public, intentiile de investitii private în pensiuni, hoteluri și baze de agrement care s-au manifestat pentru zona adiacenta Strazii Lacului, și care este o zona considerata premium în oras datorita lipsei de poluare, a excentricitatii fata de zonele de mare circulatie și proximitatii Lacului și Grădinii Botanice, sunt amanate pana la solutionarea accesului la infrastructura tehnico-edilitara moderna, care sa asigure o activitate turistica neostrucionata atat pentru turisti cat și pentru operatorii economici, angajati și furnizori.
- ✓ Accesul în partea de sud-vest a Lacului Techirghiol, partea cea mai bogata în biodiversitate și salbaticie, este limitat și periodic imposibil datorita lipsei unui drum modern și a iluminatului public.
- ✓ Pe perioada vremii nefavorabile circulația pietonală a locuitorilor se desfășoară cu dificultate;
- ✓ Pe parcursul anului școlar, copii care se deplasează spre grădiniță sau școală sunt nevoiți să străbată drumul pe pământ, în condiții deosebit de dificile;
- ✓ Praful generat de circulația pe această alee din pământ, poluează atmosfera dar creează și un disconfort tuturor locuitorilor dar și vizitatorilor Grădinii Botanice;

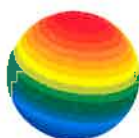
În prezent, pe amplasament se intenționează dezvoltarea unei zone pentru punerea în valoare a potențialului balnear și turistic al Lacului Techirghiol și este nevoie de dezvoltarea atât a rețelilor de transport urban, cât și a rețelilor tehnico-edilitare.

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

Pentru analiza cererii turistice actuale în stațiunea Techirghiol, s-a luat în considerare principala sursa de indicatie a circulatiei turistice, respectiv numarul de turisti inregistrati în diferite structuri de cazare (cu precadere hotel, vila și pensiune turistica) la nivelul stațiunii Techirghiol.

Se observa o crestere a numarului de turisti, de la de la 8.319 turisti romani și straini în 2011 la 13.493 turisti romani și straini sositi în 2016, respectiv cu 62,19%, ceea ce reprezinta o crestere substantiala și o buna justificare pentru propunerea proiectului de fata.

Indicator / Anul	Numar turisti sositi
2011	8.319
2012	13.096
2013	13.214



Indicator / Anul	Numar turisti sositi
2014	12.867
2015	13.334
2016	13.493

Dinamica sosirilor de turisti, 2011-2016 în functie de structura de primire turistica, Techirghiol¹:

Structura de primire turistică	Hoteluri	Vile turistice / Pensiuni turistice
2011	4.961	3.358
2012	5.594	6.645
2013	9.527	3.213
2014	9.785	2.585
2015	10.264	2.023
2016	10.933	2.560

Sosirile pe tipuri de structuri de cazare indica o crestere anuala constanta la categoria hoteluri, ceea ce ilustreaza o cerere ridicata a turistilor pentru servicii turistice de calitate, pentru oferte integrate cu componente constitutive – cazare, alimentatie publica, agrement indoor și/sau outdoor, eventual baza de tratament – aflate în echilibru, la o calitate egala și prezente toate în acelasi loc. Aceasta tendinta este relevanta și importanta pentru prezentul proiect datorita indicatiei privind standardele de calitate inalte pe care și pe propun constant din ce în ce mai multi turisti, care asa cum arata studiile actuale sunt dispusi sa cheltuiasca mai multi pe concedii, și care sunt într-o concordanta și dependenta covarsitoare de accesul investitorului privat sau public (Ministerul Sanatatii) la cai rutiere, utilitati primare și iluminat public.

În ceea ce priveste numarul de innoptari în structurile de primire turistica, se observa aceeași tendinta de crestere, de la un numar de 105.990 înregistrate în anul 2011, la 141.400 în anul 2016, respectiv o crestere cu 33,40%.

Dinamica innoptarilor în structurile de primire turistica, 2011-2016, Techirghiol².

Indicator / Anul	Hoteluri / Vile turistice / Pensiuni turistice
2011	105.990
2012	114.862
2013	129.534
2014	133.816
2015	128.282
2016	141.400

Dinamica de sosiri a turistilor, precum și a numarului de innoptari, are o evolutie impresionanta în perioada 2011 - 2016, cu o crestere constanta anuala, care, cel puțin în ce priveste numarul sosirilor, depaseste nivelul national pentru aceeași perioada de referinta

¹ Institutul National de Statistica - Sosiri ale turistilor în structuri de primire turistica pe tipuri de structuri, pe judete și localitati

² Institutul National de Statistica - Innoptari în structuri de primire turistica pe tipuri de structuri, judete și localitati



(56,47%). Aceasta evolutie este o ilustrare a atractivitatii statiunii, interesului crescand pentru turismul balnear și de wellness și a procesului lent de imbatranire a populatiei.

Sectorul turismului nu beneficiaza de o prognoza specializata din partea Comisiei Nationale de Prognoza, el fiind tratat în comun cu toate serviciile care se practica în Romania, sub capitolul „total servicii”, astfel prognoza respectivului capitol nu este relevanta pentru prezenta analiza¹.

În aceste conditii, plecand de la Proiectia principalilor indicatori macroeconomici, 2017 – 2021 – Proiectia preliminară de toamna 2017 , publicata de Comisia Nationala pentru Prognoza în septembrie 2017, și care indica la nivel national:

- Crestere usoara și constant anuala a ratei de ocupare a populatiei cu varsta de munca (18-64 ani) pana în anul 2021.
- Crestere usoara și constant anuala a castigului salarial mediu net lunar pe economie, pana în anul 2021.

De asemenea, tinand cont de faptul ca ponderea covarsitoare a turistilor din Techirghiol este de origine romana, se poate aprecia ca tendinta de crestere a numarului de turisti sositii în Techirghiol și a numarului lor de innoptari va continua sa creasca într-un ritm similar cu cel înregistrat în ultimii ani.

Cresterea care se estimeaza ca se va înregistra la nivelul numarului de turisti sositii în statiunea Techirghiol, asimilat cu „numărului preconizat de vizite (număr vizite/an) la atractiile care beneficiaza de sprijin”, este calculata pentru orizontul de timp al anului 2025, cand se asteapta finalizarea perioadei de cinci ani demonitorizare a investitiei și este raportata la statistica de 13.493 turisti sositii în anul 2016. Astfel, s-a aplicat o crestere progresiva anuala între 300 – 400 de sosiri, obtinandu-se o crestere nominala de 3200 de sosiri în 2025 fata de 2016.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general al proiectului este de a asigura infrastructura publica necesara dezvoltarii turismului balnear în statiunea Techirghiol și valorificarea extinsa și durabila a Lacului Techirghiol, ca resursa naturala și culturala pentru întregul litoral romanesc

Obiectivele specifice ale proiectului „Valorificarea potențialului balnear și turistic al Lacului Techirghiol prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitare”, sunt:

- Asigurarea accesibilitatii și dotarii tehnico-edilitare a zonei sudice de dezvoltare a statiunii, prin modernizarea Strazii Lacului și extinderea ei pana la o lungime de 1.115 ml, inclusiv integrarea retelelor de utilitati primare în corpul strazii și sistemul de iluminat public;
- Asigurarea dezvoltarii turistice, economice și comunitare a zonei deservite de strada Lacului, prin asigurarea conditiilor tehnice de bransare și acces la carosabil a riveranilor strazii;

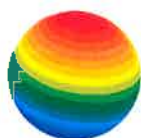
¹ Institutul National de Statistica - Innoptari în structuri de primire turistica pe tipuri de structuri, judete și localitati



- Asigurarea valorificării durabile a Lacului Techirghiol printr-o infrastructură publică eficientă și integrală care va deservi malul sud-vestic al obiectivului natural pentru vizitarea Grădinii Botanice, activități de birdwatching, pescuit și exploatarea ariei protejate.

Aceste obiective specifice se vor realiza prin atingerea unor obiective operaționale pe care le urmărește integral prezentul studiu de fezabilitate, și anume:

- ✓ Obiectiv 1: Asigurarea infrastructurii edilitare (alimentare cu apă și canalizare);
- ✓ Obiectiv 2: Asigurarea infrastructurii edilitare (iluminat public);
- ✓ Obiectiv 3: Asigurarea infrastructurii de transport (stradă Lacului și spații de parcare în lungul străzii);
- ✓ Obiectiv 4: Asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități;
- ✓ Obiectiv 5: Utilizarea eficientă a resurselor prin folosirea unor materiale moderne.



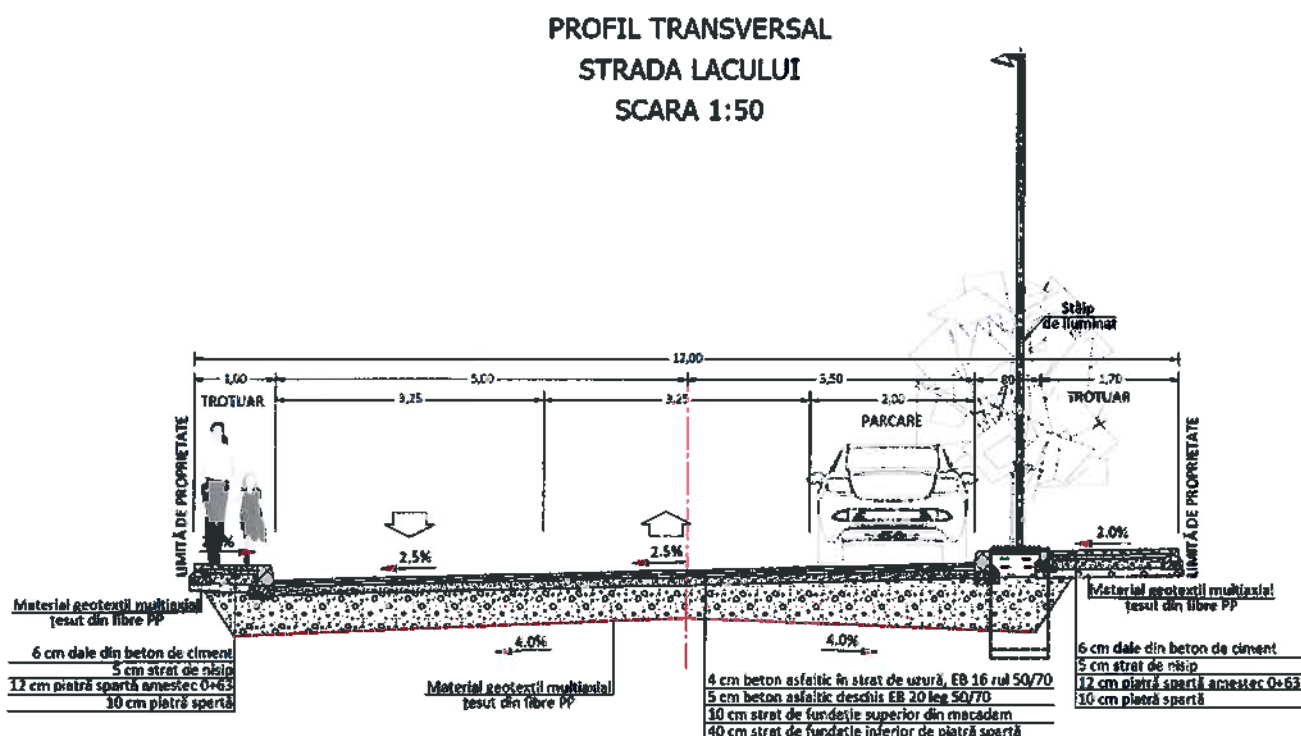
3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIM DOUĂ SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

În cadrul prezentului studiu de fezabilitate, datorită condițiilor impuse prin tema de proiectare s-au analizat 2 soluții tehnice de realizare a sistemului rutier al străzii strada Lacului.

Toate elementele prezentate mai jos, în cadrul cap 3.1. al studiului de fezabilitate sunt valabile pentru ambele soluții analizate.

Cele două soluții sunt diferențiate prin sistemul rutier diferit, astfel:

Soluția 1 (sistem rutier suplu)	Soluția 2 (sistem rutier rigid)
4 cm - EB 16 rul 50/70	18 cm - BcR 3,5
5 cm - EB 20 leg 50/70	15 cm - piatră spartă amestec
10 cm - macadam	30 - infrastructură piatră spartă
40 cm - infrastructură piatră spartă	7 cm - nisip
material geotextil multiaxial țesut din fibre PP 300	



**Fig. 1: Profil transversal strada Lacului – sistem rutier suplu –
Soluția 1**



**PROFIL TRANSVERSAL
STRADA LACULUI
SCARA 1:50**

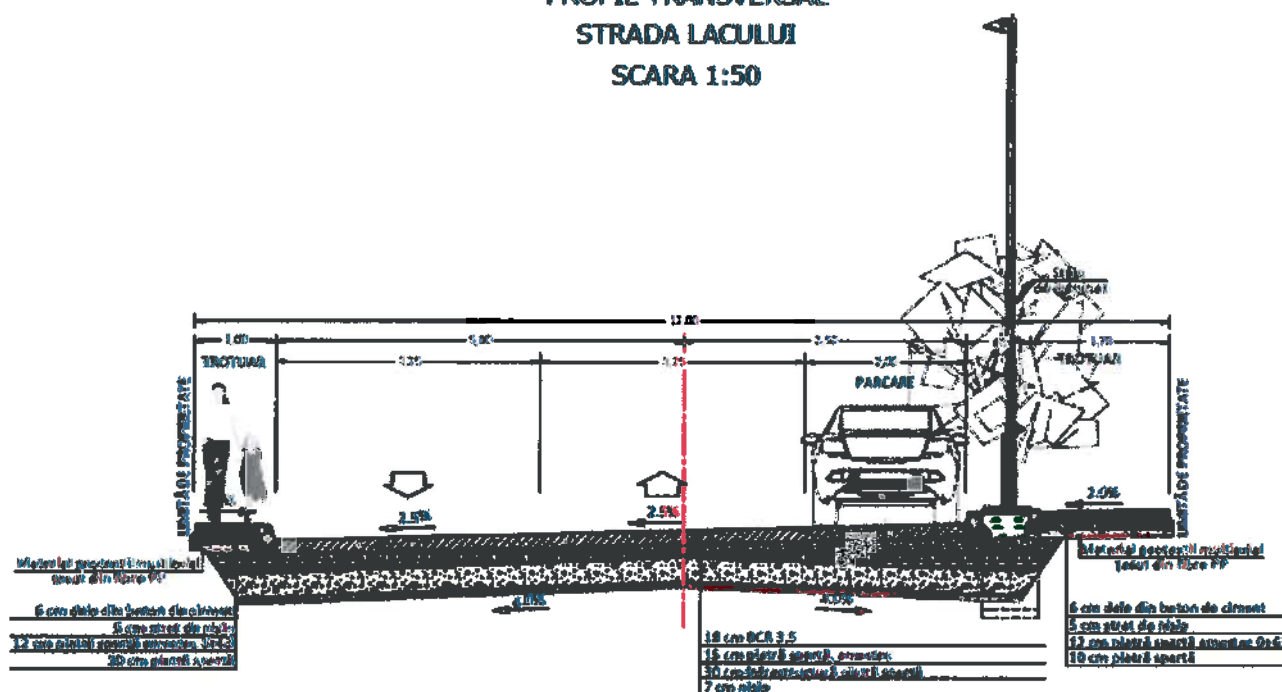


Fig. 2: Profil transversal strada Lacului – sistem rutier rigid – soluția 2

Toate celelalte elemente care fac parte din tema de proiectare nu pot avea alte soluții de alcătuire, fiind dimensionate conform unor criterii tehnice foarte clare.

3.1. Particularități ale amplasamentului

3.1.1. Descrierea amplasamentului¹

Strada Lacului este amplasată în intravilanul orașului Techirghiol în zona de Sud-Est a localității, adiacentă cu Grădina Botanică, are o suprafață de 13.583 mp și o lungime de 1.115ml.

Terenul pe care este amplasată strada Lacului aparține domeniului public al orașului Techirghiol conform H.G. nr. 435 din 30.06.2017 pentru modificarea și completarea anexei nr. 12 la H.G. NR. 904/2002, și este înscris în cartea funciară a localității cu nr. 108808 cu nr. cadastral 108791.

¹ (localizare – intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic – natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz)

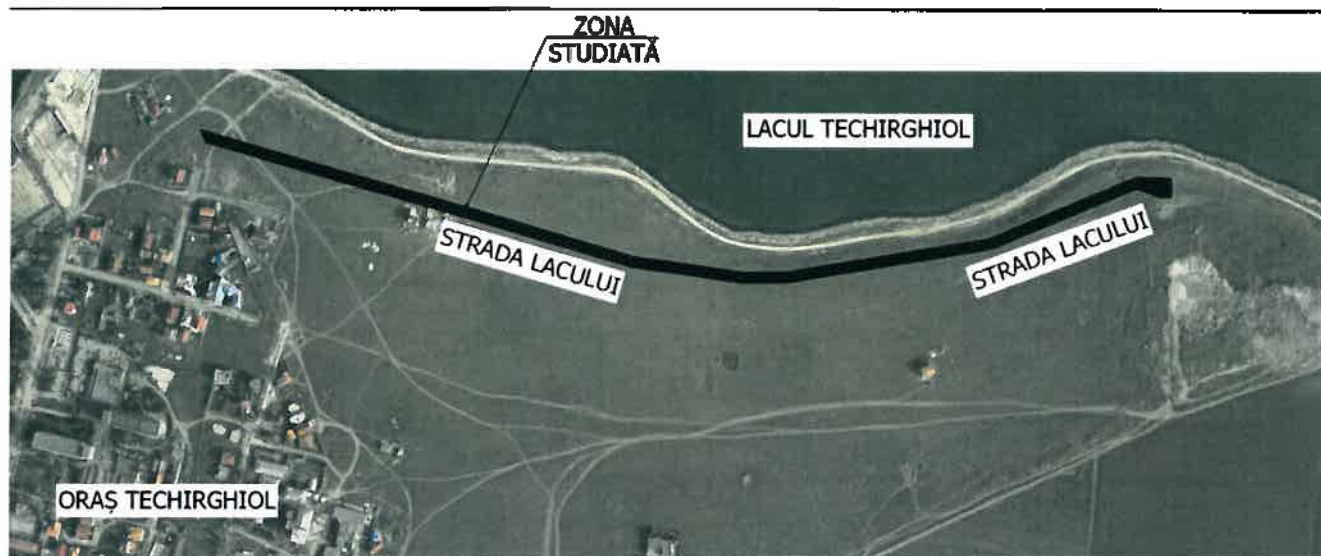


Foto. 1: Amplasamentul străzii Lacului

Localizare ☒ Intravilan ☐ Extravilan
Suprafața terenului¹ 13.583,00 mp

În plan terenul are formă de poligon neregulat, laturile acestuia având următoarele dimensiuni, conform Planului de amplasament și delimitare a Imobilului pus la dispoziție de beneficiar:

Inventar coordonate: Parcela 108791			
Nr. Crt.	X	Y	Lungimi laturi
50	289.135,029	789.222,339	12,041
49	289.137,529	789.210,560	19,133
31	289.118,580	789.207,911	105,595
30	289.014,010	789.193,231	54,987
29	288.959,029	789.194,051	13,079
21	288.946,201	789.196,601	38,503
20	288.908,210	789.202,861	41,601
19	288.867,160	789.209,611	44,197
18	288.823,550	789.216,791	48,302
17	288.775,890	789.224,641	28,844
16	288.747,430	789.229,331	15,112
15	288.732,770	789.233,001	21,259
14	288.713,160	789.241,211	23,146
13	288.691,810	789.250,151	23,142
12	288.670,460	789.259,081	23,146
11	288.649,110	789.268,021	23,146

¹ În conformitate cu documentele de proprietate puse la dispoziție de beneficiarul lucrării.



Inventar coordonate: Parcela 108791			
Nr. Crt.	X	Y	Lungimi laturi
10	288.627,760	789.276,961	23,142
9	288.606,410	789.285,891	23,155
8	288.585,050	789.294,831	9,130
7	288.576,630	789.298,361	27,959
6	288.550,490	789.288,441	12,845
5	288.537,651	789.288,821	21,357
4	288.538,281	789.310,169	38,575
3	288.576,840	789.311,279	178,058
2	288.741,090	789.242,529	224,897
1	288.963,000	789.205,999	50,266
51	289.013,260	789.205,239	122,964

**Tabelul 2: Coordonatele caracteristice, STEREO 1970 ale Parceleii
108791 – Strada Lacului**

Inventar coordonate: Parcela 108808			
Nr. Crt.	X	Y	Lungimi laturi
88	289.614,533	789.361,416	15,438
89	289.608,511	789.347,201	146,910
85	289.467,300	789.306,680	34,395
84	289.434,240	789.297,190	32,920
83	289.402,560	789.288,240	64,385
82	289.340,670	789.270,490	9,983
81	289.331,111	789.267,610	0,022
80	289.331,121	789.267,590	12,006
79	289.319,580	789.264,280	29,027
78	289.291,680	789.256,270	76,225
77	289.218,600	789.234,600	19,004
12	289.200,380	789.229,199	65,556
11	289.137,530	789.210,559	12,044
10	289.135,029	789.222,340	68,538
9	289.200,740	789.241,820	91,080
8	289.288,060	789.267,720	68,009
7	289.353,430	789.286,480	271,643

**Tabelul 3: Coordonatele caracteristice, STEREO 1970 ale Parceleii
108808 – Strada Lacului**



Studiu topografic¹

Studiul de fezabilitate a fost realizat pe baza studiului topografic pus la dispoziție de beneficiar. Acesta a fost realizat de SC A&C Topo Proiect SRL, ing. Brandaburu Aurel, recepționată și vizată de OCPI Constanța prin procesele verbale de recepție:

- 3235 din 31.08.2017;
- 3253 din 11.09.2017.

3.1.2. Relațiile cu zone învecinate, accese existente și/sau căi de acces posibile

Localizare și căi de comunicații

Accesul (rutier și capăt de rețele utilități) la această stradă se va face din str. Doctor Victor Climescu și str. Anton Pann, care sunt în prezent asfaltate, precum și cu alte străzi propuse în cadrul PUZ – ului Nenciu Stoian și anume: Enăchiță Văcărescu, Teilor, Rozelor, Tomis, Ghioceului, Daliei, Garoafei, care urmează a se dezvolta după realizarea Străzii Lacului.

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

Strada propusă se desfășoară de la Nord spre Sud, având un traseu aproximativ rectiliniu în prima parte (lângă Grădina Botanică).

Strada Lacului se învecinează cu:

- ✓ La Nord: str. Enăchiță Văcărescu;
- ✓ La Est: Grădina Botanică;
- ✓ La Sud: proprietate consiliul local Techirghiol;
- ✓ La Vest: Nenciu Stoian.

3.1.4. Surse de poluare existente în zonă

În amplasamentul indicat, prin tema de proiectare nu s-au identificat surse de poluare.

3.1.5. Date climatice și particularități de relief

Descrierea amplasamentului din punct de vedere al acțiunii zăpezii

Conform CR 1-1-3-2012², valoarea caracteristică a încărcării date de zăpadă la nivelul terenului este $s_k = 1,50$ kN/mp.

¹ Cuprinzând planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referință național.

² (CR 1-1-3-2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, 2012)

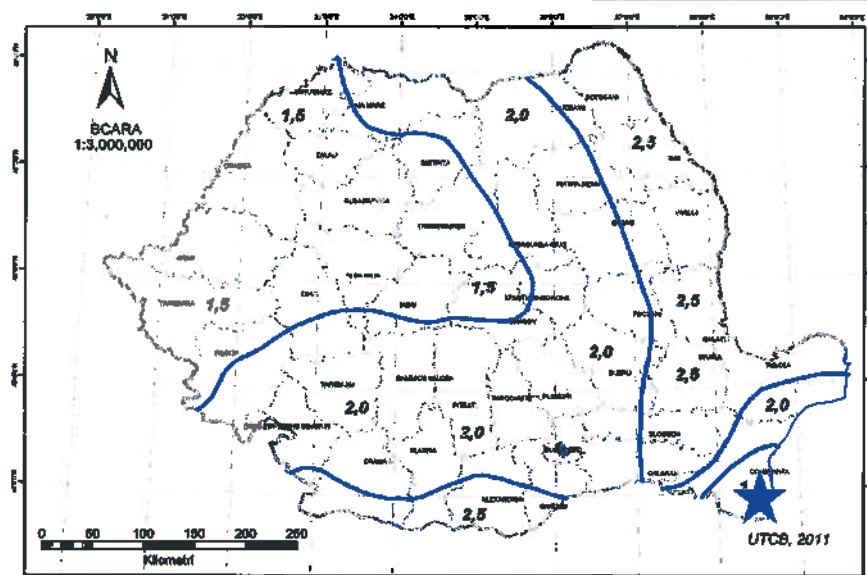


Fig. 3 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zăpadă pe sol s_k kN/m², pentru altitudini $A \leq 1000$ m conform CR 1-1-3-2012

Descrierea amplasamentului din punct de vedere al adâncimii de îngheț

Conform STAS 6054 - 1977, orașul Techirghiol se amplasează în zona pentru care adâncimea maximă de îngheț este de 80cm.

