

Denumire proiect: Reamenajare strada Enescu
Adresă: str. George Enescu
Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș
Proiect nr. 01 / 2022
Faza: D.A.L.I.
Proiectant general: S.C. FRAGMENTUM S.R.L.



REAMENAJARE STRADA ENESCU

DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE – D.A.L.I.



octombrie 2022

Denumire proiect: Reamenajare strada Enescu
Adresă: str. George Enescu
Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș
Proiect nr. 01 / 2022
Faza: D.A.L.I.
Proiectant general: S.C. FRAGMENTUM S.R.L.



FOAIE DE CAPĂT – LISTĂ DE SEMNĂTURI

Proiectant general: S.C. FRAGMENTUM S.R.L.

str. acad. David Prodan nr. 12, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj, cod poștal: 400275

nr./ dată contract: 258 / 30.12.2021

proiectant: arh. KERESZTÚRI Barna

proiectant: arh. KISS Zoltán

Proiectant de specialitate – drumuri: S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.

str. Brașov nr.11, Cluj-Napoca, jud. Cluj, cod poștal: 400101

proiectant: ing. Ioan APOSTOL

proiectant: ing. Dan SIMA

Proiectant de specialitate – rețele, apă-canal, gaz, curenți slabi: S.C. Quantum Instal S.R.L.

str. Tautului nr. 92, Florești, jud. Cluj

proiectant: ing. Ciprian ȘES

Proiectant de specialitate – iluminat public, rețele electrice: S.C. Qmeck Works S.R.L.

aleea Azuga nr. 7, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj

proiectant: ing. Kristian KISS

proiectant: ing. Liviu PETREUȘ

1. PIESE SCRISE

Coperta – Titlul proiectului
Foaie de capăt – Listă de semnături
Borderou
Parte scrisă, Anexa 5 *Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții* cf. HG 907/2016
Anexa 1 - Devizul general și Devize pe obiect, elaborate conform HG 907/2016
Anexa 2 - Eșalonarea costurilor și Graficul de realizare a investiției
Anexa 3 - Caracteristici tehnice / Fișe tehnice

2. PIESE DESENATE

LOT ARHITECTURĂ / AMENAJARE

A.01 Plan de încadrare	
A.11 Plan de situație, existent	sc 1: 250
A.12 Plan de situație, propus	sc 1: 250
A.13 Masterplan zona de studiu, propus	sc 1: 750
A.21 Profil teren. Existent și propus. Pr.GE.01	sc 1: 100
A.22 Profil teren. Existent și propus. Pr.GE.02	sc 1: 100
A.23 Profil teren. Existent și propus. Pr.GE.03	sc 1: 100
A.24 Profil teren. Existent și propus. Pr.GE.04	sc 1: 100
A.25 Profil teren. Existent și propus. Pr.GE.05	sc 1: 100
A.26 Profil teren. Existent și propus. Pr.GE.06	sc 1: 100
L.01 Lucrări de asanare în dreptul fundațiilor	sc 1: 10
L.02 Întâlnire pavaj granit cu andezit	sc 1: 10
L.03 Lucrări de protecție arbori propuși	sc 1: 20
L.04 Integrearea capacelor de cămin în pavaj	sc 1: 20
D.01-03 Documentație foto	

LOT DRUMURI, PLATFORME SISTEMATIZARE VERTICALĂ

PS.01 Plan de situație	sc 1: 500
PL.01 Profiluri longitudinale	sc 1:1000
PT.01 Profiluri transversale tip	sc 1: 50
D.01 Detaliu dren	sc 1: 25

LOT COORDONATOR REȚELE, APĂ-CANAL, GAZ, CURENȚI SLABI

PS-RE.01 Plan de situație – Rețele edilitare	sc 1: 500
--	-----------

LOT ILUMINAT PUBLIC

IE.001 Plan de situație iluminat stradal	sc 1: 500
--	-----------

LOT REȚELE ELECTRICE DE ALIMENTARE CONSUMATORI

IE.002 Plan instalație de alimentare stații de încărcare	sc 1: 500
--	-----------

3. ANEXE – DOCUMENTAȚII / ACTE / AVIZE ȘI ACORDURI / STUDII

CERTIFICAT DE URBANISM

EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ

Avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

- alimentare cu apă și canalizare
- alimentare cu energie electrică
- gaze naturale
- telefonizare
- sănătatea populației

Alte avize / acorduri:

- Primărie – Direcția Tehnică
- Primărie – Comisia de circulație

Avize / acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora:

- Ministerul culturii, Direcția Județeană pentru Cultură și Patrimoniul Cultural Mureș

Punctul de vedere / actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului:

- act de reglementare al autorității competente pentru protecția mediului

4. STUDII DE SPECIALITATE

Studiu de circulație „Pietonalizare străzi & Parking subteran, zona str. Enescu – Primăriei – Cuza Vodă – scuar Consiliul județean”

S.C. Fragmentum S.R.L., întocmit arh. Keresztúri Barna

Studiu geotehnic „Lot 2 – Reamenajare strada Enescu”

S.C. Infra Soil Test S.R.L., șef proiect ing. András Kinga, întocmit ing. Nagy Andor Csongor

Studiu luminotehnic

S.C. Fragmentum S.R.L., întocmit arh. Keresztúri Barna

Expertiză tehnică

S.C. Triskele S.R.L., expert tehnic: prof. dr. ing. Ion Costescu

Tema de proiectare „SF/DALI – Reamenajare strada Enescu”

Serviciul Public Administrația Domeniului Public, Primăria municipiului Târgu Mureș

Denumire proiect: Reamenajare strada Enescu
Adresă: str. George Enescu
Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș
Proiect nr. 01 / 2022
Faza: D.A.L.I.
Proiectant general: S.C. FRAGMENTUM S.R.L.



1. Informații generale privind obiectul de investiții

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

Reamenajare Strada Enescu

1.2 Ordonator principal de credite/ investitor

Primăria Municipiului Târgu Mureș,
Piața Victoriei nr. 3, jud. Mureș, cod poștal: 540026

1.3 Ordonator de credite (secundar/ terțiar)

Nu este cazul

1.4 Beneficiarul investiției

Primăria Municipiului Târgu Mureș

1.5 Elaboratorul temei de proiectare

Primăria Municipiului Târgu Mureș, Serviciul Public Administrația Domeniului Public

1.6 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

Proiectant general: S.C. FRAGMENTUM S.R.L.,
Str. acad. David Prodan nr. 12, mun. Cluj-Napoca, jud. Cluj, cod poștal: 400275

2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului / proiectului de investiții

2.1. Prezentare contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri internaționale și financiare

Odată cu explozia fabricării și a comercializării autoturismelor, societatea europeană s-a acomodat la noile mijloace de locomotie bazate cu precădere pe motorizare cu ardere de combustibil fosilic. Fenomenul s-a derulat rapid fără ca această societate să regleze în contrabalansare acele mijloace prin care ar putea proteja mediul propriu obiectual și natural față de efectele secundare extrem de nocive ale motorizării. Acest dezechilibru se materializează prin prezența excesivă a mașinilor în spațiul urban, poluare de aer, zgomot, praf, ocuparea spațiului public, segregare funcțională, știrbirea flagrantă a condiției naturale umane. Treptat în cursul ultimelor decenii asistăm la apariția conștientizării acestor efecte și în paralel la formularea nevoii de recucerire a spațiului urban prin reconsiderarea valorilor organice intrinseci, proprii mediului urban. În acest sens arealul dedicat reamenajării prin prezentul proiect reprezintă valori urbanistice, arhitecturale, sociale și de patrimoniu care în paralel cu fenomenul descris ilustrează întocmai degradările ajunse la apogeu conservând totuși un potențial valoric cu totul deosebit în regiune care reclamă tratament adecvat.