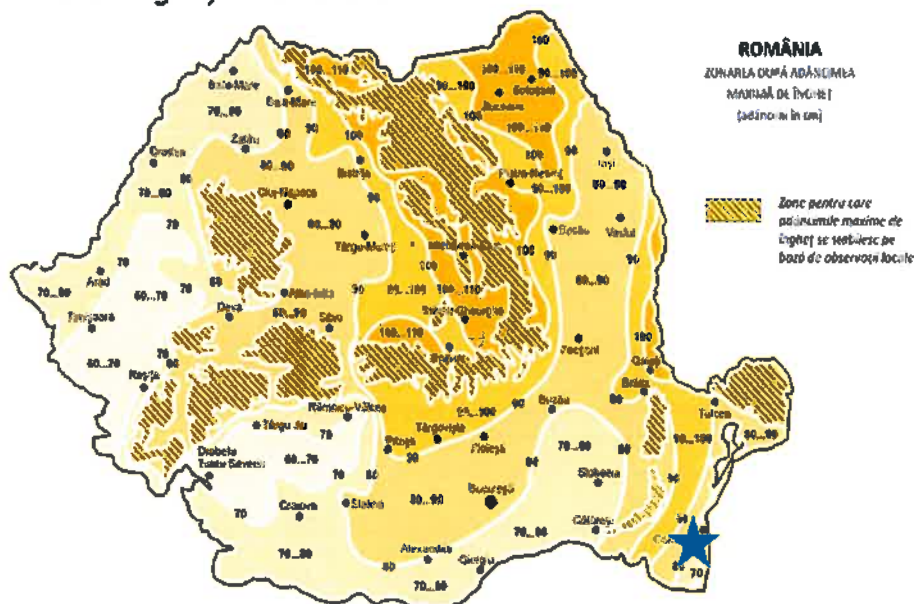


Fig. 4 Zonarea teritoriului României după adâncimea de îngheț, conform STAS 6054 - 1977¹

Descrierea amplasamentului din punct de vedere al acțiunii vântului

Conform CR 1-1-4/2012², presiunea dinamică de referință a vântului cu interval mediu de recurență de 50 ani are valoarea de $q_b = 0,50$ kPa.

¹ (STAS 6054-77 - Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului, 1977)

² (CR 1-1-4-2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, 2012)

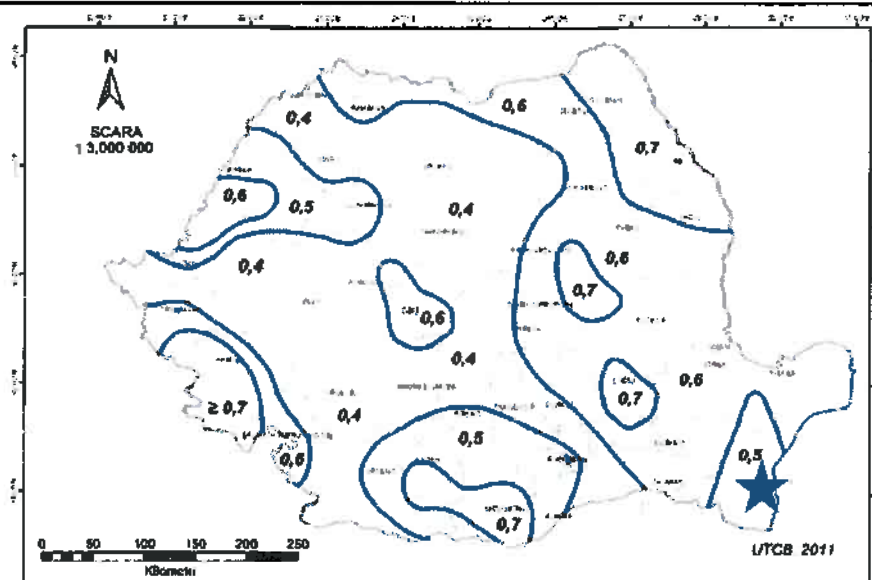


Fig. 5 Zonarea valorilor caracteristice ale presiunii dinamice a vântului q_b , kPa, având IMR = 50 ani conform CR1-1-4-2012

Particularități de relief

Fundamentul zonei este format din calcar. Peste acestea apar pe arii restrânse straturi de argile cafenii și roșii, uneori cu cuiburi de gips sau concrețiuni calcaroase. Formațiunea predominantă este loess – ul cuaternar depus în regim eolian sau loess remaniat depus în regim torențial la baza pantelor. În partea de sud loess - ul are grosimi reduse de 0,5 – 1,0 m.

Depozitele actuale sunt formate din umpluturi antropice și prin depozite măloase de-a lungul țărmlui lacului și de-a lungul văii centrale. Ele sunt prafuri măloase, argile măloase și mături cu grosimi diferite. Stratul de sol vegetal aflat la suprafața terenului are grosimi de 0,30 – 1,50 m.

3.1.6. Existența unor:

Rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot și identificate;

Așa după cum reiese din planul de situație pus la dispoziție de beneficiar, în apropierea intrării în gradina botanica există:

- ✓ un cămin de canalizare;
- ✓ stâlpi energie electrică.

Posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționării specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Pe amplasament nu există astfel de situații.



Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Pe amplasament nu există astfel de situații.

3.1.7. Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic¹

Date privind zonarea seismică

În conformitate cu hărțile 3.1 și 3.2 din P100-1/2013², zona seismică în care este amplasată clădirea este caracterizată de coeficientul $a_g = 0,20g$ și perioada de colt $T_c = 0,7s$. Din Tabelul 3.1 din același normativ, rezultă $T_B = 0,14 s$, respectiv $T_D = 3,0 s$.

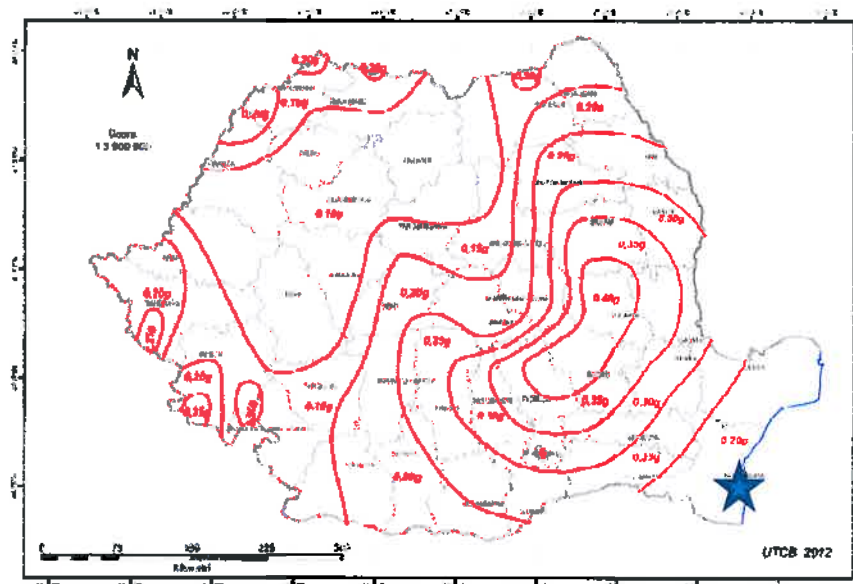


Fig. 6 România – Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani conform P100-1/2013

¹ Extras din studiu geotehnic, elaborate conform normativelor în vigoare

² (P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică - Partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri, 2013)

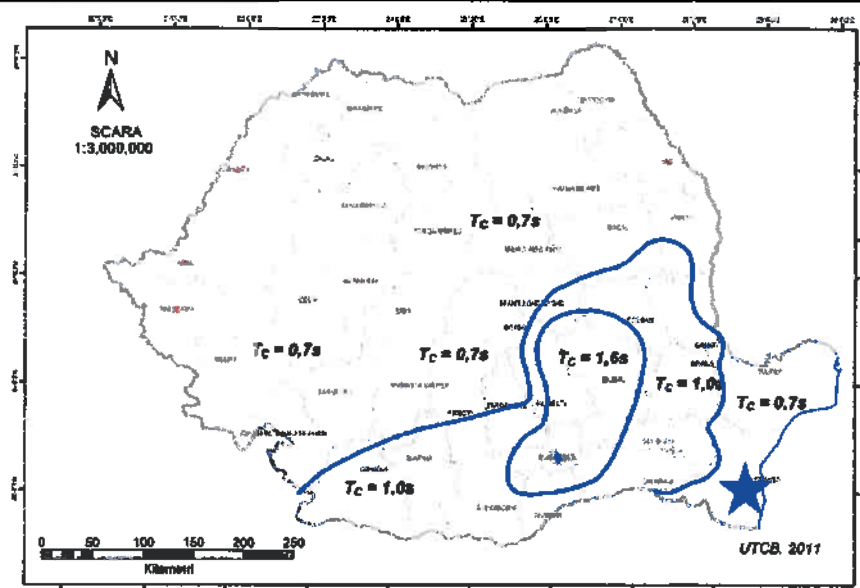


Fig. 7 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns conform P100-1/2013

Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

Studiul geotehnic pentru realizarea obiectivului de investiții a fost realizat prin grija beneficiarului de S.C. Ana Proiect Design S.R.L., ing. Geol. Ana Ionescu. Studiul geotehnic este verificat la cerința de calitate Af, de ing. Cazacu Gh. Gabriela și este însoțit de Referatul de verificare nr 140 din 25.09.2017.

Studiul geotehnic a fost întocmit în conformitate cu NP 074-2014¹, normativ privind exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare.

Date geologice generale

Din punct de vedere morfologic relieful terenului studiat este caracterizat de terenuri orizontale, cu pante slabe. Pe amplasament nu se semnalează fenomene de alunecare sau prăbușire care să pericliteze stabilitatea investiției.

Din punct de vedere geologic, terenul aparține platformei Dobrogei de Sud, cuprinsă între Masivul Dobrogei Centrale, Platforma Valaha, zona de self a Mării Negre și frontiera de stat cu Bulgaria. Delimitarea Platformei Valahe de platforma Dobrogei de Sud se face în lungul unei fracturi paralele cu Dunărea după care este înălțată.

Dobrogea de sud prezintă o structură cu trăsături specifice de platformă, având un sol cristalin, acoperit cu o cuvertură groasă de sedimente necutate. Solul este alcătuit din gnaise granitice, peste care stau șisturile cristaline mezo-metamorfice. Cuvertura sedimentară este reprezentată prin ciclul de sedimente paleozoic de vârstă siluriană II devoniană, alcătuită litologic din argile cenușii cu intercalații calcaroase, gresii cuarțoase, marne și marne calcaroase. Ciclul de sedimente paleogen – miocen superior este reprezentat prin nisipuri verzi glauconitice peste care stau calcarele organogene. În perioada cuaternară platforma Dobrogei

¹ (NP 074-2014 - Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții, 2014)



de Sud a fost acoperită cu depozite eoliene de tip loess, care acoperă această arie ca o pătură aproape continuă

Din punct de vedere geologic, zona studiată se caracterizează prin prezența formațiunii sedimentare reprezentate prin depozite coezive reprezentate de argile prăfoase și argile sub care apare terenul de bază reprezentat de roci calcaroase.

Date geotehnice¹

În vederea determinării structurii rutiere și a terenului natural s-au executat 4 foraje geotehnice (FG), cu adâncimea cuprinsă între 1,50÷2,00 m, amplasate pe traseul Străzii lacului în conformitate cu *Fig. 8: Amplasamentul forajelor geotehnice executate.*

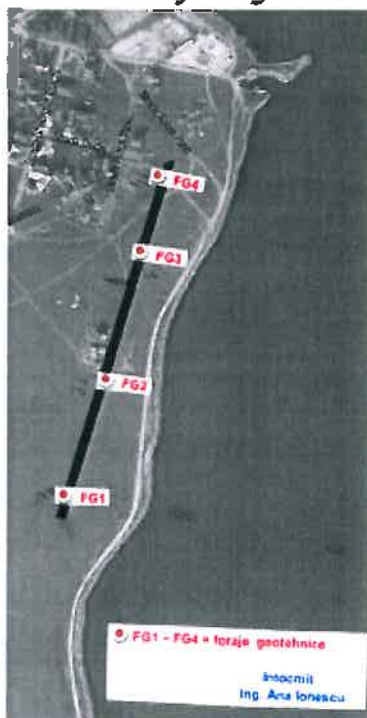


Fig. 8: Amplasamentul forajelor geotehnice executate

Lucrările geotehnice executate au pus în evidență următoarele:

- drumul este constituit din umpluturi argiloase cu piatră spartă, argile prăfoase cenușii cu piatră care stau pe teren loessoid – praf argilos cu grosimi variabile sub care s-a interceptat depozitul calcaros – calcar degradat până la adâncimile cercetate.

Pământurile interceptate în cadrul forajelor executate sunt încadrate în conformitate cu STAS 1709/2-90² în:

¹ Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz.

² (STAS 1709/2-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice, 1990)



- pământuri coezive, reprezentate prin argile prăfoase – pământuri tip P5 – foarte sensibile la îngheț;
- praf nisipos – pământuri tip P4 – foarte sensibile la îngheț;
- pământuri necoezive, reprezentate prin bolovănișuri, blocuri calcaroase, calcar degradat - pământuri tip P2 – sensibile la îngheț.

Zona analizată prezintă condiții hidrologice defavorabile deoarece scurgerea apelor de pe terenul înconjurător drumului este neasigurată, acestea staționând temporar în zonele depresionare.

Pe baza forajelor realizate, terenul pe care se va realiza investiția este caracterizat de următoarele straturi:

- Forajul 1:
 - o 0,70 m – în suprafață cca 7 cm piatră spartă și în continuare umplutură pământ cenușiu argilos cu piatră;
 - o 0,40 m – loess galben – praf argilos loessoid, plastic vârtos;
 - o 0,40 m – Blocuri de piatră cu interspații argiloase.
- Forajul 2:
 - o 0,80 m – în suprafață cca 8 cm piatră spartă și în continuare umplutură pământ cenușiu argilos cu piatră;
 - o 0,50 m – loess galben – praf argilos loessoid, plastic vârtos;
 - o 0,20 m – Blocuri de piatră cu interspații argiloase.
- Forajul 3:
 - o 0,80 m – umplutură pământ cenușiu argilos cu piatră;
 - o 0,90 m – loess galben – praf argilos loessoid, plastic vârtos;
 - o 0,30 m – Blocuri de piatră cu interspații argiloase.
- Forajul 4:
 - o 0,70 m – umplutură pământ cenușiu argilos cu piatră;
 - o 0,70 m – loess galben – praf argilos loessoid, plastic vârtos;
 - o 0,30 m – Blocuri de piatră cu interspații argiloase.

Perimetrul investigat a fost încadrat în studiul geotehnic realizat în categoria geotehnică 2 – risc geotehnic moderat.

Nivelul apelor subterane NU a fost identificat în forajele executate pentru studiul geotehnic.

Încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Amplasamentul studiat nu se află într-o zonă cu risc seismic major (conform P100-1/2013¹).

Din punct de vedere al alunecărilor de teren, conform studiul geotehnic atașat, amplasamentul propus nu este într-o zonă cu potențial de alunecări de teren.

¹ (P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismică - Partea I. Prevederi de proiectare pentru clădiri, 2013)



Din punct de vedere al riscurilor la inundație, conform <http://gis2.rowater.ro:8989/flood/>, terenul este amplasat într-o zonă cu risc foarte redus la inundații.

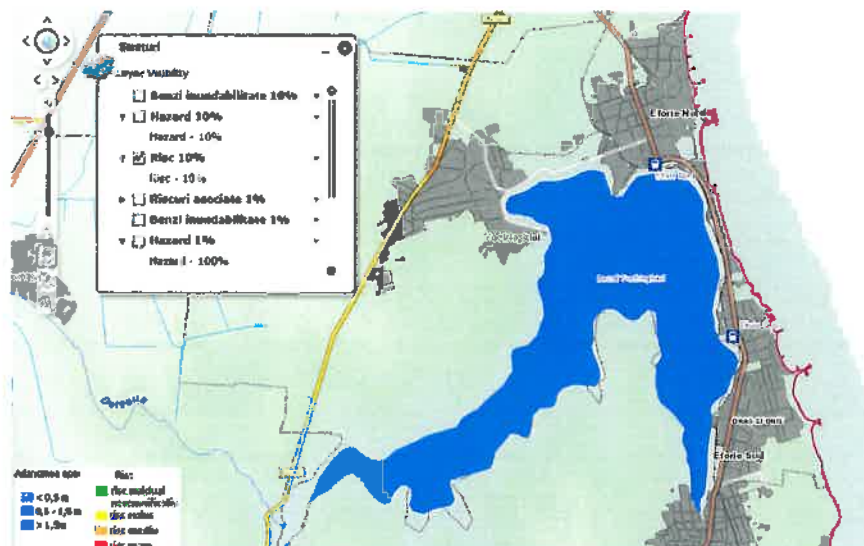


Fig. 2 Hartă risc inundabilitate 10%

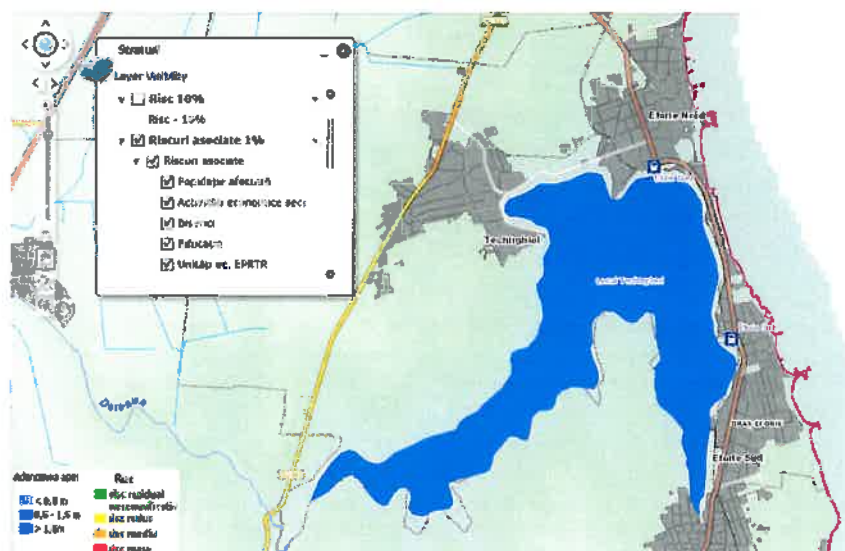


Fig. 3 Hartă risc inundabilitate 1%

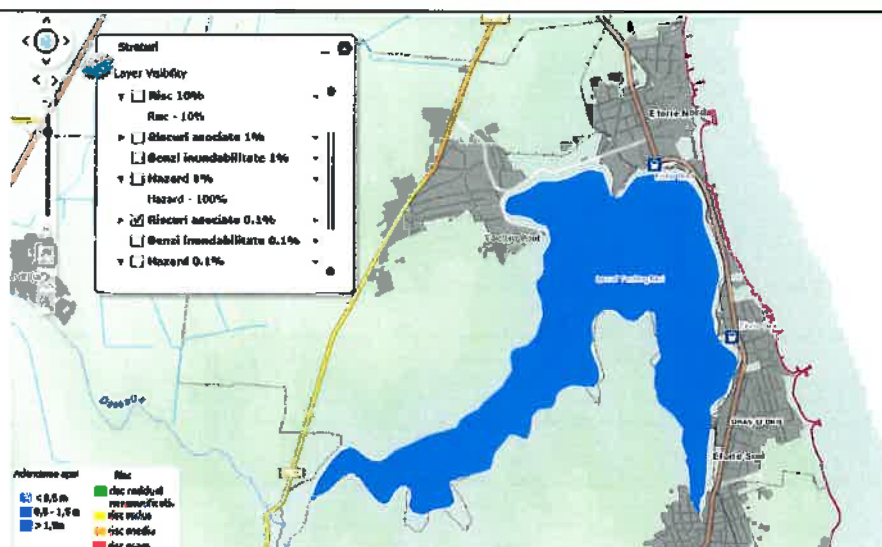


Fig. 4 Hartă risc inundabilitate 0,1%

Caracteristici din punct de vedere hidrologic¹

Pentru proiectarea străzii Lacului nu este necesară realizarea unui studiu hidrologic.

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

3.2.1. Caracteristici tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții

Infrastructura rutieră

Lucrările prevăzute în această documentație vor asigura condiții tehnice necesare desfășurării circulației rutiere în siguranță precum și menținerea și modernizarea patrimoniului public stradal.

Acestea nu introduc efecte negative suplimentare față de situația existentă asupra solului, drenajului, microclimatului, a apelor de suprafață, a vegetației, faunei sau din punct de vedere al zgomotului sau al peisajului. Lucrările proiectate vor avea influențe favorabile asupra factorilor de mediu, economici și sociali, asigurând accesul la proprietățile private ce se află în imediata vecinătate a acestora.

Traseul străzii în plan a fost proiectat ținând cont de încadrarea părții carosabile proiectate cât mai fidel pe amplasamentul actual.

Elementele geometrice proiectate sunt corespunzătoare vitezelor de proiectare de 40 km/h. În proiectarea acestora s-a urmărit încadrarea traseului străzii în limitele cadastrale și corectarea acestuia, ținând seama de situația existentă și cu respectarea prevederilor standardelor și normativelor în vigoare.

Platforma și partea carosabilă au fost proiectate în funcție de solicitările specifice beneficiarului, strada urmând să deservească o zonă destinată activităților **turistice locale și balneare**.

¹ Caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic



Astfel, ținând cont și de situația existentă au fost stabilite următoarele caracteristici pentru strada proiectată:

- Partea carosabilă a străzii proiectate va avea următoarea structură:
 - o 2 benzi de circulație cu lățimea de 3,25 m;
 - o 1 bandă destinată parcării autovehiculelor cu lățime de 2,00 m;
 - o Profilul transversal va fi tip acoperiș sau streășină cu pantă transversală de 2,50%;
 - o Strada va fi încadrată trotuare prevăzute cu borduri cu înălțime liberă de 12÷16 cm;
 - o În dreptul acceselor la proprietăți și al trecerilor de pietoni se vor prevedea borduri cu înălțime redusă, pentru a asigura accesul auto și accesul persoanelor cu dizabilități.
 - o Panta transversală a patului drumului va fi de 4,00%
- Trotuarele se vor amenaja:
 - o cu lățimea de 1,00 m pe partea de Est;
 - o cu lățimea de 2,50 m pe partea de Vest, din care:
 - 80 cm sunt pentru spațiu verde, plantări de arbori de aliniament și rețele de iluminat;
 - 170 cm sunt destinați circulației pietonale;

Pentru amenajarea spațiilor verzi s-a ținut cont de câteva criterii:

- Unitatea plantatiei și portul coroanei să fie ordonat;
- Înălțime convenabilă la maturitate de cca. 10 - 15 m ;
- Să asigure o viabilitate cât mai bună și să asigure o creștere și o dezvoltare rapidă;
- Să nu necesite o întreținere foarte costisitoare după executarea amenajării.
- Să nu fie nevoie de intervenții și plantări anuale de material dendrologic

Astfel platanul a fost ales pentru arborii de aliniament. Acesta este un arbore de talie mare care poate să se dezvolte la o înălțime de peste 10 metri. Tolerază foarte bine mediile poluante, este rezistent la ger, secetă, boli sau dăunători. Acesta oferă imagini impresionante dacă este plantat de-a lungul străzilor.

Aceștia se vor planta la aproximativ 10 m, intercalat cu stâlpii de iluminat. Pentru o bună dezvoltare și creștere corespunzătoare materialul dendrologic va avea asigurat necesarul de apă și substanțe nutritive pe tot parcursul anului. Lucrările de plantare a arborilor vor ține cont de condițiile optime pentru ca aceste lucrări să asigure un procent cât mai mare de prindere a materialului dendrologic.