Corelarea cu Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (P.M.U.D)

P.M.U.D. acoperă zona metropolitană Târgu Mureș și se referă la perioada 2016 – 2030: „În esență, PMUD urmărește crearea unui sistem de transport durabil, care să satisfacă nevoile comunităților din teritoriul său, vizând următoarele cinci obiective strategice:

1. **Accesibilitatea** – Punerea la dispoziția tuturor cetățenilor a unor opțiuni de transport care să le permită să aleagă cele mai adecvate mijloace de a călători spre destinații și servicii-cheie. Acest obiectiv include atât **conectivitatea**, care se referă la capacitatea de deplasare între anumite puncte, cât și **accesul**, care garantează că, în măsura în care este posibil, oamenii nu sunt privați de oportunități de călătorie din cauza unor deficiențe (de exemplu, o anumită stare fizică) sau a unor factori sociali (inclusiv categoria de venit, vârsta, sexul și originea etnică);

2. **Siguranța și securitatea** – Creșterea siguranței și a securității pentru călători și pentru comunitate în general;

3. **Mediul** – Reducerea poluării atmosferice și fonice, a emisiilor de gaze cu efect de seră și a consumului energetic. Trebuie avute în vedere în mod specific țintele naționale și ale Comunității Europene în ceea ce privește atenuarea schimbărilor climatice;

4. **Eficiența economică** – Creșterea eficienței și a eficacității din punctul de vedere al costului privind transportul de călători și de marfă;

5. **Calitatea mediului urban** – Contribuția la creșterea atractivității și a calității mediului urban și a proiectării urbane în beneficiul cetățenilor, al economiei și al societății în ansamblu.”

În prezent, sub aspectul mobilității, cvasitotalitatea aglomerațiilor urbane prezintă aceleași tendințe:

- dilatarea orașelor, cu periferii cu densitate mică a populației și cu consecințe în consumuri mai mari de energie pentru satisfacerea nevoilor de mobilitate;
- creșterea indicelui de motorizare al familiilor (în special, în țările cu dinamică economică

accentuată);

- congestia traficului, ca o consecință directă a creșterii motorizării și a lungimii deplasărilor;
- evoluția și diversificarea stilului de viață prin adăugarea la deplasările alternante zilnice (reședință - loc de interes), a deplasărilor de la sfârșitul săptămânii sau din timpul nopții care pot cauza congestii ale traficului și în afara orelor de vârf tradiționale.

Ca răspuns la aceste tendințe, care prin resursele energetice consumate și efectele externe negative locale și globale contravin exigențelor actuale ale mobilității durabile, cercetările privind identificarea și punerea în aplicare a soluțiilor pentru satisfacerea nevoilor de mobilitate în concordanță cu cerințele dezvoltării durabile au căpătat un interes tot mai accentuat.

Două axe de cercetare, întrucâtva corelate, se desprind ca prioritare

- ameliorarea eficacității și atractivității sistemelor de transport public urban cu scopul de a reduce emisiile de CO₂ și pentru a le spori atractivitatea
- orientarea utilizatorilor către practici de mobilitate mai respectuoase pentru mediu

Direcții de acțiune pentru infrastructura de transport

Principalele disfuncționalități identificate urmare analizei problemelor existente se referă la:

- deficiențele existente la nivelul derulării mobilității pietonale și velo;
- echipare deficitară a sistemului de transport public;
- efectele negative generate de camioanele grele care utilizează rețeaua stradală; și
- accesibilitate redusă a zonelor periferice către zona centrală, indusă de constrângerile induse rețelei stradale.

Analiza condițiilor existente și viitoare au evidențiat și o serie de deficiențe în ceea ce privește regimul de întreținere și reparații a infrastructurii de transport, dar și asupra facilităților aflate la dispoziția transportului public. De asemenea, există deficiențe în ceea ce privește gradul de siguranță a circulației, iar strategia de dezvoltare a transportului urban prevede măsuri de reducere a numărului de accidente.