Dimensiunile pentru materialul dendrologic se înscriu în cele standard și anume:

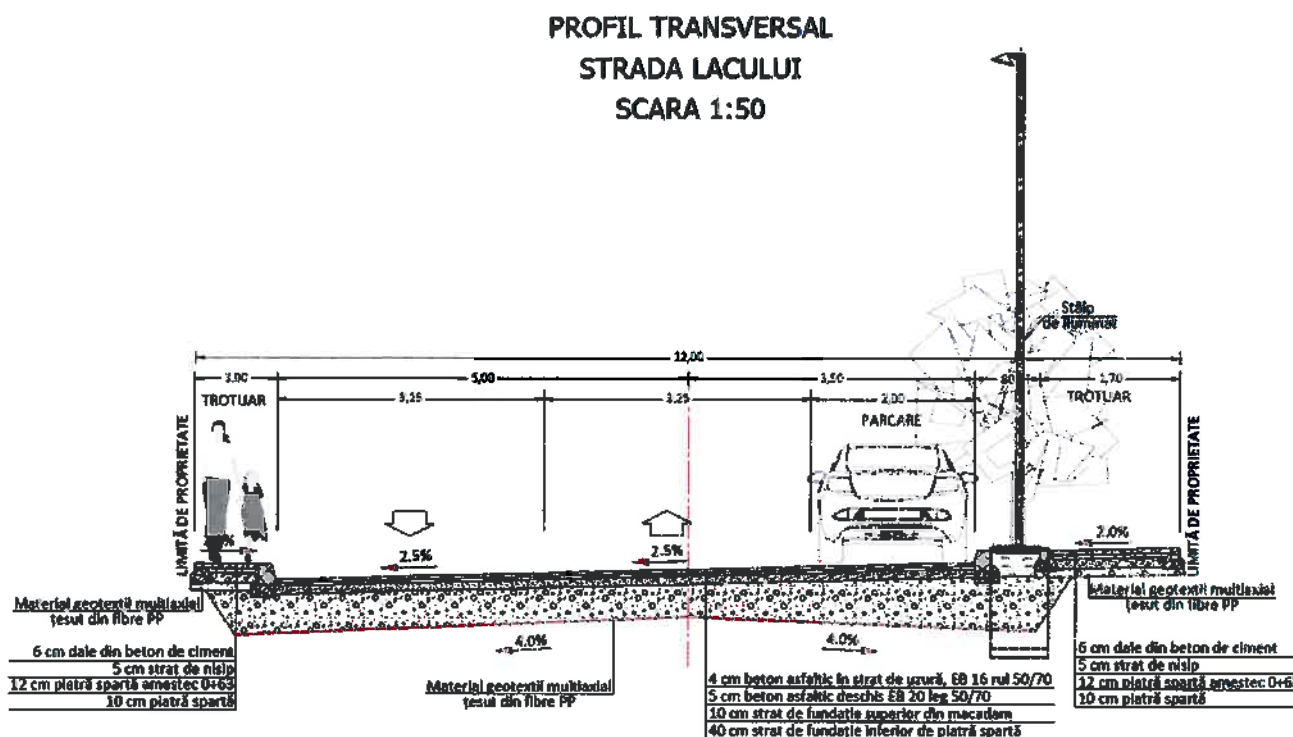
- pentru arbori:
 - o să aibă coroana bine formată de la 2,00 m înălțime;
 - o diametrul trunchiului să fie minim de 3,5 m;
 - o Înălțime minimă 3,50 m;



Suprafața de spațiu verde rămasă se va gazona, și se va însămânța cu plante perene specifice amplasamentului.

Caracteristici tehnice și parametrii specifici străzii Lacului:

- lungime străzii 1.107,35 m;
- lățime parte carosabilă 2 x 3,25 m;
- lățime spații parcare 2,00 m;
- Suprafețe de teren destinate circulației auto/parcării: 9.588 m²;
- Suprafețe de teren destinate circulației pietonale: 3.245 m²;
- Suprafețe de teren destinate spațiilor verzi: 750 m²;



**Fig. 9: Profil transversal strada Lacului – sistem rutier suplu –
Soluția 1**

Elementele geometrice ale străzii propuse, stabilite în funcție de clasa tehnică și de viteza de proiectare, în conformitate cu Ordinul MT nr. 50 din 1998 și STAS 10144/3-91, sunt următoarele (pentru străzile de categoria III):

- viteza de proiectare: 40-50 km/h
- raza minimă recomandabilă a curbelor în plan: 62 m;
- raza de racordare a străzilor laterale: 9 – 15 m;
- declivitate longitudinală maximă: 6 %;
- lungimea minimă a pasului de proiectare: 100 m;
- raza minimă a racordării în plan vertical - racordare convexă: 1000 m;
- raza minimă a racordării în plan vertical - racordare concavă: 500 m;
- distanța de vizibilitate: 50 m.



Sistemul rutier proiectat va suporta încărcările din trafic și le va transmite terenului de fundație. Pentru a fi funcționale, străzile ce urmează a fi amenajate trebuie să corespundă criteriilor de rezistență și stabilitate la sarcini statice, dinamice și seismice.

Alimentare cu apă și canalizare menajeră

Realizarea investițiilor de infrastructură deschide perspective în dezvoltarea socio-economică a zonei care se va concretiza în crearea locurilor noi de muncă.

Se propune realizarea rețelei de alimentare cu apă și de canalizare menajeră pentru str. Lacului, din intravilanul orașului Techirghiol.

Propunerea de dezvoltare a rețelelor tehnico-edilitare în zona studiată a plecat de la premisa că în zona adiacentă zonei studiate se vor dezvolta obiective turistice, cu o populație echivalentă estimată de beneficiar prin tema de proiectare la cca. 4300 persoane în vârf de sezon.

Alimentarea cu apă

Pentru această zonă s-a prevăzut dezvoltarea unei rețele de distribuție a apei din teava PEHD Dn 110 mm, care să asigure atât necesarul de apă pentru consumul menajer cât și pentru combaterea unui eventual incendiu.

Pe această rețea se vor monta 11 hidranți de incendiu supraterani cu distanță între ei de maxim 100 m.

Conducta de alimentare cu apă proiectată se va executa din tevi din PEHD PE100 PN 10, având Dn 110 mm, pe o lungime medie de 1200 m, la o adâncime medie de ≈ 1.20 m. Conducta va avea traseul în trotuarul pietonal conform planurilor de situație atașate documentației.

Conducta se va racorda la capatul nordic în conducta Dn 110 mm PEHD existentă pe str. Dr. Victor Climescu, prin intermediul unui teu egal din PEHD $\varnothing 110/110$ mm, la capatul caruia se sudează o reducă $\varnothing 110/110$ mm PEHD.

Pe traseul conductei de alimentare cu apă se vor executa 8 camine de vane.

Caminele de vane vor avea dimensiunile $1,20 \times 1,20 \times 1,50$ m și vor fi realizate din beton armat monolit.

Conductele nou proiectate se vor poza îngropat, sub adâncimea de îngheț, stabilită, pe un pat de pozare din nisip de 10 cm, în șanț deschis de 0.70 m lățime.

Săpăturile se vor executa atât mecanizat, cât și manual. Acolo unde este cazul, se vor executa obligatoriu sprijiniri.

Pe conducta proiectată se vor executa 35 bransamente pe care se vor executa camine de apometru.

Canalizarea menajeră

Rețeaua nou proiectată va fi executată din tub PVC-KG SN8 Dn 250 mm, pe o lungime de 1200 m, pozată îngropat în pat de nisip, amplasată pe trama străzii Lacului.



Reteaua de canalizare proiectata va fi racordata la colectorul existent pe str. Dr. Victor Climescu de Dn 250 mm PVC-KG.

Pe rețeaua de canalizare menajera se vor prevedea 8 camine de vizitare, conform STAS 3051-80, amplasate la distante de aproximativ 50 m între ele.

Caminele nou proiectate vor fi din beton armat prefabricat, Ø 1000 mm.

Racordurile de canalizare vor fi din tub PVC-KG Dn 160 mm SN8 și vor avea lungimea medie de 10 m / racord.

Adancimea de pozare a racordurilor se va face cu respectarea pantei și vitezel de autocuratie.

Investitia va fi preluată în operare și întreținere de către Primaria orasului Techirghiol, care are deja la dispozitie personal de exploatare pentru administrarea sistemului de alimentare cu apa potabila și canalizare a apelor uzate.

Rețele iluminat public

Rețeaua de iluminat public se va realiza cu stâlpi metalici prevăzuți cu corpuri duble și/sau simple de iluminat tip LED, alimentați cu panouri solare. Acestia se vor amplasa pe partea vestică a străzii Lacului.

Aceștia vor fi dispuși la o distanță de 10÷15 m unul față de altul. Montajul acestora se va realiza prin îmbinare înșurubată între placa de bază metalică a stâlpului de iluminat și cele patru buloane metalice, înglobate în fundația de beton armat. Aceasta se va avea dimensiunile 70x70x130 cm.

Stâlpul de iluminat va fi echipat cu lampă LED de 84W, acumulator, controler și panouri solare, pentru alimentare. Înălțimea acestora va fi de minim 6 metri. Controlerul se montează la o înălțime de 40÷50cm față de baza stâlpului.

3.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia

Varianta constructivă de realizare a infrastructurii rutiere

Pentru reabilitarea structurii rutiere de pe strada Lacului în cadrul documentației au fost studiate două studiate două soluții:

Soluția 1 (sistem rutier suplu)	Soluția 2 (sistem rutier rigid)
4 cm - EB 16 rul 50/70	18 cm – BcR 3,5
5 cm - EB 20 leg 50/70	15 cm – piatră spartă amestec
10 cm – macadam	30 – infrastructură piatră spartă
40 cm – infrastructură piatră spartă	7 cm - nisip
material geotextil multiaxial țesut din fibre PP 300	

Sistemul rutier propus pentru partea carosabila

Sistemul rutier propus se va realiza din următoarele materiale:

Mixturi asfaltice

Pentru realizarea mixturilor asfaltice (executate la cald) se folosesc:



- agregate naturale de carieră: cribluri, sorturile 4/8, 8/16, 16/25 și nisip de concasare, sort 0/4mm;
- filer de calcar;
- bitum neparafinos pentru drumuri tip 50/70;
- bitum aditivat care să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregate;
- emulsie bituminoasă pentru amorsarea suprafețelor.

Mixturile asfaltice se vor prepara în stații autorizate, operate de personal atestat.

În timpul execuției, constructorul va asigura și organiza controlul permanent al compactării astfel încât să se obțină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice și de suprafață.

Lucrările de realizare a străzii (cu aplicarea sistemelor rutiere dimensionate conform normativelor tehnice în vigoare) respectă principiile de proiectare pentru:

- asigurarea unei căi de rulare corespunzătoare din punct de vedere tehnico-economic;
- amenajarea curbilor în plan și spațiu;
- asigurarea scurgerii apelor provenite din precipitații de pe platforma drumului;
- amenajarea intersecțiilor cu străzile laterale, semnalizate corespunzător.

Stratul de bază - macadam

Stratul rutier denumit macadam, este alcătuit din piatră spartă monogranulară, cilindrată până la fixare, apoi împănată cu split răspândit uniform, udată și cilindrată până la încheștare, după care urmează umplerea golurilor rămase cu savură sau nisip și cilindrarea în continuare până la fixarea definitivă.

După fixarea definitivă a macadamului se așterne un strat de nisip grăunțos, sau savură în grosime de circa 1 cm pentru protecție.

Grosimea de așternere a pietrei sparte va fi cu circa 25 % mai mare decât grosimea prevăzută după cilindrare.

În profiluri transversale sub formă de acoperiș, cilindrarea se începe de la acostamente și se continuă spre axa drumului, pe fâșii paralele și succesive. Fiecare fâșie se suprapune peste fâșia anterioară pe min. 20 cm.

În profilurile transversale cu o singură pantă sau în curbe supraînălțate, cilindrarea se începe de la piciorul pantei și se continuă spre partea opusă.

Se recomandă ca, după execuție, macadamul care servește ca strat de bază și în special ca strat de bază sub covoare asfaltice, să fie lăsat în circulație dirijată minimum o lună de zile înainte de așternerea îmbrăcăminții bituminoase.

Stratul de fundație

Materialele din care se execută straturile de bază și de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu standardele în vigoare.



Produsele folosite la lucrările de drumuri sunt agregate naturale de balastieră (balast), sau sfărâmate artificial (piatră spartă) provenite din roci magmatice, metamorfice, sedimentare, stabile și nealterabile la aer, apă și îngheț având următoarele sorturi:

- piatră spartă, în strat de fundație - grosimea stratului elementar va fi de maxim 20 cm după compactare.

Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice și șistoase.

Execuția fundației pentru racordurile dintre strada Lacului și străzile adiacente, se va realiza concomitent cu fundația străzii lacului pe o lungime de 25,00 m de la intersecția axelor străzilor.

Fundația din piatră spartă se așterne în straturi ce vor depăși cu 25% -30% grosimea prevăzută după cilindrare, urmează apoi cilindrarea la uscat până la încheștare, după care se face împănarea cu split sort 16-25 mm.

Compactarea se executa prin deplasarea utilajelor liniar fără șerpuiri, iar fâșiile succesive de compactare să se suprapună pe minim 20 cm. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație se corectează cu materiale de aport de același tip și se compactează.

Agregatele folosite în realizarea lucrărilor de drumuri trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate și nu trebuie să conțină impurități și corpuri vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate, și să fie omogene în ce privește structura petrografică- mineralogică.

Apa necesară poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest caz din urmă nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

Materialul geotextil

După realizarea lucrărilor de nivelare, netezire și compactare a patului drumurilor, conform dimensiunilor date în profilele transversale caracteristice, se trece la pozarea materialului geotextil țesut din fibre PP 300-400 g/m².

Acest material, prin proprietățile mecanice pe care le are, asigură reducerea cantităților de piatră necesară pentru punerea în operă a obiectivului dar și a consumului de combustibil pentru transport și punere în operă contribuind astfel decisiv la utilizarea eficientă a resurselor.

Geotextilul trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici tehnice:

- Rezistența la tracțiune longitudinală: minim 80 KN/m;
- Rezistența la tracțiune transversală: minim 76 KN/m;
- Rezistența la tracțiune longitudinală și transversală la 2%: 20 KN/m;
- Rezistența la tracțiune longitudinală și transversală la 3%: 30 KN/m;
- Rezistența la tracțiune longitudinală și transversală la 5%: 56 KN/m;
- Alungirea la tracțiune (elongația) longitudinală și transversală: minim 8% și maxim 10%;
- Rezistența statică la poansonare (CBR): minim 8 KN;
- Perforare dinamică (încercarea prin căderea unui con): 9 mm;



- Permeabilitatea normală în plan: minim 18 mm/s;
- Deschiderea ochiurilor O90: minim 260 μ m.

Derularea, poziționarea și verificarea geotextilului pe suprafața substratului pregătit anterior vor respecta prevederile normelor în vigoare și indicațiile caietului de sarcini.

Încercările vor fi efectuate conform Normei C 227/88 - „Norme tehnice privind utilizarea geotextilelor și geomembranelor la lucrările de construcții”: Anexa 2 - cu excepția încercării pentru a certifica forța de poansonare CBR, care se va stabili conform DIN 54307.

Este necesar să se îmbunătățească regimul hidrologic al complexului rutier, prin aducerea și menținerea în bună stare de funcționare a întregului sistem de scurgere, colectare și evacuare a apelor din precipitații. Astfel, în profil transversal apele pluviale vor fi colectate la bordură și se vor fi conduse spre străzile adiacente. Pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale provenite de pe terenurile adiacente la km 0+780, respectiv km 1+066 se vor realiza podețe dalate cu secțiunea liberă 150x70 cm. Terenul din vecinătatea drumului (a trotuarelor) se va profila astfel încât scurgerea sau staționarea apelor provenite din precipitații să fie înlesnită.

Sistemul rutier propus pentru trotuare

Pentru realizarea trotuarelor a fost propus următorul sistem constructiv al acestora se va realiza astfel:

- 6/10¹ cm dale din beton de ciment;
- 5 cm strat de nisip;
- 12 cm piatră spartă amestec;
- 10 cm piatră spartă;

Trotuarele vor fi încadrate cu borduri prefabricate din beton vibropresat.

Pe ambele trotuare au fost prevăzute dale tactile pentru realizarea unui drum sigur pentru persoanele cu deficiențe de vedere. Informația tactilă detectată cu ajutorul picioarelor sau a bastonului alb facilitează urmărirea unui traseu, recunoașterea schimbării direcției de mers sau ajungerea la punctul de destinație.

Pentru colectarea deșeurilor se vor folosi coșuri de gunoi selective, realizate din tablă zincată de 2 mm grosime, vopsite în câmp electrostatic. Cosurile selective vor fi prevăzute cu deschideri laterale asigurate cu cauciuc de siguranță, închise cu lacat. La interior vor fi dotate cu recipiente metalice din tabla zincată de 40 litri pentru care se pot scoate pentru eliminarea deșeurilor. Acestea se vor amplasa la intersecțiile cu străzile adiacente și la o distanță de maxim 50 m între ele.

¹ Dalele de 6 cm se vor folosi pentru spațiile de circulație pietonală. În dreptul acceselor auto la proprietăți se vor prevedea dale de 10 cm.



Foto. 2: Cos de gunoi selectiv – Vedere frontală



Foto. 3: Coș de gunoi selectiv – Vedere laterală

Sistemul de semnalizare și reglementare a circulației

Pe traseul străzii Lacului se va realiza reglementarea circulației prin indicatoare și marcaje rutiere. Modul de realizare a marcajelor rutiere va fi conform cu traseul drumului, cu elementele geometrice ale acestuia, cu asigurarea vizibilității și siguranței.



Marcajele și semnalizarea definitive se vor realiza conform SR 1848/1-2-3:2011 și respectiv SR 1848-3:2011 / C91:2012.

Lucrări de semnalizare

La realizarea lucrărilor de semnalizare și a lucrărilor de marcaje rutiere se vor respecta următoarele normative tehnice în vigoare:

- SR 1848-7:2004 - Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere;
- SR 1848-1:2011 - Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare;
- SR 1848-2:2011 - Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice;
- SR 1848-3:2011 - Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire;
- SR EN 12899-1:2007 - Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 1: Panouri fixe.

Semnalizarea definitivă se va realiza în conformitate cu planurile din proiectul tehnic de execuție. Indicatoarele pentru semnalizarea definitivă sunt enumerate și descrise din punct de vedere al funcționalității, astfel:

- *Indicatoare de reglementare a priorității* au forma astfel încât să poată fi recunoscute foarte clar după forma lor (triunghi cu vârful în jos, romb, octogon):
- Indicatoare de orientare și informare:
 - o Indicatoarele de orientare servesc la dirijarea conducătorilor de vehicule spre localitățile sau obiectivele de destinație;
 - o Indicatoarele de informare: traseul străzii se vor instala indicatoare pentru reglementarea limitelor de viteză admise.

Semnalizarea pe perioada de execuție a lucrărilor se va realiza în conformitate cu planul atașat proiectului tehnic de execuție. Principala deosebire dintre indicatoarele permanente de cele temporare este aceea că fondul alb al indicatorului permanent este înlocuit de un fond galben.

Indicatoarele se amplasează de regulă pe partea dreapta a sensului de mers. Când condițiile locale nu permit participanților la trafic să le observe la timp, ele se pot repeta și pe partea stângă, pe un spațiu interzis circulației vehiculelor, deasupra părții carosabile sau de cealaltă parte a intersecției, după caz, în locuri vizibile pentru toți cei cărora li se adresează.

Pentru asigurarea vizibilității asupra indicatoarelor acestea trebuie să fie amplasate cât mai aproape de marginea părții carosabile. Pentru a evita acroșarea lor de către vehicule, se impune ca indicatoarele să fie amplasate pe trotuar, asigurând o distanță minimă de 0,50m de la marginea trotuarului până la limita dinspre stradă a indicatorului. Se recomandă ca aceasta distanță să nu depășească 2,00 m.

Trebuie evitată amplasarea indicatoarelor în interiorul unei curbe sau imediat după ieșirea din curbă deoarece există riscul ca ele să rămână în afara câmpului de vizibilitate al conducătorului de vehicul, care nu trebuie să-și abată privirea de la partea carosabilă a



drumului. Pe timpul nopții aceste indicatoare rămân în afara unghiului de iluminare al farurilor vehiculului, deci nu pot fi văzute.

Montarea indicatoarelor se va face pe stâlpi special destinați. Nu se recomandă amplasarea acestora pe stâlpii de iluminat. Amplasarea stâlpilor special destinați se face într-o fundație de beton C16/20.

Lucrările de reglementare a circulației cu marcaje rutiere se execută cu respectarea prevederilor STAS 1848/7-2004.

Marcajele servesc la organizarea circulației, avertizarea sau îndrumarea participanților la traficul rutier.

Marcajele longitudinale sunt constituite din:

- linie continuă simplă sau dublă;
- linie discontinuă simplă sau dublă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, alăturate.

Culorile utilizate la execuția marcajelor sunt:

- culoarea albă se utilizează la marcajele longitudinale, transversale, de delimitare a părții carosabile precum și la marcajele laterale pe copaci și pe stâlpii parapetelor de beton
- culoarea galbenă se folosește la liniile de interzicere a staționării și la marcajele temporare
- culorile alternative galben – negru se întrebuițează la executarea marcajelor pe lucrări de artă, ziduri de sprijin, lisele parapetelor de beton sau rigide, bordurile denivelate ale trotuarelor și insulelor de dirijare.

Varianța constructivă de realizare a sistemului de alimentare cu apă și canalizare menajeră

Alimentarea cu apă

Conducta se va racorda la capatul nordic în conducta Dn 110 mm PEHD existentă pe str. Dr. Victor Climescu.

Rețea de distribuție a apei din teava PEHD Dn 110 mm – PN10, care asigură atât necesarul de apă pentru consumul menajer cât și pentru combaterea unui eventual incendiu.

Pe traseul conductei de alimentare cu apă se vor executa 8 camine de vane cu dimensiunile 1,20 x 1,20 x 1,50 m și vor fi realizate din beton armat monolit.

Pe conducta proiectată se vor executa 35 bransamente pentru deservirea proprietăților adiacente pe care se vor executa camine de apometru.

Canalizarea menajeră

Rețeaua nou proiectată va fi executată din tub PVC-KG SN8 Dn 250 mm, pe o lungime de 1200 m, pozată îngropat în pat de nisip, amplasată pe trama strazii Lacului.

Rețeaua de canalizare proiectată va fi racordată la colectorul existent pe str. Dr. Victor Climescu de Dn 250 mm PVC-KG.



Pe rețeaua de canalizare menajera se vor prevedea 8 camine de vizitare, conform STAS 3051-80, amplasate la distante de aproximativ 50 m între ele. Caminele nou proiectate vor fi din beton armat prefabricat, Ø 1000 mm.

Racordurile de canalizare vor fi din tub PVC-KG Dn 160 mm SN8 și vor avea lungimea medie de 350 m.

Varianța constructivă de realizare a sistemului de iluminat public

Sistemul de iluminat public va fi realizat din:

- Stîlp oțel galvanizat vopsit, tratament plastic la interior H= 6.00 m;
- Baterii gel: 12V/210 Ah;
- Controller: 12V/10 A;
- Panou solar monocristalin 240W;
- Lampa LED de 84W (eficiența lămpii >100 lm/W).

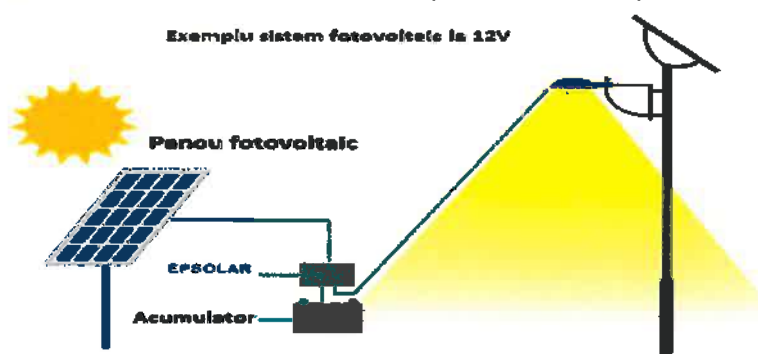


Fig. 10: Schemă de realizare sistem fotovoltaic la 12V

Bateriile gel:

- Capacitate (Ah) 210;
- Lungime (mm) 518;
- Latime (mm) 273;
- Înălțime (mm) 240;
- Greutate (kg) 71;
- Garanție (luni) 12.

Controller – regulator de încărcare 10A.

- Mod de lucru: 12/24V;
- Posibilitate de programare: mod senzor crepuscular 7 funcții;
- Consum propriu: < 6mA;
- Capacitate maximă/modul: 10A;
- Capacitate maximă la ieșire: 10A;
- Temperatura de funcționare: -25...+50C.

Panou fotovoltaic 240W:

- Panoul fotovoltaic va fi certificat: IEC61215, IEC61730, IEC62716, IEC61701, CE, UL, CEC, VDE, RoHS, TUV, PV YICLUL



- Pana la 10 ani: 90% din puterea nominala;
- Eficienta la 25 ani: 80% din puterea nominala;
- Garantia produsului minim 11 ani;
- Panou fotovoltaic Policristalin 240W;
- Date tehnice:
 - o Putere maxima P_{max} (W) = 240 Wp
 - o Tensiune la P_{max} (V) = 30,75 V
 - o Curent la P_{max} (A) = 8,34 A
 - o Tensiune în gol (V) = 38,32 V
 - o Curent de scurtcircuit (A) = 8,83 A
 - o Tensiune maxima = 1000V
 - o Nr. de celule fotovoltaice = 60 buc.
 - o Dimensiunea celulelor = 156 mm x 156 mm
 - o Dimensiune panou = 1.640 x 991 x 38 mm
 - o Greutate = 18,0 Kg.

Justificarea alegerii variantei constructive

Având în vedere următoarele motive, sintetizate mai jos:

- Asigurarea infrastructurii tehnico-edilitare (rețea alimentare cu apă, canalizare, iluminat public) dar și de transport (stradă, parcare) pentru punerea în valoare a potențialul balnear al Lacului Techirghiol;
- Asigurarea condițiilor necesare pentru dezvoltarea unor afaceri (în faza de implementare a proiectului din sectorul construcții, iar în faza de exploatare din sectorul medical, turism și locuire);
- Generarea unei baze de impozitare mai mari care va crește nivelul încasărilor din taxe și impozite la bugetul de stat și la bugetul local;
- Analiza indicatorilor economici prezentați în cazul analizelor financiare;
- Durata de execuție redusă;
- Conformitate cu standardele, practicile și politicile UE.

elaboratorul documentației tehnice recomandă aplicarea soluției tehnice nr. 1 în cadrul proiectului tehnic de execuție a investiției.

3.2.3. Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse

Având în vedere specificul investiției, aceasta va fi echipată cu:

- Sisteme de semnalizare a circulației în plan orizontal;
- Sistem de semnalizare a circulației în plan vertical;
- Sistem de semnalizare a circulației cu dale tactile, pentru ghidare și informare pe trotuar
- Borduri cu înălțime redusă în zonele în care au fost prevăzute treceri de pietoni;
- Stâlpi de iluminat public;



3.3. Costurile estimative ale investiției

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

Pentru atingerea obiectivelor propuse în cadrul proiectului se estimează următoarele costuri:

Nr. Crt.	OBIECTIV	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
1	<u>Valoarea totală a investiției</u> Suprafața construită desfășurată (lei/m ² inclusiv TVA)	753,00	835,00
2	<u>Valoarea totală infrastructură rutieră</u> Suprafața carosabilă (lei/m ² inclusiv TVA)	403,00	505,00
3	Valoarea totală a investiției (lei fără TVA)	8.602.193,00	9.538.666,00
4	Valoarea totală a Investiției (lei inclusiv TVA)	10.221.996,77	11.334.663,04
5	Valoarea totală construcții montaj (lei fără TVA)	7.019.683,00	7.856.716,00
6	Valoarea totală construcții montaj (lei inclusiv TVA)	8.353.422,77	9.349.429,04

Tabelul 4: Costuri estimative pentru realizarea obiectivului de investiții

3.3.2. Costurile estimative de operare pe durata normală de viață/de amortizare a investiției publice

În tabelele prezentate mai jos sunt detaliate costurile estimative de operare pe durata normală de viață a investiției:

Activitate	Cost estimat	Periodicitate
Refacere marcaje rutiere	20.000 lei	2 ani
Refacere semnalizare rutieră	25.000 lei	10 ani
Refacere strat de uzură	660.000 lei	5-6 ani
Diverse intervenții (generate de eventuale accidente rutiere, sau calamități naturale)	50.000 lei	2 ani

Tabelul 5: Costuri de operare – infrastructură de transport (stradă/spații parcare)

Activitate	Cost estimat	Periodicitate
Schimbare panou fotovoltaic (15% din numărul panourilor se înlocuiesc la 5 ani, fiind deterioate de condițiile meteorologice sau vandalizate)	65.100 lei	5 ani
Schimbare corp de iluminat (15% din numărul panourilor se înlocuiesc la 8-10 ani, fiind deterioate)	20.500 lei	8-10 ani



Activitate	Cost estimat	Periodicitate
Diverse intervenții (generate de eventuale calamități naturale)	30.000 lei	3 ani

Tabelul 6: Costuri de operare – iluminat public (stradă/spații parcare)

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

3.4.1. Studiu topografic

Studiul de fezabilitate a fost realizat pe baza studiului topografic pus la dispoziție de beneficiar. Acesta a fost realizat de SC A&C Topo Proiect SRL, ing. Brandaburu Aurel, recepționată și vizată de OCPI Constanța prin procesele verbale de recepție:

- 3235 din 31.08.2017;
- 3253 din 11.09.2017.

3.4.2. Studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului

Studiul geotehnic pentru realizarea obiectivului de investiții a fost realizat prin grija beneficiarului de S.C. Ana Proiect Design S.R.L., ing. Geol. Ana Ionescu. Studiul geotehnic este verificat la cerința de calitate Af, de Ing. Cazacu Gh. Gabriela și este însoțit de Referatul de verificare nr 140 din 25.09.2017.

3.4.3. Studiu hidrologic, hidrogeologic

Nu este cazul.

Având în vedere investiția, pentru realizarea studiului de fezabilitate nu este cazul folosirii unui astfel de studiu.

3.4.4. Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Cerințele de performanță ce trebuie atinse pentru noul sistem de iluminat sunt următoarele:

- Utilizarea stâlpilor pentru iluminat ca elemente de sistematizare multifuncționale.
- Alegerea unei tehnologii eficiente de iluminat, cu costuri de exploatare și mentenanță reduse;
- Configurarea rețelei de iluminat și a elementelor principale ale sistemului de iluminat (puncte de aprindere, măsurare, alimentare etc.) se va concretiza într-o rețea cât mai simplă și uniformă.

Având în vedere cerințele de aplicare de măsuri de eficiență energetică a proiectelor publice în cadrul studiului de fezabilitate s-a propus folosirea unor stâlpi cu panouri fotovoltaice pentru a reduce consumul de energie electrică și în plus s-au prevăzut lămpi cu LED.

3.4.5. Studiu de trafic și studiu de circulație

Având în vedere „Normele tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane”, aprobate prin OMT 49/1998, **Strada Lacului** studiată în cadrul proiectului se încadrează, conform Anexei nr. 1, în categoriile III – străzi colectoare, caracterizate de



Clasa de trafic: mediu – caracterizată de un volum de trafic $N_{c.Osl115kN} = 0,1 \div 0,3$ m.o.s (trafic drumuri), respectiv **Clasa de trafic T3** - caracterizată de un volum de trafic $N_{c.V.G.} = 0,1 \div 0,3$ (trafic drumuri), M.Z.A 50 kN (V.G) $70 \div 110$.

Perioada de perspectivă recomandată este de 10 ani, ținând cont de specificul străzilor în ampriza cărora pot apărea intervenții la lucrările edilitare subterane.

3.4.6. Raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică

Terenul pe care este propusă amplasarea strada Lacului este proprietate Consiliului Local Techirghiol și ampriza lucrărilor propuse în cadrul studiului de fezabilitate nu depășește suprafața terenului proprietate.

Nu sunt necesare exproprieri.

3.4.7. Studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere

Nu este cazul.

Având în vedere specificul investiției, pentru realizarea studiului de fezabilitate nu este cazul folosirii unui astfel de studiu.

3.4.8. Studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

Având în vedere specificul investiției, pentru realizarea studiului de fezabilitate nu este cazul folosirii unui astfel de studiu.

3.4.9. Studii de specialitate, necesare, funcție de specificul investiției

Nu este cazul.

Având în vedere specificul investiției, pentru realizarea studiului de fezabilitate nu este necesară folosirea altor studii de specialitate.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției.

Graficul de realizare al investiției este prezentat în *Graficul 1: Graficul de execuție estimativ al investiției.*

Nr crt.	Grupa de obiecte / denumirea obiectului	Durată (Luni)	An I												An II											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A.	Execuția lucrărilor de construcții montaj	12																								

Graficul 1: Graficul de execuție estimativ al investiției

Durata estimată pentru execuția lucrărilor de construcții montaj este de **12 luni**, din care,



Graficul eşalonării financiare în timp



Graficul 2: Eșaloanarea financiară a serviciilor de proiectare și a lucrărilor de construcții montaj.



4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE¹

4.1. Clasa de risc seismic

Principalul focar seismic în România este zona Vrancea unde se produc în general cutremure de adâncime medie (70÷170 km) și care dezvoltă o mare energie. Aria de macroseismicitate dezvoltată de acest focar are formă eliptică, alungită în general pe direcția NE-SV, cuprinzând și Tulcea în zona intensităților seismice relativ mari. Caracteristicile cutremurelor vrâncene este că ele se resimt mai slab în interiorul arcului Carpatic, dar izoseistele sunt foarte depărtate pe direcția NE-SV, cu amplificări punctuale la mare distanță de focar.

Primul fenomen seismic studiat științific în România a fost cutremurul major din 10 noiembrie 1940, cu focarul în zona Vrancea, a cărui magnitudine a fost $M = 7.4$, iar intensitatea în zona Bucureștiului a fost IX.

Au urmat o serie de seisme produse în zona Vrancea, cu magnitudini $M > 4.0$ în anii 1941, 1942, 1948, 1952, 1959. În data de 4 martie 1977 a avut loc un cutremur major cu epicentrul în zona Vrancea; acest cutremur a avut magnitudinea $M = 7.2$ și intensitatea în zona Bucureștiului VII½ - IX, provocând prăbușirea multor clădiri mari și deteriorări importante la foarte multe altele (dintre care la unele aparând necesitatea demolării lor). Accelerația măsurată la nivelul solului în București în timpul cutremurului din 4 martie 1977, a fost 0.20 g.

În anii 1986, 1990, 1991 s-au produs seisme având epicentrul în zona Vrancea și magnitudini M cuprinse între 5.6 și 6.1. Aceste cutremure au condus la intensități seismice VI în zona Tulcea, fără să se producă deteriorări importante ale fondului construit.

Față de datele deținute, în literatura de specialitate s-a constatat că perioada de revenire a unor seisme majore cu magnitudinea $M > 7.0$ și care produc efecte puternice este de circa 40 ani.

În conformitate cu hărțile 3.1 și 3.2 din P100-1/2013, zona seismică în care este amplasată investiția este caracterizată de coeficientul $a_g = 0,20g$ și perioada de colt $T_c = 0,7s$.

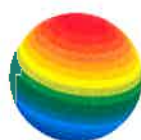
Din Tabelul 3.1 din același normativ, rezultă $T_B = 0,14 s$, respectiv $T_D = 3,0 s$.

4.2. Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Starea actuală a drumului este condiționată în principal de următoarele:

- Uzura normală datorată alcătuirii deficitare;
- Lipsa capacității portante necesare pentru preluarea acțiunilor din trafic;
- Lipsa planeității suprafeței de rulare;
- Lipsa sistemelor de semnalizare a circulației (în plan orizontal și în plan vertical);
- Lipsa sistemelor de preluare a apelor pluviale;

¹ Studiile de diagnosticare pot fi: studii de identificare a alcătuirilor constructive ce utilizează substanțe nocive, studii specifice pentru monumente istorice, pentru monumente de for public, situri arheologice, analiza compatibilității conformării spațiale a clădirii existente cu normele specifice funcțiunii și a măsurii în care aceasta răspunde cerințelor de calitate, studiu peisagistic sau studii, stabilite prin tema de proiectare.



Se remarcă deasemenea caracterul discontinuu al stratului de piatră existent acesta fiind acoperit pe alocuri de aluviuni și vegetație.

Pentru reabilitarea structurii rutiere de pe strada Lacului în cadrul expertizei tehnice, se recomandă ca pentru studiul de fezabilitate să se analizeze din punct de vedere tehnico-economic **următoarele două soluții**:

- Soluția 1 – sistem rutier suplu;
- Soluția 2 – sistem rutier rigid;

4.3. Soluții tehnice și măsuri propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate

Implementarea soluțiilor tehnice propuse se va realiza doar după realizarea proiectelor pe specialități, de societăți acreditate în acest sens și după obținerea obținerea autorizației de construire.

Soluția 1 (sistem rutier suplu)	Soluția 2 (sistem rutier rigid)
4 cm - EB 16 rul 50/70	18 cm – BcR 3,5
5 cm - EB 20 leg 50/70	15 cm – piatră spartă amestec
10 cm – macadam	30 – infrastructură piatră spartă
40 cm – infrastructură piatră spartă	7 cm - nisip
material geotextil multiaxial țesut din fibre PP 300	

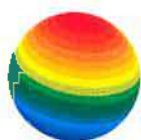
Pentru implementarea soluțiilor propuse se vor executa următoarele tipuri de lucrări:

- Lucrări de defrișare vegetație existentă de pe ampriza lucrărilor, evacuare și transport a resturilor din construcții dezafectate;
- Lucrări de terasamente (săpături, umpluturi, compactări) pentru asigurarea cotelor prevăzute în proiect (în profil longitudinal și transversal);
- Lucrări pentru realizarea rețelelor de alimentare cu apă și canalizare;
- Lucrări pentru dezvoltarea infrastructurii rutiere și asigurarea scurgerii apelor către emisarii din zonă;
- Lucrări de asfaltare a străzilor și realizare a spațiilor pentru circulația pietonală;
- Lucrări de semnalizare rutieră.

4.4. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform exigențelor de calitate

Recomandarea expertului constă în implementarea **Soluției 1 – sistem rutier suplu** fapt susținut de principalele avantaje asigurate de această soluție tehnică:

- Teremene scurte de realizare a structurii rutiere. Deasemenea circulația autovehiculelor se poate face imediat după asternerea straturilor de mixturi asfaltice;



- Posibilele lucrările de intervenție atât la rețelele tehnico-edilitare cât și pentru refacerea părții carosabile se pot face fără închiderea circulației pe o perioadă lungă de timp;

Lucrările de execuție prezentate mai sus trebuie să se facă cu o rigurozitate deosebită în ordinea stabilită de proiectant și cu respectarea tuturor normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare de proiectare, execuție, asigurarea calității, prevenirea și stingerea incendiilor și tehnica securității muncii.



5. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU TEHNICO-ECONOMIC PROPUȘ

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

Având în vedere specificul temei de proiectare, precum și standardele specifice pentru proiectarea rețelelor edilitare și a infrastructurii rutiere, **lucrarea de față se încadrează la „Infrastructură drumuri** (publice, industriale, agricole), alei, străzi și autostrăzi, cu toate accesoriile necesare (trotuare, borne, parcaje, parapete, marcaje, semne de circulație, cu îmbrăcăminte din beton asfaltic sau pavaj pe fundație suplă **cu durata de viață normală de 20-30 de ani**”, conform *Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe*.

Construcția existentă, strada lacului, a fost realizată prin împietruire și nu corespunde standardelor actuale în domeniu.

Implementarea acestui proiect este necesară pentru a contribui la:

- Asigurarea accesibilitatii și dotarii tehnico-edilitare a zonei sudice de dezvoltare a stațiunii, prin modernizarea Strazii Lacului și extinderea ei până la o lungime de 1.115 ml, inclusiv integrarea rețelelor de utilități primare în corpul strazii și sistemul de iluminat public.
- Asigurarea dezvoltării turistice, economice și comunitare a zonei deservite de strada Lacului, prin asigurarea condițiilor tehnice de bransare și acces la carosabil a riveranilor strazii;
- Asigurarea valorificării durabile a Lacului Techirghiol printr-o infrastructură publică eficientă și integrală care va deservi malul sud-vestic al obiectivului natural pentru vizitarea Grădinii Botanice, activități de birdwatching, pescuit și exploatare a ariei protejate.

Construirea unei astfel de infrastructuri, ar fi implicat major resursele comunității, respectiv realizarea din venituri proprii ale UAT, la o cheltuială estimată de realizare a investiției de aprox. 2.000.000 – 3.000.000 euro, în condiții de restricții bugetare, această acțiune fiind greu de realizat, în baza legislației privind finanțele publice locale. De asemenea, nu există un alt teren disponibil, cu acces la utilități care să poată fi utilizat pentru o investiție cu o astfel de destinație, cu respectarea reglementărilor urbanistice în vigoare, aprobate prin PUG.

Astfel, soluția considerată fezabilă, rezultată din analiză este consolidarea și extinderea unei construcții existente, prin echiparea corespunzătoare noii destinații în conformitate cu standardele actuale în domeniu.

Lucrările prevăzute a se realiza prin proiect asigură modificarea duratei normale de funcționare a construcției existente, estimându-se că pentru o perioadă de 30 ani intervențiile asupra infrastructurii modernizate să fie minime, ulterior construcția având nevoie, funcție și de nivelul de utilizare, să suporte lucrări de reparații capitale mai ales a instalațiilor și a spațiilor intens utilizate, actualizarea echipamentelor și dotărilor, cu luarea în considerare a garanției echipamentelor și a condițiilor de exploatare ale acestora.



Astfel, scenariul de referință este următorul:

1. Se presupune că noua construcție, obținută prin consolidarea, modernizarea și echiparea străzii existente, va fi proiectată și executată pentru o durată normată de viață și exploatare corespunzătoare de 30 de ani.

2. Se presupune că pe întreaga perioadă de exploatare se vor realiza cheltuieli de întreținere a lucrărilor realizate după cum este descris în Tabelul 5 și Tabelul 6.

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

Factori de risc antropici

Riscurile antropice sunt fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular.

Aceste fenomene sunt legate de intervenția omului în natură, cu scopul de a utiliza elementele cadrului natural în interes propriu: activități agricole, miniere, Industriale, de construcții, de transport, amenajarea spațiului. Ele sunt și consecința conflictelor militare, mai ales a conflagrațiilor, cum au fost cele două războaie mondiale din secolul al XX-lea. În unele cazuri, cauzele antropogene se întrepătrund cu cele naturale, ca în cazul desertificării, inundațiilor.

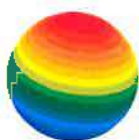
Afectarea sau, în unele cazuri, distrugerea mediului determină o creștere a vulnerabilității umane, respectiv pericole potențiale care pot periclita sănătatea și, uneori, chiar viața, la care se adaugă pagubele materiale.

După durata și gradul de afectare a mediului, hazardurile se ierarhizează în:

- **Episodice** (emisii de poluanți, care pot fi remediați relativ ușor);
- **Accidentale** (sunt riscuri care produc dereglări în desfășurarea unui proces natural sau antropic și care se pot remedia într-un interval de timp scurt);
- **Ruptură** (produc întreruperea activităților prin distrugerea mecanismului de funcționare și care necesită timp și resurse financiare mari);
- **Catastrofale** (produc schimbări radicale în structura unui ecosistem, sau care pot conduce la dispariția unei structuri, și deci, care presupune reconstrucția pe principii diferite față de cele inițiale pentru a rezista la alte hazarduri catastrofale, cu cheltuieli imense).

În funcție de activitatea care le-a declanșat, riscurile antropice se pot structura în

- Tehnologice:
 - o Riscurile INDUSTRIALE – Această categorie include o gamă largă de accidente, declanșate de om cu sau fără voia sa, legate de activitățile industriale, cum sunt exploziile, scurgerile de substanțe toxice, poluarea accidentală, etc. Asemenea riscuri sunt mai frecvente în industriile: chimică și metalurgică, mai ales în prima, datorită emisiilor de substanțe nocive în procesul de producție și cantităților mari de deșeuri care afectează mediul. Optimizarea mediului, protecția și conservarea lui poate fi făcută numai după identificarea surselor de poluare, a cauzelor și



posibilităților de eliminare a acestora. Amplasarea obiectivelor industriale sau economice în văi adânci și depresiuni, în care se manifestă frecvent fenomene meteorologice cum sunt calmul atmosferic și inversiunea termică, conduce la stagnarea și cumulara poluanților și, în final, la realizarea unor concentrații periculoase.

- o Poluarea mediului;
- Sociale:
 - o Eșecul utilităților publice;
 - o Conflicte sociale;

La nivelul județului Constanța sursa majoră de risc¹ o reprezintă **C.N.E. Cernavodă** care se află la o distanță de 66 de km pe autostrada A2.

Orașul Techirghiol NU ESTE pe raza de influență de 35 de km.

Factori de risc naturali

Sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu. Cunoașterea acestor fenomene permite luarea unor măsuri adecvate pentru limitarea efectelor – pierderi de vieți omenești, pagube materiale și distrugerii ale mediului – și pentru reconstrucția regiunilor afectate.

În funcție de geneză, riscurile naturale se diferențiază în: riscuri endogene și riscuri exogene.

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenită din interiorul planetei, în această categorie fiind incluse erupțiile vulcanice și *cutremurele*.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii *climatici, hidrologici, biologici* etc., de unde categoriile de: hazarduri geomorfologice, hazarduri climatice, hazarduri hidrologice, hazarduri biologice naturale, hazarduri oceanografice, hazarduri biofizice și hazarduri astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gamă variată de procese, cum sunt prăbușirile, tasările sau alunecările de teren, avalanșele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gamă variată de fenomene și procese atmosferice care pot genera pierderi de vieți omenești, mari pagube și distrugerii ale mediului înconjurător. Cele mai întâlnite manifestări tip risc sunt: furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfășoară sub forma unor perturbații câteodată foarte violente.

Riscurile HIDROGRAFICE

Inundațiile au o largă răspândire pe Terra, acestea produc mari pagube materiale și pierderi de vieți omenești. Sunt procese de scurgere și revărsare a apei din albiile râurilor în lunci, unde ocupă suprafețe întinse, utilizate de om pentru agricultură, habitat, căi de comunicație, etc. Producerea inundațiilor este datorată pătrunderii în albiile a unor cantități mari de apă provenită din ploi, din topirea bruscă a zăpezii și a ghețarilor montani, precum și din

¹ Conform cu Planul de analiză și acoperire a riscurilor al Județului Constanța.



pânzele subterane de apă. Despăduririle favorizează scurgerea rapidă a apei pe versanți și producerea unor inundații puternice.

În țara noastră, în ultimii ani, inundațiile au afectat aproape toate județele țării. O mare parte din pagubele înregistrate a fost datorată extinderii necontrolate a localităților în luncile râurilor și despăduririlor excesive precum și a lipsei infrastructurii tehnico-edilitare inclusiv a celei de corectare a torenților.

Riscul de INCENDIU sunt manifestări periculoase pentru mediu și pentru activitățile umane și determină distrugerii ale recoltelor, ale unor suprafețe împădurite și ale unor construcții. Incendiile pot fi declanșate de cauze naturale cum sunt fulgerele, erupțiile vulcanice, fenomenele de autoaprindere a vegetației și de activitățile omului (neglijența folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intenționate). În perioadele secetoase, incendiile sunt favorizate adeseori de vânturi puternice asociate cu temperaturi ridicate, care contribuie la extinderea rapidă a focului.

Riscul de ÎNZĂPEZIRE și POLEI este caracteristic perioadelor de iarnă.

Se apreciază că factorii de risc enumerați vor avea o influență foarte redusă pentru implementarea proiectului.

5.3. Situația utilităților și analiza de consum

Necesarul de utilități rezultate, după caz în situația executării unor lucrări de modernizare

Se apreciază că la execuția lucrărilor de modernizare este necesară asigurarea unui racord provizoriu la rețeaua de energie electrică deoarece prin organizarea de șantier constructorul va asigura toate utilitățile necesare. Astfel acesta va asigura containere specifice organizărilor de șantier dotate cu spații pentru: birouri, sală ședințe, toalete, spații depozitare echipamente și deșeuri. Pentru muncitorii angajați se vor asigura spații pentru depozitare efecte personale, echipamente de protecția muncii, toalete, etc. Organizarea de șantier este prevăzută a se amplasa o parcelă pusă la dispoziție de beneficiarul lucrării.

În incinta organizării sunt necesare (estimări):

- | | |
|---|------------------------|
| - Containere: | minim 3 buc; |
| - Consum de energie electrică: | ≈ 600 kW/lună; |
| - Toalete ecologice: | minim 2 buc; |
| - Spații depozitare selectivă a deșeurilor: | minim 4 containere ; |
| - Platformă pentru utilaje: | ≈ 200 m ² ; |

Implementarea proiectului nu va conduce la necesitatea de relocare/protejare a unor rețele de utilități existente pe teren.

Având în vedere tema de proiectare, la realizarea studiului de fezabilitate în detalierea soluțiilor tehnice de racordare s-au luat în considerare racordurile la rețelele existente din str. Enăchiță Văcărescu și str. Anton Pann.

5.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

Un act de producție este sustenabil atunci când poate fi dus până la finalitatea lui (vezi Fig. 5), acela de a obține bunurile rezultatele scontate care să îți permită să recuperezi



investiția inițială și să scoți un profit economic (adică mai mare decât câștigul pe care l-ai fi obținut dacă țineai banii în bancă și stăteai liniștit acasă).

Prin urmare, prin investiția propusă, beneficiarul dorește să atragă atenția investitorilor față de potențialul ridicat economic de dezvoltare al zonei, asigurând acesteia infrastructura de transport și tehnico-edilitară.