Strategia generală include trei direcții de acțiune:

- Dezvoltarea serviciilor și facilităților aferente mobilității pietonale și velo, cu scopul atingerii obiectivelor de sustenabilitate la nivelul mobilității urbane;
- Investiții pentru creșterea competitivității transportului public;
- Investiții în creșterea calității și/sau stării tehnice a infrastructurii rutiere, care oferă cea mai bună valoare a banilor și care îndeplinesc obiectivele operaționale.

Au fost incluse și intervenții legate de creșterea gradului de siguranță, în special pentru sectoarele de străzi și intersecțiile pentru care s-a înregistrat un număr crescut de accidente în perioada de referință analizată precum și recomandări privind amenajarea de spații de parcare, acolo unde există o cerere semnificativă pentru acest tip de amenajări.

Având în vedere concluziile analizei situației existente, au fost propuse trei scenarii alternative privind dezvoltarea infrastructurii de transport din municipiul Târgu Mureș.

Investițiile identificate pornesc de la problemele de mobilitate, accesibilitate și siguranță identificate în prezent, precum și de la previziunile de dezvoltare a rețelei în perioada 2020-2030 și sunt structurate după cum urmează:

- Proiecte care urmăresc scăderea emisiilor CO₂;
- Intervenții pentru creșterea accesibilității către Autostrada Transilvania
- Intervenții corespondente axului central constituit de Piața Trandafirilor-Piața Victoriei;
- Investiții pentru creșterea accesibilității cartierelor;

- Investiții pentru infrastructura rutieră dedicată infrastructurii de TC;
- Investiții pentru creșterea gradului de siguranță;
- Proiecte infrastructură nemotorizată și velo.

PMUD conține o listă cuprinzând toate intervențiile și măsurile propuse.

Principalele proiecte propuse în P.M.U.D., care pot influența condițiile de trafic în aria noastră de studiu, sunt:

Nr.	Denumire	Perioadă propusă implementării	Observații
TC1	Modernizarea transportului public de călători al municipiului Târgu Mureș	2017-2023	proceduri în derulare
TC3v1	Tren Urban Gara de Sud - Nod Platforma Azomureș - Strada Dezrobirii - Strada Rozmarinului - Gara Centrală - Stadionul Municipal - Gimnaziul Friedrich Schiller - Gara de Nord - Nod Weekend (Str. Luntrașilor)- Nod Weekend (Tangentă CF-Str. 22 Decembrie)	2019-2030	
TC4	Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona vest – centru a municipiului Târgu Mureș	din 2022	proceduri în derulare
TN1	Prelungire pistă de bicicletă în lungul căii ferate, în prelungirea celei existente	2017-2020	
TN2	Realizare pistă în lungul canalului Pocloș	2017-2019	
TN3	Reamenajarea podurilor pietonale și pentru biciclete peste Pocloș – accesibilizare și lărgire	2017-2019	
TN4	Realizare pistă de biciclete Unirii – Centru – traseul 1	2018-2020	
TN5	Realizare pistă de biciclete Unirii – Centru – traseul 2	2017-2020	în derulare
TN6	Realizare pistă de biciclete Centru- Zona Medicală	2017-2019	în derulare
TN	Realizare pistă de biciclete Traseu Weekend – B-dul Cetății – Piața Trandafirilor	2017-2019	întârziat; procedură în derulare
TN9	Realizare pistă de biciclete de legătura între Pocloș si P-ta Trandafirilor	2018-2022	în derulare
TN17	Amplasarea a 16 puncte de închiriere-parcare biciclete	2018-2020	
TN18	Remodelare zona centrală a municipiului Târgu Mureș	2017-2022	