The Hayekian Triangle

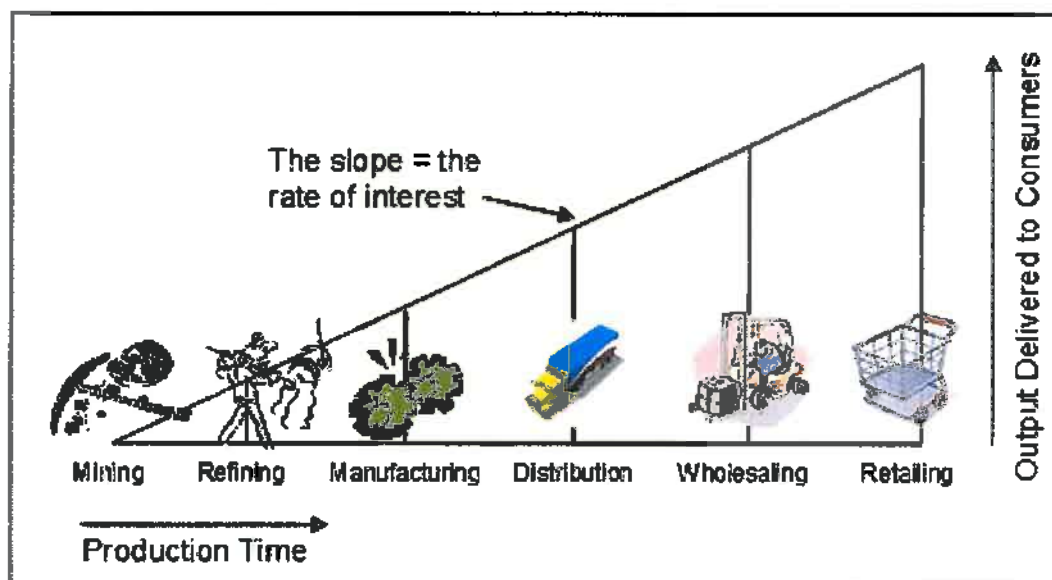


Fig. 5 Triunghi Hayekian (F. A. Hayek. „Prices and Production”)

5.4.1. Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Impactul social al acestei activități este de asemenea crescut, în sensul că realizarea infrastructurii de transport și tehnico-edilitară, precum și dezvoltarea ulterioară a sectoarelor economice cu specific medical și de turism contribuie semnificativ la calitatea vieții a peste 4.000 de oameni care vor lucra sau vor beneficia de serviciile generate în această zonă din localitate.

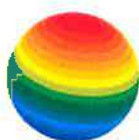
Pentru a facilita accesul persoanelor cu dizabilități au fost prevăzute dotări specifice tipului de investiție:

- **Borduri cu înălțime redusă** în zonele în care au fost prevăzute treceri de pietoni;
- **Dale tactile**, pentru ghidare și informare pe trotuar.

5.4.2. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției în faza de realizare

Din punct de vedere al forței de muncă ocupate în perioada de realizare a investiției, se pot face următoarele aprecieri (având în vedere că numărul de persoane angajate în proiect diferă de la companie la companie în funcție de dotarea tehnică de care dispune):

- Persoane cu studii universitare: min. 10 ingineri și economiști;
- Persoane cu studii medii: min. 14 tehnicieni;
- Persoane fără calificare: min. 20 muncitori



Se menționează că activitatea acestora nu este continuă, ci va respecta graficul forței de muncă prezentat de antreprenor după finalizarea proiectului tehnic.

În faza de operare

Din punct de vedere al forței de muncă ocupate în perioada de operare a investiției, se pot face următoarele aprecieri (având în vedere că numărul de persoane angajate în operare diferă de la companie la companie în funcție de dotarea tehnică de care dispune):

- Persoane cu studii universitare: min. 3 ingineri;
- Persoane cu studii medii: min. 5 tehnicieni;
- Persoane fără calificare: min. 3 muncitori

Se menționează că activitatea acestora nu este continuă, ci va respecta graficul forței de muncă prezentat de administratorul rețelelor care vor prelua serviciile de exploatare a acestora.

5.4.3. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

Implementarea proiectului presupune un impact redus asupra factorilor de mediu, biodiversității și siturilor protejate.

Lucrările propuse nu presupun un impact major asupra populației și mediului, deoarece acestea se derulează pe o perioadă scurtă de timp, folosind tehnologii și materiale certificate și omologate în condițiile legii. Atât în procesul tehnologic cât și după punerea în funcțiune toate deșeurile rezultate vor fi colectate în pubele tipizate și preluate de serviciile de salubritate specializate din zonă.

După finalizarea lucrărilor de construcții-montaj, terenul rămas neocupat de construcții va fi amenajat prin plantare de arbori și arbuști decorativi, și amenajarea de spații verzi.

Protecția calității apelor

În etapa de execuție

Realizarea proiectului nu va provoca poluarea apelor din zonă. Pe parcursul realizării proiectului se vor folosi echipamente și utilaje omologate, care nu produc poluare.

Pentru execuția investiției se va folosi apa din rețeaua existentă.

Sursele de poluanți provenite în perioada lucrărilor de construcție sunt:

- Posibilele scurgeri accidentale de lubrifianți sau carburanți;
- Orice evacuare de ape uzate neepurate în apele de suprafață, pe sol sau în apele subterane;

Pentru fiecare dintre aceste surse de poluare posibile, antreprenorul lucrării se va asigura că echipamentele și utilajele folosite sunt bine întreținute iar acolo unde este necesar se vor amenaja platforme de lucru prevăzute cu sisteme de captare a poluanților emiși conform prevederilor legale în vigoare.



Organizarea de șantier se va realiza din: containere special echipate (zonă birou, zonă toalete, zonă depozitare tip magazie, zonă depozitare efecte personale).

De asemenea se va realiza o platformă de depozitare provizorie utilaje, care va fi împrejmuită cu panouri metalice și păzită permanent.

Pe parcursul implementării proiectului se vor folosi echipamente și utilaje omologate, care nu produc poluare, peste limitele admise legal.

În etapa de funcționare

După implementarea proiectului, subsolul nu va mai fi poluat de activitatea umană prin transport, sistemul rutier asigurând o etanșeizare la nivelul solului.

Protecția calității aerului

În etapa de execuție

Sursele de poluanți provenite în perioada lucrărilor de construcție sunt:

- Pulberi din activitatea de manipulare a materialelor de construcție și din tranzitarea zonei;
- Gaze de ardere provenite din procesele de combustie ale utilajelor și mijloacelor de transport utilizate în cadrul lucrărilor;

O mare parte din materiale vor fi prefabricate și montate local, rezultând că sursele de emisie nedorită ce pot apărea în timpul punerii în operă să fie foarte mici și prin urmare, nu produc impact semnificativ asupra mediului.

Pe parcursul realizării proiectului se vor folosi echipamente și utilaje omologate, care nu produc poluare, peste limitele admise legal. Utilajele și echipamentele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic în vederea constatării eventualelor defecțiuni care pot produce emisii ridicate de poluanți.

O altă posibilitate de limitare a emisiilor de substanțe poluante constă în folosirea de utilaje, vehicule, echipamente de generație recentă, prevăzute cu sisteme performante de reținere a poluanților.

Pentru evitarea dispersiei particulelor în atmosferă, se vor lua măsuri de reducere a nivelului de praf, iar materialele de construcție trebuie depozitate în locuri special amenajate și ferite de acțiunea vântului. Toate depozitele de materiale vor fi acoperite cu prelate sau alte materiale similare.

Transportul materialelor de construcție în vrac, care pot fi antrenate în aer, se va face în mijloace de transport cu bena acoperită.

În etapa de funcționare

Impactul asupra mediului este estimat a fi nesemnificativ în perioada de funcționare a investiției.

Realizarea proiectului nu va provoca poluarea aerului din zonă. Se vor reduce emisiile de CO₂ și praf generate de traficul uzual, specific drumurilor din pământ/pietruite.



Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

În etapa de execuție

În aceasta fază, sursele de zgomot și vibrații sunt produse de acțiunile propriu-zise de muncă mecanizată. Astfel în timpul executării lucrărilor de organizare de șantier, sursele de zgomot, sunt date de utilajele în funcțiune, ce deservește lucrările. Aceste activități au un caracter discontinuu, fiind limitate în general numai pe perioada zilei.

Lucrările se vor desfășura după un program agreat de administrația locală, astfel încât să se asigure orele de odihnă ale locatarilor.

Prin organizarea lucrărilor de construcție sunt prevăzute faze specifice în graficul de lucru astfel încât procesul de construire să nu constituie o sursă semnificativă de zgomot și vibrații.

În etapa de funcționare

Având în vedere natura și funcțiunea propusă a proiectului, nu se produc zgomote și vibrații care să aibă un impact semnificativ.

Protecția împotriva radiațiilor

Atât lucrările de construcții cât și activitățile desfășurate în cadrul *proiectului propus* nu vor provoca poluarea mediului cu radiații.

Protecția solului și a subsolului

În etapa de execuție

La construcție se vor folosi materiale specifice căilor de comunicație rutiere, respectiv terasamente din material granular, materiale geotextile inerte la acțiunea razelor ultraviolete, piatră spartă pentru infrastructură.

Surse de poluanți:

- sursele de poluanți pentru sol, subsol și ape freatice - pierderile de carburanți și scurgerile de ulei rezultate accidental în zona de lucru de la funcționarea defectuoasă a utilajelor.
- lucrările și dotările pentru protecția solului și a subsolului – aceste surse pot avea un impact redus asupra solului, în cazul în care există un program de prevenire și combatere a poluării accidentale.

În acest sens, instruirea personalului reprezintă o măsură eficientă în prevenirea și/sau reducerea efectelor poluării. Vor fi amenajate spații speciale pentru colectarea și stocarea temporară a deșeurilor (ambalaje ale materialelor de construcții, deșeuri provenite din resturi ale materialelor de construcții), astfel încât deșeurile nu vor fi niciodată depozitate direct pe sol. Toate deșeurile vor fi eliminate controlat de pe amplasament în baza contractelor încheiate cu firme specializate.

În etapa de funcționare

Vor fi amenajate spații speciale pentru colectarea selectivă și stocarea temporară a deșeurilor.



Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nici în faza de execuție, nici în cea de funcționare nu rezultă poluanți care să afecteze ecosistemele acvatice și terestre.

Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

În zona afectată de lucrările propuse prin proiect nu există monumente istorice și/sau de arhitectură, alte zone asupra cărora există instituit un regim de restricție, zone de interes tradițional.

Implementarea proiectului va îmbunătăți aspectul arhitectural al orașului Techirghiol.

Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

În etapa de execuție

La execuția proiectului deșeurile rezultate vor fi de tip:

- pământ excavat – care va fi depozitat temporar în zonele limitrofe amplasamentului;
- beneficiarul va indica prin autorizația de construire depozitul de pământ unde se va transportata și depozita întreaga cantitate de pământ rezultată în urma lucrărilor de construcții montaj;

În etapa de funcționare

Vor fi amenajate spații speciale pentru colectarea selectivă și stocarea temporară a deșeurilor, pe întreaga lungime a căii de comunicații. Evacuarea deșeurilor se va face pe bază de contract cu firma / firmele de salubritate autorizate.

Tipuri de deșeuri	Mod de colectare/evacuare	Observații
Deșeuri menajere sau asimilate	În pubele metalice sau din material plastic amplasate pe trouare, transportate la depozitul de deșeuri sau la stația de transfer pe bază de contract.	Se vor păstra evidențe cu privire la cantitățile predate (conformare cu prevederile HG nr. 349/2005 privind depozitarea deșeurilor).
Deșeuri metalice	În pubele metalice sau din material plastic amplasate pe trouare, vor fi apoi valorificate prin unități specializate.	Se vor păstra evidențe cu privire la cantitățile valorificate (conformare cu OUG nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclate aprobată prin Legea nr. 465/2001 și cu modificările ulterioare).
Deșeuri materiale de construcții	În pubele metalice sau din materiale plastice.	În funcționare nu se va permite depozitarea materialelor de construcții pe amplasamentul studiat în spații deschise. Pentru realizarea lucrărilor de intervenții se va prevedea recipientele



<i>Tipuri de deșeuri</i>	<i>Mod de colectare/evacuare</i>	<i>Observații</i>
		metalice sau din materiale plastice, care se vor amplasa cu acordul administrației publice la limita de proprietate. La terminarea programului de lucru se recomandă evacuarea și transportul acestora în centre specializate.
Șlamuri petroliere/ uleiuri uzate	Nu este cazul. În cazuri excepționale în care pe durata de viață a investiției vor apărea astfel de situații neprevăzutea aceste deșeuri se vor colecta în recipiente metalici închiși, vor fi predate la unități specializate pentru valorificare sau incinerare.	Se vor păstra evidențe stricte cu privire la cantitățile predate (conformare cu prevederile HG nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate cu modificările ulterioare și HG nr. 128/2002 privind incinerarea deșeurilor, modificată și completată de HG nr. 268/2005).
Deșeuri lemn	Similar cu modul de colectare al deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții.	Colectate selectiv, se pot valorifica funcție de dimensiuni și calitate.
Acumulatori uzați	Nu este cazul. Nu se vor colecta decât în centre specializate. Deșeuri periculoase, stocate în magazii, predate numai la unitățile specializate.	Se vor păstra evidențe stricte cu privire la cantitățile valorificate (conformare cu prevederile HG nr. 1057/2001 privind regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase).
Deșeuri hârtie	Vor fi colectate separat, în vederea valorificării.	Se vor păstra evidențe cu privire la cantitățile valorificate (conformare cu prevederile HG nr. 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje).

Tabelul 7: Gospodărirea deșeurilor generate în timpul execuției și după punerea în funcțiune a centrului

Gospodărirea substanțelor și preparatelor chimice periculoase

Realizarea proiectului nu va folosi astfel de substanțe.

- substanțele și preparatele chimice periculoase utilizate și/sau produse:



- la categoria deșeurilor municipale și asimilabile din comerț, industrie etc., se încadrează ca deșeuri periculoase vopselurile, cernelurile, adezivii și rășinile, solvenții, tuburile fluorescente și alte deșeuri cu conținut de mercur.
- unele dintre aceste substanțe ar putea fi folosite în șantier, în cantități reduse.
- modul de gospodărire a substanțelor și preparatelor chimice periculoase și asigurarea condițiilor de protecție a factorilor de mediu și a sănătății populației:
- gospodărirea substanțelor toxice și periculoase se va face cu respectarea prevederilor legale în vigoare.
 - antreprenorului îi revine sarcina depozitării și folosirii în condiții de siguranță a acestor substanțe. De asemenea, antreprenorul va trebui să țină o evidență strictă a acestor materiale.
 - deșeurile rezultate, precum și ambalajele substanțelor toxice și periculoase, vor fi depozitate în siguranță și predate unităților specializate pentru depozitare definitivă, reciclare sau incinerare.

5.4.4. Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care se integrează

Implementarea proiectului presupune un impact redus asupra contextului natural. Implementarea proiectului va conduce la creșterea calității vieții prin:

- ✓ Crearea de noi poli de dezvoltare locală – pentru dezvoltarea ce turismului balnear specific orașului Techirghiol;
- ✓ Asigurarea infrastructurii edilitare (alimentare cu apă și canalizare);
- ✓ Asigurarea infrastructurii edilitare (iluminat public);
- ✓ Asigurarea infrastructurii de transport (stradă Lacului și spații de parcare în lungul străzii);
- ✓ Asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități;

5.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Situația de pe teren și documentele puse la dispoziție de către beneficiar indică următoarele aspecte relevante pentru dimensionarea sistemelor proiectate:

- În prezent aceasta suprafață este lotizată, are destinație mixtă turistică și rezidențială pentru menținerea unui țesut urban atractiv și dinamic, iar beneficiarul estimează un total de aproximativ 170 de investitori pentru baze de tratament, pensiuni și alte tipuri de unități turistice, alte activități economice de întâmpinare a turistilor, precum și locuințe individuale.
- Beneficiarul estimează un număr de 4300 de utilizatori echivalenți în varf de sezon, din care 75% turiști.



5.6. Analiza financiară¹

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrări și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului, dar și de-a lungul perioadei previzionate, în vederea determinării durabilității financiare.

Analiza financiară presupune calculul următorilor indicatori:

Valoarea actualizată netă (VAN) care exprimă surplusul de capital rezultat la încheierea duratei prognozate de analiză a investiției. Acesta se calculează după formula:

$$VAN = \sum CF_n \times 1/(1+K)^n + I_0 \text{ unde :}$$

k – rata de actualizare (costul mediu al capitalului investit)

n – nr. de ani de implementare a investiției

CF_n – fluxul de numerar net

I₀ – valoarea investiției

Rata internă de rentabilitate (RIR) este rata de actualizare a fluxurilor viitoare de trezorerie pentru care VAN este egală cu zero. În alte cuvinte, rata internă de rentabilitate este acea rată de actualizare pentru care valoarea actualizată a costurilor (ieșirile de trezorerie) este egală cu valoarea actualizată a veniturilor (intrări de trezorerie), iar profiturile viitoare actualizate sunt zero. Aceasta trebuie să fie mai mare sau egală cu rata medie a dobânzii pe piață sau cu costul mediu ponderat al capitalului, pentru a justifica investiția făcută. Doar în atare condiții, rata internă a rentabilității permite compensarea costului finanțării. Se calculează după formula:

$$VAN = 0 \Leftrightarrow \sum CF_n/(1 + RIR)^n + VR/(1 + RIR)^n = I_0 \text{ unde :}$$

n – nr. de ani de implementare a investiției

VR – valoarea reziduală a investiției

CF_n – fluxul de numerar net

I₀ – valoarea investiției

Raportul beneficii/cost este un alt indicator care se calculează și care este de luat în seamă în analiza financiară și economică a unui proiect de investiții. Acesta reprezintă fracția dintre veniturile totale implicate de proiect în perioada de analiză și costurile totale generate de acesta.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor de finanțare, VANF/C trebuie să fie <0, iar RIRF /C < rata de actualizare (5%). Proiectele care au acești indicatori buni se consideră că se pot susține și fără alte intervenții financiare.

Ipotezele de lucru pe care s-a bazat analiza financiară în cazul proiectului propus spre finanțare sunt următoarele:

¹ Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate.



- Soluția tehnică aleasă pentru implementarea proiectului este Soluția 1 sistem rutier suplă (a se vedea capitolul 5.7)
- Valoarea totală a proiectului este de 10.728.627,76 lei cu TVA din care 10.221.996,77 lei reprezintă valoarea investiției, la care se adaugă cheltuielile pentru promovarea proiectului în suma de 506.630,99 lei;
- Valoarea investiției a fost stabilită în conformitate cu HG 907/2016 și a devizelor pe obiecte;
- Fluxurile de numerar vor fi determinate în valoare reală (prețuri constante);
- Anii 1,2 reprezintă anii de implementare ai proiectului;
- Orizontul de previziune a costurilor și veniturilor generate de implementarea proiectului, prezumat la evaluarea rentabilității financiare și economice, este de 14 ani (2 ani de implementare ai proiectului plus 12 ani de operare);
- Cursul de schimb valutar utilizat este de 1 euro = 4,5129 lei;
- Incasarea finanțării în conturile solicitantului este preconizată a se realiza în termen de maxim 45 zile de la transmiterea cererii de rambursare;
- Contribuția proprie va fi asigurată de solicitant la momentul efectuării plăților;
- Solicitantul va asigura din bugetul propriu sumele necesare pentru finanțarea tuturor cheltuielilor până la rambursarea sumelor solicitate, astfel încât să se asigure implementarea optimă a proiectului;
- Solicitantul va asigura din bugetul propriu sumele necesare acoperirii cheltuielilor neeligibile;
- Deoarece Primăria Orașului Techirghiol nu este platitoare de TVA și nu își poate deduce aceste taxe, toate proiectiile financiare vor include TVA;
- Rata de actualizare utilizată este de 4%.

Strategia de contractare

Procedura de contractare va respecta cerințele Ordonanței de Urgență nr. 98/2016 privind achizițiile publice, Ordonanței de Urgență nr. 99/2016 privind achizițiile sectoriale și Ordonanței de Urgență nr. 100/2016 privind concesiunile de lucrări publice și concesiunile de servicii.

Procedura de bază utilizată pentru atribuirea contractelor de achiziții de bunuri și servicii va fi licitația deschisă. Scopul este dublu:

- Asigurarea transparenței operațiunilor;
- Obținerea calității dorite a bunurilor și serviciilor la cel mai bun preț posibil.

Strategia va urmări selectarea celei mai bune oferte din punct de vedere al eficienței costurilor și calității serviciilor oferite. Elaborarea documentațiilor de atribuire va constitui prima etapă în implementarea proiectului.

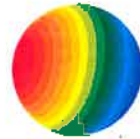
Calitatea lucrărilor executate va fi asigurată prin respectarea prevederilor din Legea 10/1995 a calității lucrărilor cu toate reglementările ce decurg din aceasta și a Hotărârii de Guvern 925/1995 privind responsabilul tehnic cu asigurarea calității lucrărilor.



Perioada de referinta

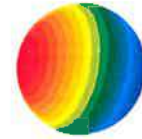
Perioada de referinta reprezinta numarul maxim de ani pentru care se fac previziuni.

Având în vedere duratele normate de utilizare ale activelor din proiect, dar și standardele aplicabile în cazul evaluării proiectelor de investiții în cadrul analizei cost – beneficiu, vom considera o perioadă de referință de 14 ani conform precizărilor din Ghidul Solicitantului, Anexa Model D – Macheta de analiză și previziune financiară. Pe această perioadă se vor estima fluxurile financiare de venituri și cheltuieli, precum și fluxul financiar net. Rata de actualizare utilizată în analiza financiară este de 4%.



Bugetul proiectului

Nr. crt	Denumirea capitolului și subcapitolelor	Cheltuieli eligibile		TOTAL ELIGIBIL	Cheltuieli neeligibile		TOTAL NEELIGIBIL	TOTAL
		Baza	TVA eligibilă		Baza	TVA neeligibilă		
1	2	3	4	5 = 3+4	6	7	8 = 6+7	9 = 5 + 8
1	CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului							
1.1	Cheltuieli pentru achiziția de teren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.2	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.3	Cheltuieli cu amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	110.047,00	20.908,93	130.955,93	0,00	0,00	0,00	130.955,93
	TOTAL CAPITOL 1	110.047,00	20.908,93	130.955,93	0,00	0,00	0,00	130.955,93
2	CAPITOL 2 Cheltuieli pt asigurarea utilităților necesare obiectivului							
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică							
3.1	Studii de teren (geotehnice, geologice, hidrogeotehnice, fotogrammetrice, topografice și de stabilitate a terenului)	8.500,00	1.615,00	10.115,00	0,00	0,00	0,00	10.115,00
3.2	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	1.500,00	0,00	1.500,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00
3.3	Proiectare și inginerie	301.300,00	57.247,00	358.547,00	0,00	0,00	0,00	358.547,00
3.4	Consultanță	132.000,00	25.080,00	157.080,00	0,00	0,00	0,00	157.080,00
3.5	Asistență tehnică	200.200,00	38.038,00	238.238,00	0,00	0,00	0,00	238.238,00
	TOTAL CAPITOL 3	643.500,00	121.980,00	765.480,00	0,00	0,00	0,00	765.480,00
4	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază							
4.1	Construcții și instalații	6.773.636,00	1.286.990,84	8.060.626,84	0,00	0,00	0,00	8.060.626,84



4.2	Dotări (utlajele, echipamente tehnologice și funcționale cu și fără montaj, dotări)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4.3	Cheltuieli conexes investitiei de baza - constructii, instalatii și dotari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	5.773.636,00	1.286.990,84	8.060.626,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8.060.626,84
5	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli									
5.1.	Organizare de șantier	169.900,00	32.281,00	202.181,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	202.181,00
5.1.1	Lucrari de constructii și instalatii aferente organizarii de santier	136.000,00	25.840,00	161.840,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	161.840,00
5.1.2	Cheltuieli conexes organizării de șantier	33.900,00	6.441,00	40.341,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40.341,00
5.2.	Comisioane, cote, taxe	75.410,00	0,00	75.410,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75.410,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	736.000,00	139.840,00	875.840,00	35.100,00	6.669,00	41.769,00	917.609,00		
	TOTAL CAPITOL 5	581.310,00	172.121,00	1.153.431,00	35.100,00	6.669,00	41.769,00	1.195.200,00		
6	CAPITOLUL 6 Cheltuieli de informare și publicitate									
6.1	Cheltuieli de informare și publicitate pentru proiect, care rezultă din obligațiile beneficiarului	8.403,36	1.596,64	10.000,00	16.596,64	3.153,36	19.750,00	29.750,00		
6.2	Cheltuieli de promovare a obiectivului de investiție	338.681,80	64.349,54	403.031,34	87.058,53	16.541,12	103.599,65	506.630,99		
	TOTAL CAPITOL 6	347.085,16	65.946,18	413.031,34	103.655,17	19.694,48	123.349,65	536.380,99		
7	CAPITOLUL 7 Cheltuieli cu auditul pentru proiect									
7.1.	Cheltuieli cu auditul pentru proiect	33.600,00	6.384,00	39.984,00	0,00	0,00	0,00	39.984,00		
	TOTAL CAPITOL 7	33.600,00	6.384,00	39.984,00	0,00	0,00	0,00	39.984,00		
	TOTAL GENERAL din care	8.889.178,16	1.674.330,95	10.563.509,11	138.755,17	26.363,48	185.118,65	10.728.627,76		
	C+M	7.019.683,00	1.333.739,77	8.353.422,77	0,00	0,00	0,00	8.353.422,77		



Costurile investiției

Pentru implementare proiectul va beneficia de 98% finanțare nerambursabilă. Finanțarea solicitată acoperă integral realizarea activităților propuse în cadrul proiectului. Contributia proprie la cheltuielile eligibile pentru cheltuielile de investiții va fi asigurată de către fiecare primăria orașului Techirghiol. Costurile post implementare, vor fi suportate din bugetul propriu al solicitantului.

Costul total al investiției se ridică la suma de 10.728.627,76 lei cu TVA, iar perioada de implementare va fi de 24 luni. Detalierea costurilor pe capitole de cheltuieli este prezentată mai jos:

Nr.crt.	CHELTUIELI	lei
1	Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului	130.955,93
2	Cheltuieli pt asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	765.480,00
4	Cheltuieli pentru investiția de bază	8.060.626,84
5	Alte cheltuieli	1.195.200,00
6	Cheltuieli de informare și publicitate	536.380,99
7	Cheltuieli cu auditul pentru proiect	39.984,00
TOTAL GENERAL		10.728.627,76
din care C+M		8.353.422,77

Esalonarea costurilor pe ani de implementare

Nr.crt.	CHELTUIELI	An 1	An 2	TOTAL
1	Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului	0,00	130.955,93	130.955,93
2	Cheltuieli pt asigurarea utilităților necesare obiectivului	0,00	0,00	0,00
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică	633.707,33	131.772,67	765.480,00
4	Cheltuieli pentru investiția de bază	5.373.751,00	2.686.875,84	8.060.626,84
5	Alte cheltuieli	864.193,67	331.006,33	1.195.200,00
6	Cheltuieli de informare și publicitate	312.263,99	224.117,00	536.380,99



7	Cheltuieli cu auditul pentru proiect	29.750,00	10.234,00	39.984,00
	TOTAL GENERAL	7.213.665,99	3.514.961,77	10.728.627,76
		67%	33%	100%

Finanțarea proiectului

Schema de finanțare a proiectului se prezintă astfel:

Nr.crt.	SURSE DE FINANȚARE	lei
1	VALOAREA TOTALĂ A CERERII DE FINANȚARE, DIN CARE :	10.728.627,76
a	Valoarea totală neeligibilă, inclusiv TVA aferent	0,00
b	Valoarea totală eligibilă, inclusiv TVA aferent	765.480,00
II	CONTRIBUȚIA PROPRIE, DIN CARE:	376.388,83
a	Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile , inclusiv TVA aferent	211.270,18
b	Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile, inclusiv TVA aferent	165.118,65
III	ASISTENȚĂ FINANCIARĂ NERAMBURSABILĂ SOLICITATĂ	10.352.238,93

Estimarea veniturilor

Proiectul propus spre realizare nu este generator de venituri directe. Necesitatea și oportunitatea realizării proiectului au fost prezentate în mod detaliat în capitolele anterioare ale Studiului de Fezabilitate și în Cererea de Finanțare.

Astfel, deși proiectul nu va aduce venituri propriu-zise, beneficiile pentru cetățenii orașului Techirghol precum și pentru turiști sunt semnificative. Intrările proiectului sunt reprezentate în fapt de fondurile alocate de la bugetul local pentru întreținere periodică a strazii dar și de beneficiile cuantificabile generate de implementarea proiectului, după cum urmează:

Venituri din impozitul pe profit

S-a obținut o evaluare primară a veniturilor obținute din impozitul pe profit generat de noile activități dezvoltate de agenții economici din zona începând cu cel de-al patrulea an de analiză a Proiectului, respectiv al doilea an de dare în exploatare a infrastructurii create prin proiect. Având în vedere angajamentele asumate anexate cererii de finanțare, se estimează că un număr de minim 7 agenți economici își vor deschide/extinde o afacere în zona astfel că începând cu anul patru de implementare a proiectului aceștia vor începe să plătească impozit pe profit.

S-a avut în vedere o valoare medie unitară pe an a beneficiilor estimate.

- Pentru 3 microintreprinderi se estimează un venit anual din activitățile economice nou create de €5.000. Având în număr mediu de 4-5 angajați acestea vor plăti



un impozit de 1%. Totalul impozitului estimat a se colecta anual de la acestea este: $3 \times 5.000\text{€} \times 1\% = \text{€}150$ echivalent 676,93 lei.

- Pentru 4 agent economici (sanatorii) se estimeaza un profit anual din activitatea economica nou creata de minim $\text{€}16.453,21$. Impozitul pe profit estimat este de $4 \times 16.453,21\text{€} \times 16\% = \text{€}10.530,05$ echivalent 47.521,08 lei.

La elaborarea analizei financiare s-a luat în considerare o crestere anuala a acestor venituri de 5% și o rata de colectare de 100%.

Venituri din impozitul pe proprietate

Pe termen lung, prin implementarea proiectului se estimeaza dezvoltarea zonei prin investitii de afaceri în domeniul turismului balnear și de wellness, recreational, al altor activitati economice și comertului de intampinare conexat turismului, precum și locuintelor individuale. Astfel, cei minim 7 agenti economici ce isi vor extinde activitatile economice în zona, vor contribui la bugetul local și prin plata impozitului pe cladiri. De asemenea, desi zona permite extinderea la un numar de circa 160 locuinte private, insa pentru analiza financiara s-a avut în vedere un numar mediu de 82 locuinte private ce vor fi construite și vor incepe sa platesca impozit pe proprietate incepand cu anul patru de implementare a proiectului

Astfel, calculul veniturilor din impozitul pe cladiri se bazeaza pe urmatoarele date:

- Rata impozitului: 0,5% din valoarea estimata a constructiei pentru agenti economici;
- Valoarea medie a unei cladiri (sediu social sanatoriu) în zona: $\text{€}460.000$;
- Impozitul pe o cladire: $460.000 \times 0,5\% = \text{€}2300$ pe an echivalent 1.354 lei pe an;
- Rata impozitului: 0,5% din valoarea estimata a constructiei pentru agenti economici;
- Valoarea medie a unei cladiri (microintreprindere) în zona: $\text{€}80.000$;
- Impozitul pe o cladire: $80.000 \times 0,5\% = \text{€}400$ pe an echivalent 1.805,16 lei pe an;

Ca urmare, impozitul pe minim 7 cladiri (4 sanatorii și 3 agenti economici) se va ridica la suma 10.400€ pe an echivalent 46.934,16 lei.

- Rata impozitului: 0,09% din valoarea estimata a constructiei pentru persoane private;
- Valoarea medie a unei cladiri (casa de locuit) în zona: $\text{€}45.000$;
- Impozitul pe o cladire: $45.000 \times 0,09\% = \text{€}40,50$ pe an echivalent 183 lei pe an;

Ca urmare, impozitul pe minim 82 constructii civile se va ridica la suma de : $\text{€}40,5 \times 82 = \text{€}3.321$ pe an echivalent 14.987,3 lei.



	An 1-3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Venituri din impozitul pe profit	0	48,198	50,608	53,138	55,795	58,585	61,514	64,590	67,820	71,211	74,772	78,511
venituri din impozitul pe proprietate	0	61,922	61,922	61,922	61,922	61,922	61,922	61,922	61,922	61,922	61,922	61,922
Total intrari de numerar	0	110,120	112,530	115,060	117,717	120,507	123,436	126,512	129,742	133,133	136,694	140,433

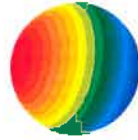
Estimarea cheltuielilor

Costurile de operare sunt costurile întreținerii anuale (de rutină) după terminarea investiției realizate prin proiect. Acestea se vor executa periodic în scopul prevenirii unei deteriorări premature și menținerii diferitelor elemente componente în stare de funcționare.

Costurile aferente acestor reparații curente sunt prevăzute în analiza financiară a investiției și sunt costuri ce urmează a fi acoperite de Primăria Techirghiol. Având în vedere că primii doi ani sunt anii de implementare ai proiectului lucrările de întreținere a investiției vor apărea începând cu anul al treilea și vor fi suportate din bugetul primăriei, însă, parte din acestea vor fi suportate de firma contractantă pe perioada de garanție a lucrării.

În urma consultărilor cu proiectantul tehnic de specialitate și luând în considerare garanția lucrării și sumele ce pot fi alocate anual din bugetul primăriei Techirghiol, apreciem că pentru investiția avută în vedere vor fi generate doar costuri de întreținere periodică și reparații curente, după cum urmează:

- Refacerea marcajelor rutiere – cost estimat 10.000 lei/la 2 ani
- Refacere semnalizare rutiera – cost estimat 25.000 lei/la 10 ani
- Refacere strat de uzura – cost estimat 660.000 lei/la 5-6 ani
- Cheltuieli diverse (generate de eventualele accidente rutiere, calamități naturale) - cost estimat 50.000 lei/la 2 ani
- Curățare sistem canalizare – cost estimat 10.000 lei/la 2 ani
- Diverse intervenții – cost estimat 10.000 lei/la 2 ani
- Schimbare panou fotovoltaic – cost estimat 50.000 lei/la 4 ani
- Schimbare baterii fotovoltaic – cost estimat 80.000 lei/la 8 ani
- Diverse intervenții la sistemul de iluminat public (generate de eventuale calamități naturale) - cost estimat 10.000 lei/la 2 ani



Costurile pentru fiecare operatie principala de intretinere sunt rezumate în tabelul de mai jos:

Costuri de operare și intretinere - lei	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Costuri de operare -infrastructura de transport														
Refacerea marjașelor rutiere	0	0	0	20,000	0	20,000	0	20,000	0	20,000	0	20,000	0	20,000
Refacere semnalizare rutiera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,000	0	0
Refacere strat de uzura	0	0	0	0	0	0	0	660,000	0	0	0	0	0	660,000
Cheltuieli diverse	0	0	50,000	0	50,000	0	50,000	0	50,000	0	50,000	0	50,000	0
Costuri de operare - sistem de iluminat public														
Schimare panou fotovoltaic	0	0	0	0	0	0	0	65,100	0	0	0	65,100	0	0
Schimbare baterii fotovoltaic	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,500	0	0	0	0
Diverse interventii	0	0	0	0	30,000	0	0	30,000	0	0	0	30,000	0	0
Total costuri de operare	0	0	50,000	20,000	80,000	20,000	115,100	710,000	50,000	40,500	50,000	140,100	50,000	680,000



Valoarea reziduală

Valoarea reziduala se ia în considerare în ultimul an al perioadei de referință, conform metodologiei din Ghidul Solicitantului, Anexa Model D – Macheta de analiză și previziune financiară, capitolul 9 – Rentabilitate investiție și se determină prin calcularea valorii actuale nete a fluxurilor de numerar pentru durata de viață rămasă a operațiunii.

În cazul proiectului nostru activele au o durată de viață care depășește perioada de referință dar valoarea reziduala nu este inclusă în calculul venitului net actualizat deoarece veniturile nu depășesc costurile de operare.

Durata medie de viață a activelor proiectului s-a calculat pe baza Catalogului 30/11/2004 – clasificarea mijloacelor fixe utilizate în economie și duratele normale de funcționare ale acestora.

Durata medie de viață a activelor proiectului este de 30 ani, conform tabelului următor:

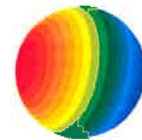
Activ	Valoare de inventar (lei)	Pondere (%)	Durata de viața (ani)	Durata de viața medie (ani)
Strada Lacului	8,060,626.84	100%	30	30



Indicatorii financiari ai proiectului

Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a investitiei

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Venituri din surse proprii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte venituri				110,12 0	112,53 0	115,06 0	117,71 7	120,50 7	123,43 6	126,51 2	129,74 2	133,13 3	136,69 4	140,43 3
Total venituri	0	0	0	110,1 20	112,5 30	115,0 60	117,7 17	120,5 07	123,4 36	126,5 12	129,7 42	133,1 33	136,6 94	140,4 33
Total costuri operationale	0	0	50,000	20,000	80,000	20,000	115,10 0	710,00 0	50,000	40,500	50,000	140,10 0	50,000	680,00 0
Total costuri de investitii (cash flow)	7,213, 666	3,514, 962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total costuri	7,213 ,666	3,514 ,962	50,000	20,000	80,000	20,000	115,1 00	710,0 00	50,00 0	40,50 0	50,00 0	140,1 00	50,00 0	680,0 00
Fluxuri financiare nete	- 7,213 ,666	- 3,514 ,962	- 50,000 0	90,12 0	32,53 0	95,06 0	2,617	- 589,4 93	73,43 6	86,01 2	79,74 2	- 6,967	86,69 4	- 539,5 67
RAF sau FDR	4.0%													
RIRF(C) sau FRR(C)	Nu se poate calcula	(<4 %)												
VANF(C) sau FNPV(C)	- 10,58 2,666 .60	(<0)												



Calculul Ratei Interne de Rentabilitate Financiare a capitalului investit

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Venituri din surse proprii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alte venituri				110,12	112,53	115,06	117,71	120,50	123,43	126,51	129,74	133,13	136,69	140,43
				0	0	0	7	7	6	2	2	3	4	3
Total venituri	0	0	0	110,1	112,5	115,0	117,7	120,5	123,4	126,5	129,7	133,1	136,6	140,4
				20	30	60	17	07	36	12	42	33	94	33
Total costuri operationale	0	0	50,000	20,000	80,000	20,000	115,10	710,00	50,000	40,500	50,000	140,10	50,000	680,00
							0	0				0		0
Total costuri de investitie (cash flow)	252,15	124,23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	8												
Total costuri	252,1	124,2	50,00	20,00	80,00	20,00	115,1	710,0	50,00	40,50	50,00	140,1	50,00	680,0
	51	38	0	0	0	0	00	00	0	0	0	00	0	00
Fluxuri financiare nete	-	-	-	90,12	32,53	95,06	2,617	-	73,43	86,01	79,74	-	86,69	-
	252,1	124,2	50,00	0	0	0	589,4	6	2	2	2	6,967	4	539,5
	51	38	0				93							67
RAF sau FDR	4.0%													
RIRF(C) sau FRR(C)	Nu se poate calcula	(<4 %)												
VANF(C) sau FNPV(C)	-	(<0)												
	753,9													
	87.30													



Calculul indicatorilor financiari ai proiectului au avut în vedere recomandările Comisiei Europene privind dezvoltarea analizei financiare și determinarea acestor indicatori în două situații:

- luându-se în considerație toate costurile investiției (fără co-finanțarea publică prin proiect) – indicatorii rentabilității financiare a investiției;
- luându-se în considerație numai contribuția beneficiarului la costurile eligibile și costurile neligibile, adică capitalul investit de beneficiar – indicatorii rentabilității financiare a capitalului investit.

Valoarea Actualizată Netă (VAFN)

Asa cum se poate vedea din tabelele de mai sus VANF are o valoare negativa de - 10.582.666,60 lei. Aceasta se datorează fluxului de numerar negativ din doi ani de implementare ai proiectului și datorită faptului că investiția propusă nu este generatoare de profit.

Pentru determinarea acestui indicator s-a luat în considerare factorul de actualizare de 4% conform recomandărilor machetei cadru anexata Ghidului Solicitantului și valoarea investiției considerată în acest caz ca fiind suma dintre contribuția proprie a solicitantului și contribuția națională la cofinanțarea investiției, rezultând o valoare totală a investiției de 10.728.627,76 lei.

Rata Internă de Rentabilitate (RIR)

Rata internă de rentabilitate reprezintă acea valoare a factorului de actualizare care va face ca VAN să fie egală cu zero. Cum proiectul propus spre finanțare nu este unul generator de venituri, calcularea unei rate interne de rentabilitate nu este posibilă sau dacă este posibilă nu este relevantă, deoarece valoarea RIR se determină pornind de la relația de calcul pentru VAN, relație în care valoarea fluxurilor de numerar viitoare este egală cu zero, ceea ce implică faptul că nu va mai exista vreo influență a factorului de actualizare.

Această concluzie este firească în condițiile în care proiectul de investiții analizat este un proiect negenerator de venituri, iar acoperirea cheltuielilor se face din surse proprii ale solicitantului. Chiar în condițiile în care indicatorul s-ar putea calcula, pentru un proiect de tipul celor propuse prin acest program de finanțare, RIR calculat pe baza fluxurilor de numerar rezultate în urma analizei financiare va avea o valoare negativă, neavând astfel nici o semnificație în acest context.

În concluzie, proiectul necesită intervenția asistentei financiare nerambursabile din fonduri structurale pentru a fi fezabil din punct de vedere financiar.

În urma unei analize financiare, care presupune numai cuantificarea aspectelor pur monetare ale proiectului propus, susținerea funcționării se poate face numai prin finanțarea din bugetul solicitantului. Prin beneficiile nemonetare pe care proiectul le aduce, finanțarea costurilor de operare este considerată a fi extrem de viabilă.

Sustenabilitatea financiară a proiectului

Estimarea rezultatelor financiare pentru a dovedi durabilitatea financiară a proiectului este prezentată în tabelul de mai jos.



Sustenabilitatea financiara a proiectului se evalueaza prin verificarea fluxului de numerar cumulat. Sustenabilitatea financiara este data de proporția de grant acordata beneficiarului, precum și veniturile financiare generate de Implementarea Proiectului.

Se ține cont de următoarele precizări:

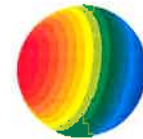
Intrările de numerar au fost calculate în baza alocărilor bugetare previzionate și asumate de către consiliul local al localității Techirghiol. Aprecierea veniturilor s-a realizat ținând cont că intrările proiectului reprezintă, în fapt, fondurile alocate de la bugetul local pentru întreținerea periodică a drumului și pentru reparații curente. Sursele proprii folosite sunt recuperate până la finalizarea implementării pe baza rambursărilor primite de la finanțator.

Ieșirile de numerar includ cheltuielile aferente realizării proiectului cu TVA și cheltuielile anuale necesare operării investiției. Cheltuielile operationale identificate și estimate vor fi suportate în intregime din bugetul beneficiarului finanțării.

Așa cum reiese din tabelul de mai jos, fluxurile nete de numerar cumulate (neactualizate) sunt pozitive pe întreaga perioadă de referință luată în considerare, astfel că putem concluziona că proiectul este sustenabil pe o perioadă de cel puțin 14 ani de la finalizarea sa.



Incasari, plati, fluxuri de numerar	1	2	3	4	5	6
Incasari aferente veniturilor operationale*	1,365,894.00	0.00	0.00	110,120.00	112,530.00	115,060.00
Plati aferente cheltuielilor operationale	2,005,700.00	0.00	50,000.00	20,000.00	80,000.00	20,000.00
Flux de numerar din activitatea de exploatare (operational)	-639,816.00	0.00	-50,000.00	90,120.00	32,530.00	95,060.00
Investitie	10,728,627.76	7,213,665.99	3,514,961.77	0.00	0.00	0.00
Flux de numerar din activitatea de investitii	-10,728,627.76	-7,213,665.99	-3,514,961.77	0.00	0.00	0.00
Flux de numerar - activitatea de exploatare și de investitii	-11,368,443.76	-7,213,665.99	-3,514,961.77	90,120.00	32,530.00	95,060.00
Surse de finantare	10,728,627.76	7,213,665.99	3,514,961.77	0.00	0.00	0.00
Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta și reparatii capitale	2,005,700.00	0.00	50,000.00	20,000.00	80,000.00	20,000.00
Plati pt rambursare credit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plati aferente dobanzilor la creditele contractate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flux de numerar din activitatea de finantare	10,728,627.76	7,213,665.99	3,514,961.77	20,000.00	80,000.00	20,000.00
Flux de numerar total	-639,816.00	0.00	0.00	110,120.00	112,530.00	115,060.00
Flux de numerar total cumulat	0.00	0.00	0.00	110,120.00	222,650.00	337,710.00



Incasari, plati, fluxuri de numerar	7	8	9	10	11	12	13	14
Incasari veniturilor aferente operationale*	117,717.00	120,507.00	123,436.00	126,512.00	129,742.00	133,133.00	136,694.00	140,433.00
Plati aferente cheltuielilor operationale	115,100.00	710,000.00	50,000.00	40,500.00	50,000.00	140,100.00	50,000.00	680,000.00
Flux de numerar din activitatea de exploatare (operational)	2,617.00	-589,493.00	73,436.00	86,012.00	79,742.00	-6,967.00	86,694.00	-539,567.00
Investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flux de numerar din activitatea de investitii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flux de numerar - activitatea de exploatare și de investitii	2,617.00	-589,493.00	73,436.00	86,012.00	79,742.00	-6,967.00	86,694.00	-539,567.00
Surse de finantare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta și reparatii capitale	115,100.00	710,000.00	50,000.00	40,500.00	50,000.00	140,100.00	50,000.00	680,000.00
Plati pt rambursare credit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plati aferente dobanzilor la creditele contractate	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flux de numerar din activitatea de finantare	115,100.00	710,000.00	50,000.00	40,500.00	50,000.00	140,100.00	50,000.00	680,000.00
Flux de numerar total	117,717.00	120,507.00	123,436.00	126,512.00	129,742.00	133,133.00	136,694.00	140,433.00
Flux de numerar total cumulat	455,427.00	575,934.00	699,370.00	825,882.00	955,624.00	1,088,757.00	1,225,451.00	1,365,884.00



Durata de recuperare a investiției

Durata de recuperare a investiției reprezintă numărul de ani în care valoarea investiției poate fi recuperată din veniturile nete generate de proiect. Cum proiectul nu este unul generator de venituri, durata de recuperare a investiției nu se poate calcula.

Valoarea de inventar a investiției

Conform datelor din evidentele contabile ale primăriei orașului Techirghiol, strada Lacului aferenta proiectului investitional cu o lungime totala de 1.115 ml este inregistrata la o valoare de inventar totala de 133.056 lei.

Valoarea totala a lucrarilor de reabilitare/modernizare realizate prin proiectul propus în suma de 8.060.627 lei se va adauga la valoarea de inventar inregistrata în contabilitatea primăriei Techirghiol rezultand o valoare de Inventar de 8.193.683 lei conform datelor din tabelul urmator:

Nr. Crt.	Specificatie	U.M	Valoare
1	Valoare de inventar totala a strazii	lei	133.056
2	Suprafata totala strada și trotuare	mp	13.583
3	Valoare de inventar/mp	lei/mp	10
5	Suprafata totala strada reabilitate/modernizate	mp	13.583
6	Valoare de inventar strada reabilitate/modernizate	lei	133.056
7	Valoare investitie prin proiect	lei	8.060.627
8	Noua valoare de inventar	lei	8.193.683

Analizand comparativ costul realizarii lucrarilor de interventii fata de valoarea de inventar existenta, se poate observa ca realizarea proiectului investitional propus va aduce cu sine o crestere de 6158% a valorii de inventar a activului supus reabilitarii/modernizarii. De asemenea, se vor inregistra substantiale imbunatatiri ale calitatii suprafetei rulante, diminuari ale costurilor suportate de utilizatorii de vehicule ca urmare a parcurgerii unui km de drum, precum și o crestere a vitezei de deplasare a vehiculelor.

Nr. Crt.	Specificatie	U.M	Strazadă veche	Strazi modernizate	Observatii
1	Valoare de inventar	lei	133.056	8.193.683	crestere cu 6158%
2	Costul mediu al de operatorilor autovehicule	lei/veh-km	1,69	0,97	reducere cu 42,63%
3	Viteza medie de deplasare	km/h	15	40	crestere cu 266,67 %



5.7. Analiza economica¹

Având în vedere ca obiectivul de investiții propus spre finanțare are o valoare estimată ce nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, s-a elaborat în cele de mai jos analiza cost-eficacitate așa cum prevede Hotărârea de Guvern nr. 907/2016.

- Deși nu se va realiza analiza economică a investiției, trebuie totuși enumerate câteva beneficii socio-economice necuantificabile realizate prin implementarea proiectului cum ar fi:
- Facilitarea accesului la rețeaua de drumuri naționale și drumuri europene, cât și creșterea cooperării locale prin dezvoltarea mobilității și conectivității populației, bunurilor și serviciilor conexe în vederea promovării dezvoltării durabile;
- Atragerea de turiști și de investitori noi, ceea ce contribuie la dezvoltarea economică a zonei;
- Dezvoltarea zonei și creșterea nivelului de trai a locuitorilor din zonă prin posibilitatea de mișcare mai rapidă cu niște costuri reduse în condiții de siguranță net superioare și de confort crescut;
- Creșterea posibilității de vânzare – cumpărare a clădirilor și terenurilor din zonă;
- Crearea de noi locuri de muncă în perioada execuției lucrărilor;
- O deplasare mai rapidă înspre și dinspre locurile de muncă;
- Reducerea consumului de carburanți și economii la costul transporturilor;
- Creșterea siguranței circulației.

Totodată implementarea proiectului va atrage după sine și o serie de beneficii cuantificabile generate ca urmare a îmbunătățirii condițiilor sociale în zona cum ar fi:

- Crearea de noi locuri de munca permanente și reducerea șomajului;
- Crearea de noi locuri de munca temporare și reducerea șomajului;
- Venituri din impozitul pe profit;
- Venituri din impozitul pe clădiri.

Analiza cost-eficacitate s-a realizat luând în considerare următoarele aspecte-cheie, cum ar fi:

Orizontul de timp

Orizontul de timp al analizei individuale a unei soluții de realizare al unui obiectiv de investiții depinde de durata proiectată a realizării investiției și, respectiv, de durata fazei de exploatare. În cazul investiției noastre am luat în calcul un orizont de timp de 14 ani.

Actualizarea și rata de actualizare

Analiza cost-eficacitate ia în considerare atât costurile cât și beneficiile care apar în ani diferiți, pe durata perioadei de referință iar în scopul de a le face comparabile, este utilizată

¹ Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară;



tehnica de actualizare. Rata de actualizare luată în calcul în cazul proiectului nostru este de 4% conform recomandărilor machetei cadru anexată Ghidului Solicitantului și reprezintă doar o metodă de a face comparabile valori ce apar în ani diferiți și nu exprimă eficiența sau costul capitalului. Aceasta are un rol important întrucât face posibilă alegerea unei soluții tehnice din două posibile, luând în calcul costurile viitoare de operare sau mentenanță.

Tipurile de costuri - costuri de investiție și costuri de întreținere

Pentru fiecare din cele două alternative care va fi evaluată factorii ce influențează cost-eficacitatea și sunt relevanți în luarea deciziilor au fost identificați și clasificați pe tipuri de costuri respectiv:

- Costuri cu investiția inițială
- Costuri de funcționare

Valoarea actualizată (VA) a costurilor;

Deoarece costurile sunt variabile de la un an la altul, în scopul de a face soluțiile alternative ale proiectului comparabile, vom utiliza valoarea actuală a costului total.

$$VAT_{cost} = \sum (C_t / (1 + i)^t)$$

Unde:

VAT_{cost} = valoarea actualizată a costurilor totale

C_t = cost apărut în anul „t”

i = rata de actualizare

Întrucât orizontul de timp/perioada de referință este același (14 ani) și valoarea rezultatului/efectului, din punct de vedere fizic, este aceeași (13.583mp), valoarea actuală a costului total este principalul indicator utilizat pentru a selecta o opțiune. Această metodă este cunoscută sub numele de "metoda costului cel mai scăzut".

Aceasta înseamnă că în pregătirea proiectului vom determina un cost anual pentru exploatare și întreținere, iar acesta va fi menținut constant pe întregul orizont de analiză.

Raportul cost-eficacitate

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actuale a costurilor totale (VAT_{cost}) la efectele/ beneficiile exprimate în termeni fizici. Atât costurile, cât și beneficiile vor fi analizate incremental (sistem cu proiect pentru alternativele analizate minus sistem fără proiect – scenariul Business as Usual / „a face minimum” BAU)

Model de calcul al raportului ACE:

$$Raportul\ ACE = \frac{VAT_{cost_{cu\ proiect}} - VAT_{cost_{BAU}}}{Efect_{cu\ proiect} - Efect_{BAU}}$$

Costuri unitare și costuri unitare dinamice

Costul unitar este un index static calculat ca raport între costul total al investiției (neactualizat) și beneficiile în termeni fizici, cum ar fi: investiția per elev, investiția pe metru cub de apă uzată tratată, investiția pe tonă de CO₂ redus. Formula este:

$CU = I / E$, unde:

CU = cost unitar

I = cost total investiție

E = efecte / beneficii ale primului an de funcționare, în termeni fizici.



ETAPELE METODOLOGICE ALE ANALIZEI COST EFICIENTA

Definirea proiectului

Obiectivul principal al investiției propuse consta în Valorificarea potentialului balnear și turistic al Lacului Techirghiol – Strada Lacului, Județul Constanta prin creșterea nivelului de dezvoltare a infrastructurii tehnico-edilitare (rețele de utilități urbane, iluminat public, străzi) oferite la nivelul orașului Techirghiol.

Investiția propusa se va realiza prin dezvoltarea unui obiectiv nou de Investiții (prin extinderea unui obiectiv existent), precum și lucrări de intervenții asupra unei construcții existente, respectiv strada Lacului. Aceasta strada se afla în intravilanul Orasului Techirghiol-județul Constanta, apartine domeniului public și are o lungime totala de 1.115 ml (13.583mp).

Prin implementarea prezentului proiect se propune atingerea următoarelor obiective operationale:

- Asigurarea Infrastructurii edilitare (alimentare cu apă și canalizare, iluminat public);
- Asigurarea infrastructurii de transport (stradă Lacului și spații de parcare în lungul străzii);
- Asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități;
- Utilizarea eficientă a resurselor prin folosirea unor materiale moderne.

Importanta proiectului pentru societate deriva din beneficiile pe termen lung ce vor putea fi obtinute de catre beneficiarii finali ai proiectului, respectiv:

- Realizarea de venituri sigure, permanente și în creștere ca urmare a sporirii potentialului economic și social al stațiunii;
- Crearea unui cadru favorabil atragerii investitorilor nationali dar și straini;
- Crearea unui cadru favorabil atragerii turistilor romani dar și straini;
- Valorificarea superioara a resurselor stațiunii;
- Crearea de noi locuri de munca durabile pentru populatia locala
- Creșterea numărului de unități de tratament balnear, de structuri de cazare și alimentare publica, de locuinte individuale din localitate, cu efect economic benefic asupra sectorului de construcții, sectorului turistic și al locuirii și, totodata, cu efect imediat și asupra creșterii încasărilor la bugetul local și de stat proporțional cu suprafața construită desfășurată;
- Creșterea accesibilității persoanelor cu dizabilități;
- Creșterea nivelului de utilizare eficientă a resurselor naturale.

Activitățile prin care proiectul urmeaza sa atinga rezultatele asteptate, contribuind astfel la atingerea obiectivelor specifice ale proiectului și implicit a obiectivului general, sunt în conformitate cu activitățile eligibile ale prioritatii de investiții 7.1 - Sprijinirea unei creșteri favorabile ocupării forței de muncă, prin dezvoltarea potențialului endogen ca parte a unei strategii teritoriale pentru anumite zone, care să includă reconversia regiunilor industriale aflate în declin, precum și sporirea accesibilității și dezvoltarea resurselor naturale și culturale specifice în cadrul Programului Operațional Regional (POR) 2014-2020 și constau în modernizarea infastructurii rutiere.



Analiza aplicabilității metodei ACE

Deoarece proiectul are un singur obiectiv, respectiv reabilitarea/modernizarea strazii Lacului, rezultatele sale sunt clar determinate și atunci ACE este cea mai bună modalitate de a compara opțiunile tehnice ale proiectului.

Descrierea alternativelor proiectului

Analiza opțiunilor presupune evaluarea a două variante în vederea justificării variantei optime alese. Astfel, vor fi analizate comparativ în cele ce urmează, varianta zero (fără investiție), varianta medie (cu investiție) și varianta maximă (cu investiție).

Varianta „zero” (fără proiect) reprezintă situația existentă. Trebuie menționat că varianta fără proiect nu înseamnă în mod necesar inexistența oricărei investiții sau a oricăror venituri pe durata de referință. Varianta de referință fără proiect reprezintă situația existentă în care doar se menține funcționalitatea drumului la parametri existenți/normali (inclusiv eventuale investiții ulterioare, pentru menținerea în stare de funcționare).

În prezent, Strada Lacului este un drum nemodernizat, din pământ, impropriu circulației în condiții optime, mai ales în perioadele ploioase și nu oferă proprietăților adiacente accesul la rețele urbane de primă necesitate. Astfel, la acest moment primăria orașului Techirghiol nu are nici un fel de costuri cu aceasta strada.

Dezavantaje:

- Datorită deficiențelor majore de acces și lipsei utilitatilor, inclusiv a iluminatului public, intențiile de investiții private în pensiuni, hoteluri și baze de agrement care s-au manifestat pentru zona adiacentă Strazii Lacului, și care este o zonă considerată premium în oraș datorită lipsei de poluare, a excentricității față de zonele de mare circulație și proximității Lacului și Grădinii Botanice, sunt amânate până la soluționarea accesului la infrastructura tehnico-edilitară modernă, care să asigure o activitate turistică neobstrucționată atât pentru turiști cât și pentru operatorii economici, angajați și furnizori.
- Accesul în partea de sud-vest a Lacului Techirghiol, partea cea mai bogată în biodiversitate și salbaticie, este limitat și periodic imposibil datorită lipsei unui drum modern și a iluminatului public.
- Pe perioada vremii nefavorabile circulația pietonală a locuitorilor și turiștilor se desfășoară cu dificultate;
- Pe parcursul anului școlar, copii care se deplasează spre grădiniță sau școală sunt nevoiți să străbată drumul pe pământ, în condiții deosebit de dificile;
- Praful generat de circulația pe această strada din pământ, poluează atmosfera dar creează și un disconfort tuturor locuitorilor dar și vizitatorilor Grădinii Botanice.

Varianta cu proiect (Soluția 1) presupune că proiectul de reabilitare și modernizare a sistemului rutier, respectiv Strada Lacului, va fi implementat în întregime. Investiția propusă constă în consolidarea și extinderea unei construcții existente, prin echiparea corespunzătoare a noii destinații în conformitate cu standardele actuale în domeniu,



ceea ce va asigura modificarea duratei normate de funcționare. Se estimează că pentru o perioadă de 30 ani intervențiile asupra infrastructurii modernizate să fie minime.

În această variantă costurile investiției se ridică la 10.221.996,77 lei, cele operationale la 167.142 lei medie anuală, iar soluția tehnică de reabilitare/modernizare aleasă de proiectant pentru realizarea structurii rutiere este sistem rutier suplu (descriș în capitolele de mai sus).

Avantaje:

- Asigurarea infrastructurii tehnico-edilitare (rețea alimentare cu apă, canalizare, iluminat public) dar și de transport (stradă, parcare) pentru punerea în valoare a potențialul balnear al Lacului Techirghiol;
- Asigurarea condițiilor necesare pentru dezvoltarea unor afaceri în domeniul turismului (în faza de implementare a proiectului din sectorul construcții, iar în faza de exploatare din sectorul turismului medical, turismului de prevenție și altor sectoare economice conexe turismului și locuire);
- Generarea unei baze de impozitare mai mari care va crește nivelul încasărilor din taxe și impozite la bugetul de stat și la bugetul local;
- Durata de execuție redusă;
- Conformitate cu standardele, practicile și politicile UE;
- Sporirea capacității de circulație, îmbunătățirea capacității portante și sporirea gradului de confort și siguranță prin aducerea traseului existent la 2 benzi de circulație cu lățimea de 3,25 m, 1 bandă destinată staționării autoturismelor cu lățimea de 2 m și trotuare cu lățimea cuprinsă între 1-2,50m;
- Circulație fără restricții, drum deschis tuturor categoriilor de autovehicule;
- Condiții de siguranță a circulației, sporite pentru autovehicule și pietoni;
- Aflux mai mare de autovehicule în zonă.

Dezavantaje:

- Apariția cheltuielilor de întreținere a infrastructurii rutiere, cheltuieli ce vor fi suportate din bugetul local.

Varianta cu proiect (Soluția 2) presupune că proiectul de reabilitare și modernizare a sistemului rutier, respectiv Strada Lacului, va fi implementat în întregime dar alegând o altă soluție tehnică. Investiția propusă constă în consolidarea și extinderea unei construcții existente, prin echiparea corespunzătoare noii destinații în conformitate cu standardele actuale în domeniu, ceea ce va asigura modificarea duratei normate de funcționare, estimându-se că pentru o perioadă de 30 ani intervențiile asupra infrastructurii modernizate să fie minime. Investiția propusă va conduce la reducerea costurilor de întreținere și reparații ale infrastructurii de transport. În această variantă costurile investiției se ridică la 11.334.663,04 lei, cele operationale la 167.142 lei medie anuală, iar soluția tehnică de reabilitare/modernizare aleasă de proiectant pentru realizarea structurii rutiere este sistem rutier rigid (descriș în capitolele de mai sus).



Avantaje:

- Asigurarea infrastructurii tehnico-edilitare (rețea alimentare cu apă, canalizare, iluminat public) dar și de transport (stradă, parcare) pentru punerea în valoare a potențialului balnear al Lacului Techirghiol;
- Asigurarea condițiilor necesare pentru dezvoltarea unor afaceri în domeniul turismului (în faza de implementare a proiectului din sectorul construcții, iar în faza de exploatare din sectorul medical, turism și locuire);
- Generarea unei baze de impozitare mai mari care va crește nivelul încasărilor din taxe și impozite la bugetul de stat și la bugetul local;

Dezavantaje:

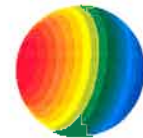
- Costuri mai ridicate pentru realizarea investiției;
- Durata de execuție mai mare.

Identificarea și calcularea costurilor (evaluarea costurilor totale pentru fiecare alternativă)

În scopul de a compara cele două soluții, s-au identificat costurile și s-au evaluat având în vedere următoarele:

- Valorile prezentate mai jos conțin TVA;
- Valoarea medie a costurilor operationale a rezultat din impartirea costurilor totale estimate pe orizontul de timp al analizei financiare (2.005.700 lei) la numar de ani (12 ani);
- Tipurile de costuri operationale au fost identificate și cuantificate în analiza financiara realizata la capitolul anterior;
- Valoarea totala a investitiei reprezinta valoarea din devizul general;
- Valoarea totala a proiectului reprezinta valoarea totala a investitiei la care se adauga cheltuielile cu promovarea proiectului.

OBIECTIV	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
Costuri de Investiții	10.221.996,77 lei	11.334.663,04 lei
Costuri construcții-montaj	8.353.422,77 lei	9.349.492,04 lei
Costuri construcții-instalații	8.060.626,84 lei	9.037.656,11 lei
Costuri de intretinere	167.142 lei	167.142 lei
Valoarea actualizata a costului total al investitiei	10.185.997,04 lei	10.763.357,57



Anul	Total	Implementare													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Cost de investitie	10,728,627.76	7,213,665.99	3,514,961.77	0.00	0.00										
Costuri eligibile	10,563,509.11	7,103,586.89	3,459,922.22	0.00	0.00										
Costuri neeligibile	165,118.65	110,079.10	55,039.55	0.00	0.00										
Factor actualizare		0.96	0.92	0.89	0.85	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70	0.68	0.65	0.62	0.60	0.58
Valoarea actualizata a costului de investitie	10,185,997.04	6,936,217.30	3,249,779.74	0.00	0.00										

Anul	Total	Implementare													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Cost de investitie	11,334,663.04	7,674,612.73	3,660,050.31	0.00	0.00										
Costuri eligibile	11,169,544.39	7,564,533.63	3,605,010.76	0.00	0.00										
Costuri neeligibile	165,118.65	110,079.10	55,039.55	0.00	0.00										
Factor actualizare		0.96	0.92	0.89	0.85	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70	0.68	0.65	0.62	0.60	0.58
Valoarea actualizata a costului de investitie	10,763,357.57	7,379,435.32	3,383,922.25	0.00	0.00										



Realizarea comparației soluțiilor tehnice

Compararea soluțiilor tehnice s-a realizat pe baza raportului cost-eficacitate ce s-a calculat prin metoda costului unitar.

Calculul raportului cost-eficacitate

OBIECTIV	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
VAN costuri totale aferente investiției	10.185,997.04 lei	10.763.357,57
VAN suprafața reabilitată/modernizată	13.583 mp	13.583 mp
Raportul cost-eficacitate ACE	749,91 lei	792,41 lei

Varianta selectată este varianta cu proiect - soluția tehnică 1, acest scenariu având ca avantaj costul mai redus al investiției și un raport cost-eficacitate mai bun decât soluția 2.

Această variantă presupune realizarea proiectului de investiții prin accesarea fondurilor puse la dispoziție prin Programul Operațional Regional 2014-2020 Axa prioritară 7 Prioritatea de investiții 7.1 - *Sprijinirea unei creșteri favorabile ocupării forței de muncă, prin dezvoltarea potențialului endogen ca parte a unei strategii teritoriale pentru anumite zone, care să includă reconversia regiunilor industriale aflate în declin, precum și sporirea accesibilității și dezvoltarea resurselor naturale și culturale.*

5.8. Analiza de sensibilitate¹

Etapele analizei de sensibilitate

Pentru realizarea analizei de sensibilitate se vor parcurge pașii următori:

- identificarea variabilelor care sunt considerate critice pentru durabilitatea beneficiilor proiectului. Acest lucru se realizează prin modificarea procentuală a unui set de variabile ale investiției și apoi calcularea valorii indicatorilor de performanță financiară;
- orice variabilă a proiectului pentru care variația cu 1% va produce o modificare cu mai mult de 5% a indicatorilor de performanță va fi considerată o variabilă critică;

În cazul prezentului proiect, variabilele critice care vor fi testate sunt: costul investiției și costurile operaționale.

Se vor considera variații de $\pm 1\%$, $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ ale variabilelor critice pentru a se putea evalua impactul pe care aceste variabile îl au asupra indicatorilor de performanță. Efectele estimate asupra rezultatelor/performancei economice și financiare au fost determinate după cum urmează:

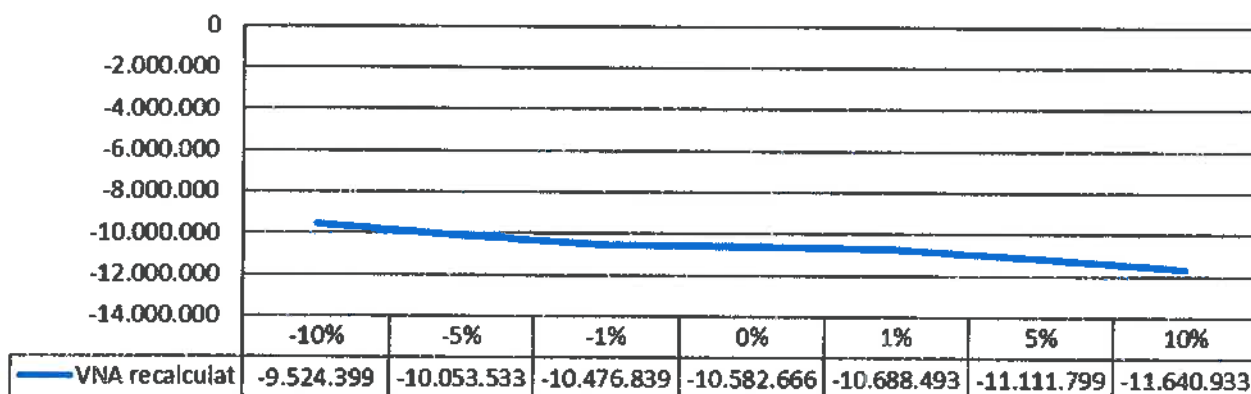
¹ Prin excepție de la prevederile pct 5.7 respectiv 5.8 în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin Hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.



1. Testarea variabilei Costul Investiției:

Costul investitiei	RIR	Variatia aplicata	Ci recalculat	RIRF recalculat	Variatia procentuala RIR
10.728.628	-	-10%	9.655.765	-8,12%	0,00%
	8.12%	-5%	10.192.196	-8,12%	0,00%
		-1%	10.621.341	-8,12%	0,00%
		0%	10.728.628	-8,12%	0,00%
		1%	10.835.914	-8,12%	0,00%
		5%	11.265.059	-8,12%	0,00%
		10%	11.801.491	-8,12%	0,00%

Variatia VNA la costul investitiei



2. Testarea variabilei Costuri de întreținere și exploatare:

Costul investitiei	VNA	Variatia aplicata	Ci recalculat	VNA recalculat	Variatia procentuala VNA
10,728,628	-10,582,666	-10%	9,655,765	-9,524,399	-10.00%
		-5%	10,192,196	-10,053,533	-5.00%
		-1%	10,621,341	-10,476,839	-1.00%
		0%	10,728,628	-10,582,666	0.00%
		1%	10,835,914	-10,688,493	1.00%
		5%	11,265,059	-11,111,799	5.00%
		10%	11,801,491	-11,640,933	10.00%

Concluziile rezultatelor analizei de senzitivitate indică faptul că proiectul propus spre finanțare prezintă o sensibilitate scăzută în raport cu variabilele critice testate, negenerându-



se o modificare mai mare de 5% în valoarea de bază a VANFC pentru 1% variație a variabilelor critice testate.

Conform Interpretării de mai sus, costurile de investiție nu reprezintă o variabilă critică pentru proiect, prin urmare nu este necesară calcularea valorii de comutare (valoarea costurilor de investiție pentru care VANFC devine 0).

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

Pentru analiza proiectului de investiții s-au luat în considerare riscurile ce pot apărea atât în perioada de implementare a proiectului, cât și în perioada de exploatare a obiectului de investiție.

Analiza de risc cuprinde următoarele etape principale:

- Identificarea riscurilor. Identificarea riscurilor se va realiza în cadrul ședințelor lunare de progres de către membri echipei de proiect. Identificarea riscurilor trebuie să includă riscuri care pot apărea pe parcursul întregului proiect:
 - o Financiare;
 - o Tehnice;
 - o Organizaționale cu privire la resursele umane implicate;
 - o Riscuri externe (politice, de mediu, legislative);

Identificarea riscurilor trebuie actualizată la fiecare ședință lunară.

- Evaluarea probabilității de apariție a riscului. Riscurile identificate vor fi caracterizate în funcție de probabilitatea lor de apariție și impactul acestora asupra proiectului.
- Identificarea măsurilor de reducere sau evitare a riscurilor.

Natura riscului / Risc		Probabilitate de apariție	Măsuri de reducere sau evitare a riscurilor
Risc tehnic			
Modificarea soluțiilor tehnice de realizare prevăzute în proiectul tehnic și detaliile de execuție		Scăzută	Monitorizarea continuă a etapelor de elaborare a documentelor specifice proiectării. Modificarea soluțiilor tehnice se va realiza doar în cazul aparițiilor unor evenimente imprevizibile, fără schimbarea indicatorilor tehnico-economici sau la solicitarea expresă a beneficiarului numai cu aprobarea scrisă a finanțatorilor proiectului. Nu se vor accepta soluții tehnice sau dotări cu proprietăți inferioare celor prevăzute în cadrul proiectului. Nu se vor începe lucrările de execuție fără participarea tuturor factorilor implicați la realizarea proiectului (proiectant general/de



Natura riscului / Risc	Probabilitate de apariție	Măsuri de reducere sau evitare a riscurilor
Risc tehnic		
		specialitate, inginer geotehnician, diriginte de șantier, beneficiar etc.). Respectarea programului urmărire în faze determinante în execuția lucrărilor pe specialități. Nerespectarea acestuia va conduce la sistarea lucrărilor până la asigurarea cerințelor minime prevăzute în proiect și/sau legislația în vigoare.
Întârziere a lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului	Scăzută	Prevederea în caletul de sarcini a unor cerințe care să asigure performanța tehnică și financiară a firmei contractante (personal suficient, lucrările similare realizate etc.). Obligativitatea realizării graficului detaliat de execuție lucrărilor și verificarea strictă a activităților executate pentru atingerea obiectivelor din proiect.

Tabelul 8: Riscuri tehnice

Natura riscului / Risc	Probabilitate de apariție	Măsuri de reducere sau evitare a riscurilor
Riscuri organizatorice		
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul consiliului local	Scăzută	Stabilirea responsabilităților echipei de proiect de către reprezentantul legal. Echipa de proiect se va realiza doar din personal calificat cu experiență în managementul și implementarea proiectelor de construcții montaj.
Neasumarea unor sarcini și responsabilități în cadrul echipei de proiect	Scăzută	Desemnarea personalului cuprins în echipa de proiect se va realiza numai pe bază de motivare. Stabilirea responsabilităților membrilor echipei de proiect se va realiza prin fișe de post.
Creșterea inflației	Medie	Realizarea bugetului în funcție de prețurile existente pe piață, cu actualizarea devizului general înainte de fiecare etapă importantă în realizarea proiectului.

Tabelul 9: Riscuri organizatorice

Natura riscului / Risc	Probabilitate de apariție	Măsuri de reducere sau evitare a riscurilor
Riscuri financiare și economice		
Capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției	Scăzută	Alocarea și rezervarea bugetului integral necesar realizării proiectului în bugetul consiliului local.



Natura riscului / Risc	Probabilitate de apariție	Măsuri de reducere sau evitare a riscurilor
Riscuri financiare și economice		
Variația prețului materialelor de construcții cu pondere mare din valoarea investiției	Medie	Planificarea și execuția lucrărilor de construcții montaj se va realiza în ritm susținut astfel încât variația prețurilor la materialele cu pondere mare în cadrul proiectului să fie minimă
Variația cursului valutar euro / leu, euro / dolar, etc.	Medie	

Tabelul 10: Riscuri financiar economice

Natura riscului / Risc	Probabilitate de apariție	Măsuri de reducere sau evitare a riscurilor
Riscuri externe		
Riscuri de mediu	Mediu	Planificarea și execuția lucrărilor de construcții montaj de va ținând cont de toți factorii de mediu ce pot apărea pe perioada de execuție a lucrărilor de construcții. Se recomandă începerea lucrărilor în perioada de timp cald cu precipitații reduse cantitativ, astfel încât la execuția lucrărilor de infrastructură riscurile de inundare a terenului de fundare, sau de deteriorare a parametrilor fizici cauzată de expunerea acestuia la perioade îndelungate de îngheț, sau a fenomenului repetat de îngheț/dezgheț să fie cât mai mici. Având în vedere condițiile privind seismicitatea zonei în care se va realiza obiectivul se recomandă o planificare și o execuție atentă a lucrărilor la structura de rezistență.

Tabelul 11: Riscuri externe

Riscuri instituționale		Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanții contractelor de lucrări și furnizorii de echipamente și utilaje.
Riscuri legale	Mediu	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.



Riscuri instituționale	Mediu	Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului și executanții contractelor de lucrări și furnizorii de echipamente și utilaje.
		Instabilitatea legislativă, frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului.

Tabelul 12: Riscuri instituționale



6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse¹

Pentru „**VALORIFICAREA POTENȚIALULUI BALNEAR ȘI TURISTIC AL LACULUI TECHIRGHIOI PRIN DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII TEHNICO-EDILITARE**” au fost studiate două scenarii de realizare a investiției din punct de vedere al infrastructurii rutiere:

Soluția 1 (sistem rutier suplu)	Soluția 2 (sistem rutier rigid)
4 cm - EB 16 rul 50/70	18 cm – BcR 3,5
5 cm - EB 20 leg 50/70	15 cm – piatră spartă amestec
10 cm – macadam	30 – infrastructură piatră spartă
40 cm – infrastructură piatră spartă	7 cm - nisip
material geotextil multiaxial țesut din fibre PP 300	

Comparația scenariilor propuse din punct de vedere tehnic

Sistemele rutiere suple (nerigide) – soluția 1 comportă fundații mai rezistente dar având limite largi de deformabilitate, adaptându-se mai ușor tasărilor neuniforme ale patului fără să fisureze. Sistemele rutiere flexibile se comportă cu atât mai bine la șocuri cu cât energia potențială de deformare este mai mare și deci sub aceeași încărcare se deformează mai ușor.

Sistemele rutiere rigide – soluția 2, au în alcătuirea lor cel puțin un strat aglomerat cu ciment. Acestea pot prelua solicitări de încovoiere, repartizează sarcinile foarte bine fundației, însă sunt sensibile la tasări. Principalele dezavantaje sunt:

- Imposibilitatea ranforsării pe măsura creșterii traficului;
- Durata crescută de execuție prin comparație cu sistemele rutiere suple;
- Imposibilitatea exploatării drumului după punerea în operă a stratului de uzură.

Comparația scenariilor propuse din punct de vedere economic și financiar

Nr. Crt.	OBIECTIV	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
1	<u>Valoarea totală a investiției</u> Suprafața construită desfășurată (lei/m ² inclusiv TVA)	753,00	835,00
2	<u>Valoarea totală infrastructură rutieră</u> Suprafața carosabilă (lei/m ² inclusiv TVA)	403,00	505,00

¹ Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor



Nr. Crt.	OBIECTIV	SCENARIUL 1	SCENARIUL 2
3	Valoarea totală a investiției (lei fără TVA)	8.602.193,00	9.538.666,00
4	Valoarea totală a investiției (lei inclusiv TVA)	10.221.996,77	11.334.663,04
5	Valoarea totală construcții montaj (lei fără TVA)	7.019.683,00	7.856.716,00
6	Valoarea totală construcții montaj (lei inclusiv TVA)	8.353.422,77	9.349.429,04

Tabelul 13: Analiza opțiunilor propuse din punct de vedere financiar¹

Comparația scenariilor propuse din punct de vedere al sustenabilității și riscurilor

Implementarea proiectului nu presupune modificarea factorilor de risc identificați pentru situația actuală, prin urmare realizarea proiectului propus nu va fi sub incidența unui factor de risc existent.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optime recomandate

SCENARIUL	AVANTAJE	DEZAVANTAJE
SCENARIUL 1	Timp de execuție redus	Sensibilitate crescută la temperaturi ridicate
	Dare în folosință imediat după punerea în operă	Deformabilitatea mai mare la temperaturi ridicate
	Costuri mai mici de execuție	
	Posibilitatea de intervenție mai ușoară pentru reparații locale	
	Deformabilitate mai mare la preluarea sarcinilor	
	Posibilitatea de creștere a capacității portante odată cu creșterea traficului în zona studiată, cu costuri de intervenție reduse.	
SCENARIUL 2	Sensibilitate scăzută la temperaturi ridicate	Dare în folosință mai lungă după punerea în operă
	Costuri mici de întreținere în timp	Costuri mai mari de execuție

¹ Prețurile sunt exprimate în lei și conțin TVA



SCENARIUL	AVANTAJE	DEZAVANTAJE
	Capacitate portantă sporită dar, odată ce este depășită costurile de intervenție asupra structurii rutiere în vedere redimensionării sunt foarte mari și se pot realiza doar cu închiderea parțială a circulației pe tronsonul pe care se face intervenția.	Posibilitatea de intervenție pentru reparații dificilă și costisitoare
		Deformabilitate mică la preluarea sarcinilor

6.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind

6.3.1. Obținerea și amenajarea terenului

Terenul pe care se va amplasa construcția este în proprietatea Consiliul Local Techirghiol.

Lucrările de amenajare a terenului, se aplică în oricare dintre cele două soluții tehnice analizate și se referă la cheltulele efectuate la începutul lucrărilor pentru pregătirea amplasamentului și care constau în demolări, demontări, dezafectări, defrișări, evacuări materiale rezultate, devieri rețele de utilități din amplasament, sistematizări pe verticală, drenaje, epuismențe (exclusiv cele aferente realizării lucrărilor pentru investiția de bază).

Pentru lucrarea în cauză se vor efectua lucrările descrise mai sus nu este necesară realizarea acestor tipuri de lucrări pe ampriza drumului.

6.3.2. Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Racordarea rețelelor de utilități proiectată se va face la rețelele existente. Obiectivul propus în cadrul studiului de fezabilitate nu va avea nevoie de utilități pentru funcționare.

6.3.3. Soluția tehnică¹

Soluția recomandată pentru Implementare este **SOLUȚIA 1**. Astfel prin implementarea proiectului „**VALORIFICAREA POTENȚIALULUI BALNEAR ȘI TURISTIC AL LACULUI TECHIRGHIOL PRIN DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII TEHNICO-EDILITARE**” pe strada Lacului se vor realiza următoarele tipuri de lucrări:

- Lucrări de construcții-montaj specifice modernizării, extinderii și construcției de căi de comunicații (străzi urbane, drumuri);
- Lucrări de construcții-montaj pentru dezvoltarea infrastructurii de apă și canalizare menajeră;
- Lucrări de construcții-montaj pentru dezvoltarea infrastructurii de iluminat public;

¹ Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși



- Lucrări de construcții-montaj pentru protecția și aducerea terenului la starea inițială, plantații de arbori și amenajare spații verzi în lungul străzii Lacului.

Toate tipurile de lucrări au fost încadrate în articole de deviz conform tehnologiei de punere în operă. Acestea sunt prezentate detaliat în Antemăsurători pentru fiecare tip de activitate.

Structura rutieră propusă spre realizare este tip suplu, cu îmbrăcăminte de natură bituminoasă. Materialele din care se execută straturile de bază și de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu standardele în vigoare. Produsele folosite la lucrările de drumuri sunt agregate naturale de balastieră (balast), sau sfărâmate artificial (piatră spartă) provenite din roci magmatice, metamorfice, sedimentare, stabile și nealterabile la aer.

Din punct de vedere funcțional-arhitectural strada Lacului va asigura:

- Spații pentru circulația pietonală:
 - o Trotuar 1,00 m lățime pe partea de Est;
 - o Trotuar 2,50 m lățime pe parte de Vest, din care:
 - 0,80 m spații cu destinație de spații verzi;
 - 1,50 m spații pentru circulație pietonală;
- Spații circulația auto și parcaje:
 - o Strada Lacului va avea o lungime de 1.108 m;
 - o 2 benzi de circulație cu lățimea de 3,25 m;
 - o 1 bandă destinată staționării autoturismelor cu lățimea de 2,00 m;

6.3.4. Probe tehnologice și teste

Lucrările vor fi recepționate în pe baza programului de control realizat pentru controlul calității lucrărilor în faze de execuție.

- Lucrări de construcții-montaj specifice modernizării, extinderii și construcției de căilor de comunicații:
 - o Predare primire amplasament;
 - o Lucrări de terasamente:
 - Se verifică și se recepționează lucrările de decapare și săpare la cotele din proiect, finisarea și compactarea platformei drumului;
 - o Lucrări de infrastructură:
 - Se verifică și se recepționează materialul geotextil;
 - Se verifică și se recepționează straturile de fundație;
 - o Lucrări suprastructură:
 - Se verifică și se recepționează stratul de bază;
 - Se verifică și se recepționează stratul de legătură;
 - Se verifică și se recepționează stratul de uzură;
 - o Lucrări de realizare dispozitive de colectare și evacuare a apelor pluviale:
 - Se verifică și se recepționează în etape elementele constructive ale podețelor, drenurilor etc pentru scurgerea apelor pluviale în vederea îmbunătățirii regimului hidrologic al drumului;



- Lucrări pentru circulații peționale:
 - Se verifică și se recepționează materialul geotextil;
 - Se verifică și se recepționează straturile de fundație;
 - Se verifică și se recepționează montajul pavajelor realizate din dale din beton de ciment;
- Lucrări pentru semnalizarea circulației:
 - Se verifică și se recepționează semnalizarea rutieră verticală;
 - Se verifică și se recepționează marcajele rutiere;
- Lucrări de construcții-montaj pentru dezvoltarea infrastructurii de apă și canalizare menajeră;
 - Se verifică și se recepționează infrastructura de apă (probe de presiune și etanșitate);
 - Se verifică și se recepționează infrastructura de canalizare menajeră (probe de continuitate și etanșitate);
- Lucrări de construcții-montaj pentru dezvoltarea infrastructurii de iluminat public;
 - Se verifică și se recepționează toate elementele componente înainte și după de punerea în operă;

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

Devizul general al investiției este prezentat în: *ANEXA 1: DEVIZ GENERAL ȘI DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ*.

6.4.1. Indicatorii maximali în conformitate cu devizul general¹

Indicatorii maximali Capacități valorice	Lei	Euro ²
Valoarea totală a investiției (exclusiv TVA)	8.602.193,00	1.906.134,19 €
Valoarea totală a investiției (Inclusiv TVA)	10.221.996,77	2.265.061,66 €
Valoarea totală construcții montaj (exclusiv TVA)	7.019.683,00	1.555.470,54 €
Valoarea totală construcții montaj (inclusiv TVA)	8.353.422,77	1.851.009,94 €

Tabelul 14: Centralizatorul indicatorilor maximali

¹ Indicatorii maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și respectiv fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general

² 1 Euro = 4,5129 lei, în conformitate cu Ghid de finanțare



6.4.2. Indicatori minimali în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare¹

Indicatori minimali Indicatori de performanță	Cantități minime
Lungime stradă	1,10 km
Suprafețe destinate circulației auto/parcaje	9.588 m ²
Suprafețe destinate circulației pietonale	3.245 m ²
Lungime minimă utilități din corpul drumului – alimentare cu apă ²	1.300 m
Lungime minimă utilități din corpul drumului – canalizare menajeră	1.300 m
Rețea de iluminat	1.108 m

Tabelul 15: Centralizatorul indicatorilor minimali

6.4.3. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții

Nr. Crt.	OBIECTIV	Cost unitar Lei/U.M.	Cost unitar Euro/U.M.
1	<u>Valoarea totală a investiției</u> Suprafața construită desfășurată (lei(euro)/m ² inclusiv TVA)	753,00	167,00
2	<u>Valoarea totală infrastructură rutieră</u> Suprafața carosabilă (lei(euro)/m ² inclusiv TVA)	403,00	89,30
3	<u>Valoarea totală alimentare cu apă³</u> Lungime utilități alimentare cu apă (lei(euro)/m inclusiv TVA)	472,00	105,30
4	<u>Valoarea totală canalizare menajeră</u> Lungime utilități canalizare menajeră (lei(euro)/m inclusiv TVA)	544,00	121,00
5	<u>Valoarea totală iluminat public</u> Lungime utilități iluminat public (lei(euro)/m inclusiv TVA)	1.510,00	335,00

Tabelul 16: Indicatori financiari specifici

¹ Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță – elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de Investiții – și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

² Lungimea rețelei de apă sau canalizare conține doar lungimea conductei principale nu și a racordurilor la fiecare proprietate.

³ Valoarea totală a rețelelor de utilități conține și valoarea bransamentelor propuse spre realizare în cadrul investiției.



6.4.4. Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Durata estimată de execuție a lucrărilor proiectate este de 12 luni conform graficului de execuție.

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

Legislația specifică care se va aplica în cadrul proiectului și prin implementarea căreia se va asigura conformarea cu reglementările specifice conform funcțiunii preconizate este disponibilă la <http://www.mdrap.ro/construcții/reglementari-tehnice> și este referitoare cel puțin la:

- Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea construcțiilor pentru transporturi,
- Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea fundațiilor,
- Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat,
- Reglementări tehnice privind folosirea și executarea construcțiilor din materiale lemnoase,
- Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea lucrărilor de izolații,
- Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice,
- Reglementări tehnice privind proiectarea și executarea instalațiilor de apă și canalizare,
- Reglementări tehnice privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații,
- Reglementări tehnice privind lucrările de reparații, întreținere și postutilizare a construcțiilor,
- Reglementări tehnice privind cerințele stabilite prin Legea nr. 10/1995,
- Reglementări tehnico-economice și metodologice,
- Reglementări tehnice privind securitatea la incendiu,
- Reglementări tehnice privind documentațiile de urbanism.

Toate standardele prezentate în lista sinteză vor fi respectate atât în etapa de proiectare cât și în etapa de execuție, dar se atrage atenția beneficiarului, că și în etapa de exploatare este obligatorie respectarea normativelor tehnice de specialitate (urmărirea comportării în timp, funcționare, operare, etc.).

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

Sursele de finanțare identificate pentru investiția publică propusă sunt:



-
- Programul Operațional Regional 2014-2020, Axei 7 - Diversificarea economiilor locale prin dezvoltarea durabilă a turismului / Prioritatea de investiții 7.1 – Sprijinirea unei creșteri favorabile ocupării forței de muncă, prin dezvoltarea potențialului endogen ca parte a unei strategii teritoriale pentru anumite zone, care să includă reconversia regiunilor industriale aflate în declin, precum și sporirea accesibilității și dezvoltarea resurselor naturale și culturale specifice”.
 - o Rata cofinanțării FEDR: maxim 85 % din total valoare eligibilă;
 - o Rata cofinanțării Buget de Stat: maxim 13 % din total valoare eligibilă;
 - o Rata cofinanțării Buget Local: minim 2 % din total valoare eligibilă.



7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

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

Certificatul de urbanism este CU nr. 260 din 13.09.2017.

7.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevazute de lege

Cartea funciară nr. 108808, 108791.

7.3. 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

Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului.

7.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Avizele obținute sunt:

Alimentare cu apă și canalizare: nr. 760/14489 din 17.10.2017.

Alimentare cu energie electrică: nr. 195773654 din 03.10.2017.

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

Studiul de fezabilitate a fost realizat pe baza studiului topografic pus la dispoziție de beneficiar. Acesta a fost realizat de SC A&C Topo Proiect SRL, ing. Brandaburu Aurel, recepționată și vizată de OCPI Constanța prin procesele verbale de recepție:

- 3235 din 31.08.2017;
- 3253 din 11.09.2017.

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

CO – Custode Lac Techirghiol: nr. 11561 din 11.10.2017 .

Inspectoratul de Stat în Construcții Constanța:
nr. 50106 din 28.09.2017



8. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

8.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Oraș Techirghiol	
Adresă:	Str. Doctor Victor Climescu nr. 24, cod poștal 906100
Date de contact:	Telefon: +40 41 735.622 Fax: +40 41 735.314 Email: apl@primariatechirghiol.ro , Url: www.primariatechirghiol.ro
Reprezentanți legali / împuterniciți	Primar: Iulian-Constantin SOCEANU

8.2. Strategia de implementare¹

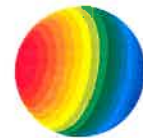
La implementarea proiectului se va realiza urmări urătoarele:

- Durata de implementare: 24 luni;
- Durata de execuție: 12 luni;
- Graficul de implementare ca include *Graficul 1: Graficul de execuție estimativ al investiției*, dar nu va depăși 24 de luni de la data semnării contractului de finanțare;
- La eșalonarea investiției pe ani se va realiza pe baza:
 - o Graficul 3: Graficul de eșalonare al investiției – Partea I;
 - o Graficul 4: Graficul de eșalonare al investiției – Partea II;

Pentru implementarea proiectului prin grija beneficiarului vor fi asigurate următoarele resurse:

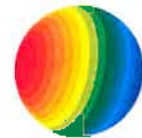
- Forță de muncă:
 - o Echipa de management și implementare: 6 persoane;
 - o Forța de muncă pentru execuția lucrărilor de construcții montaj:
 - Persoane cu studii universitare: min. 10 ingineri și economiști;
 - Persoane cu studii medii: min. 14 tehnicieni;
 - Persoane fără calificare: min. 20 muncitori.
- Materiale și utilaje:
 - o Conform Antemăsurătoare.

¹ 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;



Nr. Crt.	Activitatea	Responsabil	Perioada evaluare contractului noi 2017 - apr 2018	Anul 1												Anul 2											
				Luna 1*	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
Activ. II.1.	Activitate si denumire contract servicii de organizare a procedurilor de achizitie	UAT Tehnicieni/ Firma prestare servicii																									
Subactiv. II.1.1	Organizare proceduri de achizitie lucrari/servicii proiect de investitii, conform proceduri legale	UAT Tehnicieni/ Firma prestare servicii																									
Activ. II.2.	Denumire contract servicii de consultanta in managementul investitiilor	UAT Tehnicieni/ Firma servicii consultanta																									
Subactiv. II.2.1	Managementul investitiilor	UAT Tehnicieni/ Firma servicii consultanta																									
Activ. II.3.	Denumire contract servicii de evaluare a impactului asupra mediului	UAT Tehnicieni/ Firma prestare servicii																									
Activ. II.3.1	Elaborare raport de evaluare a impactului asupra mediului	UAT Tehnicieni/ Firma prestare servicii																									
Activ. II.4.	Denumire contract servicii de proiectare si intocrire PT / verificare tehnica	UAT Tehnicieni/ Firma servicii proiectare/ verificare tehnica																									
Subactiv. II.4.1	Elaborare PT, detalii de executie, cariet de sarcini si verificare	UAT Tehnicieni/ Firma servicii proiectare/ verificare tehnica																									

Graficul 3: Graficul de eşalonare al investiției – Partea I



Nr. Crt.	Activitatea	Responsabil	Perioada evaluare concluziile noi 2017 - apr. 2018	Anul 1												Anul 2													
				Luna 1*	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12		
Activ. II.5.	Realizarea investiției - lucrări de conectivitate (montaj)	UAT Tehnighid/ Firma execuție lucrări																											
Subactiv. II.5.1	Execuția lucrărilor de construcții (montaj)	UAT Tehnighid/ Firma execuție lucrări																											
Activ. II.6.	Derulare contract. Dirigentie de șantier	UAT Tehnighid/ Diriginta șantier																											
Subactiv. II.6.1	Prestare servicii de Dirigentie de șantier	UAT Tehnighid/ Diriginta șantier																											
Activ. II.7.	Derulare contract Asistență tehnică proiectant	UAT Tehnighid/ Firma asistență tehnică proiectant																											
Subactiv. II.7.1	Prestare servicii de asistență tehnică din partea proiectantului	UAT Tehnighid/ Firma asistență tehnică proiectant																											
Activ. II.8.	Derulare contract de servicii informare și publicitate/promovare a investiției	UAT Tehnighid/ Firma prezintă servicii																											
Subactiv. II.8.1	Prestare servicii de informare și publicitate/promovare a investiției	UAT Tehnighid/ Firma prezintă servicii																											
Subactiv. II.9.	Derulare contract servicii de audit financiar al proiectului	UAT Tehnighid/ Firma prezintă servicii audit																											
Subactiv. II.9.1	Realizarea audit financiar al proiectului (rapoarte trimestriale)	UAT Tehnighid/ Firma prezintă servicii audit																											

Gratificul 4: Gratificul de eșalonare al investiției – Partea II



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

Pentru exploatarea proiectului sunt necesare următoarele activități:

- Contractarea serviciilor de furnizare a apei de la compania furnizoare de utilități de la nivel local;
- Contractarea companiei locale de furnizare a serviciilor de canalizare de la nivel local;
- Contractarea serviciilor de furnizare a energiei electrice de la compania furnizoare de utilități de la nivel local;
- Contractarea serviciilor de curățenie/deszăpezire stradală de la compania furnizoare de utilități de la nivel local;
- Contractarea serviciilor de întreținere străzi de la compania furnizoare de utilități de la nivel local;

Toate contractele enumerate mai sus se vor face cu respectarea legislației naționale a achizițiilor publice.

La realizarea bugetului anual, compartimentul responsabil din cadrul Primăriei, va evalua costurile în vederea efectuării achiziției publice pe baza caracteristicilor tehnice ale obiectivului, furnizate de constructor la punerea în funcțiune a obiectivului, după efectuarea recepției finale la terminarea lucrărilor.

8.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Capacitate managerială a conducătorilor reprezintă o competență multidisciplinară, profesia de manager presupunând un set de capacități, cunoștință, tehnici, care le depășesc pe cele specializate de plecare și care vizează despreinderea de organizare a activității, forța și priceperea de a stabili fluxuri informaționale modern, de a valorifica superior resursele umane și materiale prin decizii corecte.

Având în vedere complexitatea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare, se recomandă ca administrarea acestora să se facă de o companie specializată, de către ingineri specializați și cu experiență în domeniu.



9. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Prin implementarea proiectului „**VALORIFICAREA POTENȚIALULUI BALNEAR ȘI TURISTIC AL LACULUI TECHIRGHIOL PRIN DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII TEHNICO-EDILITARE**” se vor atinge următoarele obiective:

- Asigurarea infrastructurii de transport (stradă Lacului și spații de parcare în lungul străzii);
- Asigurarea infrastructurii edilitare (alimentare cu apă și canalizare menajeră);
- Asigurarea infrastructurii edilitare (iluminat public);
- Asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități;
- Utilizarea eficientă a resurselor prin folosirea unor materiale moderne;
- Creșterea competitivității teritoriale;
- Protejarea, dezvoltarea și valorificarea patrimoniului natural și cultural.

Toate lucrările de construcții montaj, prezentate mai sus trebuie să se facă cu o rigurozitate deosebită și în ordinea stabilită de echipa de proiect, cu respectarea tuturor normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare de proiectare, execuție, asigurarea calității, prevenirea și stingerea incendiilor și tehnica securității muncii.

Se atrage în mod special atenția beneficiarului asupra:

- Executării lucrărilor de construcții montaj numai după întocmirea Proiectelor Tehnice pe specialități de către o firmă de proiectare specializată în acest sens, însușite de verficatori de proiect atestați de MDRAP pe fiecare din domeniile specifice proiectului și vizat de Expertul tehnic;
- Supravegherea lucrărilor de execuție de diriginți de șantier autorizați;
- Lucrările vor începe numai după identificarea tuturor rețelelor aflate pe amplasamentul investiției;
- Molozul rezultat se va depozita în spațiile special destinate indicate în Autorizația de construire;
- Executarea lucrărilor de decopertare dar și a săpăturilor, se va face cu respectarea tuturor prevederilor privind protecția muncii, paza și stingerea incendiilor și normele sanitare;

Colectiv realizare

Ing. Gheorghe Trandafir

Ing. Oana Cotloană

Șef Proiect
Ing. Bogdan Vintilă
ECO TERRA PROIECT S.R.L.
CONSTANTA - ROMANIA



10. PIESE DESENATE

BORDEROU PIESE DESENATE

- Plan de amplasare în zonă:
 - o D.01 Plan de încadrare în zonă;
- Plan de situație:
 - o Căi de comunicații:
 - D.02 Plan de situație strada Lacului km 0+000 ÷ 0+360;
 - D.03 Plan de situație strada Lacului km 0+380 ÷ 0+720;
 - D.04 Plan de situație strada Lacului km 0+740 ÷ 1+108;
 - o Alimentare cu apă și colector menajer:
 - R.01 Plan de situație strada Lacului, alimentare cu apă și colector menajer km 0+000 ÷ 0+360;
 - R.02 Plan de situație strada Lacului, alimentare cu apă și colector menajer km 0+380 ÷ 0+720;
 - R.03 Plan de situație strada Lacului, alimentare cu apă și colector menajer km 0+740 ÷ 1+108;
 - o Iluminat stradal:
 - IE.01 Plan de situație strada Lacului, iluminat stradal km 0+000 ÷ 0+360;
 - IE.02 Plan de situație strada Lacului, a iluminat stradal km 0+380 ÷ 0+720;
 - IE.03 Plan de situație strada Lacului, iluminat stradal km 0+740 ÷ 1+108;
- Planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură cotate, scheme de principiu pentru rezistență, și instalații, volumetrie, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz:
 - o Nu este cazul;
- Planuri generale, profile longitudinale și profile transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz:
 - D.05 Profil transversal strada Lacului – Soluția 1;
 - D.06 Profil transversal strada Lacului – Soluția 2;
 - D.07 Profil longitudinal strada Lacului;
 - D.08 Profil transversal alimentare cu apă, colector menajer, iluminat stradal.



11. ANEXA 1: DEVIZ GENERAL ȘI DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ

Documentația tehnico economică cuprinde:

- Deviz general Soluția 1 – Recomandată spre implementare;
- Devizul obiectelor;
- Liste cuprinzând cantitățile de lucrări;
- Antemăsurătoare cu lista cu cantități de lucrări fără prețuri;
- Deviz general Soluția 2.