TN20	Coridoare verzi pe malurile Mureșului și ale Pocloșului	2017-2022
TN 24	Realizare pistă de biciclete B-dul 1848	2018-2020
TN 26	Prelungire pistă de biciclete de pe strada Libertății până în P-ta Trandafirilor	2020-2021
TN 27	Realizare pistă de biciclete pe B-dul 1 Decembrie	2020-2021
AI 0	Construirea a 15 parking-uri supraterane în interiorul cartierelor	2019-2025
AI 1	Construire parking subteran in piața Trandafirilor	2019-2022
AI 2	Construire parking subteran/suprateran în spate la Piața Teatrului	2019-2022
AI 4	Prelungire Strada Libertății	2019-2020
AI 24	Sistem de management al traficului în Municipiul Târgu Mureș	2019-2022
AI 26	Modernizare str. Gh. Doja între str. Recoltei - p-ța Trandafirilor	2017-2020
AI 27	Modernizare b-dul 1 Decembrie 1918, între intrarea în mun. Tg. Mureș- str. Lalelelor, respectiv str. Ștefan cel Mare- p-ța Trandafirilor	2017-2020
AI 28	Construirea a 5 parcări de tip park and ride - intermodalitate	2020-2023

Corelarea cu Planul Urbanistic General (P.U.G)

Străzile propuse spre intervenție în cazul acestei documentații tehnice se încadrează conform P.U.G-ului aflat în vigoare în unitatea teritorială de referință pentru zone construite protejate **CP 1 – Zonă centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional**, parte a **CP – Zonă centrală situată în interiorul Zonei Construite Protejate**, componentă a **Ansamblului urban „Zona centrală – Centrul Comercial”** clasat în Lista Monumentelor Istorice cu codul MS-II-a-A-15452.

Reglementările prevăzute prin P.U.G în cadrul CP pentru spațiul public sunt:

Proiectarea spațiilor publice trebuie să țină cont de context și de scara acestuia. Spațiile publice din Zona Construită Protejată a municipiului Târgu Mureș sau din zona de protecție a monumentelor istorice, vor fi amenajate doar pe baza unor proiecte de specialitate fundamentate pe baza studiilor peisagistice și istorice în raport cu prevederile prezentului Regulament Local de Urbanism.

Spațiile publice sunt clasificate în funcție de tipul acestora, pe baza definiției caracterului lor și a rolului pe care îl au în cadrul urban.

Pentru fiecare tip de spațiu sunt formulate principiile de bază pentru atingerea calității lor. Obiectivul este acela ca fiecare spațiu public să aibă un caracter ușor de identificat și un rol clar și semnificativ în structura de ansamblu a orașului. Acest lucru se aplică atât proiectării de noi spații publice cât și optimizării sau refuncționalizării celor existente.

O evaluare corectă a caracterului, rolului și sensului unui loc specific din oraș este baza unei abordări conceptuale corecte în cazul zonelor construite protejate. Definirea naturii unui spațiu public ar trebui să fie primul lucru abordat atât entitatea contractantă ce stabilește tema, cât și de echipa de proiectanți implicați, întrucât aceasta determină direcția în care se va îndrepta pe termen mediu și lung aspectul general al spațiului amenajat și conexiunea actorilor implicați în utilizare și mentenanță. Aspectul spațial al spațiilor publice și a facilităților acestora trebuie să fie constituite având în minte faptul că ele vor fi percepute de la nivelul ochiului, cu o anumită viteză (pedestra, velo, mașina). În condițiile în care ritmul, scara și amplasarea obiectelor sunt percepute din viteză, scara umană dispare, spațiul este deformat, iar gradul de interes în ceea ce privește locuirea este pierdut.

Reglementări pentru străzi

- a) Străzile vor fi tratate ca element de bază al spațiului public ce contribuie substanțial la imaginea generală a orașului.
- b) Străzile vor fi amenajate astfel încât rolul acestora să nu fie redus la ideea de transport.
- c) Străzile vor fi amenajate și ca zone pentru plimbarea pietonală, opriri frecvente și chiar petrecerea unui timp mai îndelungat.
- d) Amenajarea străzilor se va face astfel ca, în timp ce satisface cerințele volumului de trafic, să se maximizeze posibilitatea acestora de a acomoda funcțiunea de locuire la capacitate maximă, confortul pietonilor și volumul de trafic nemotorizat.
- e) Amenajarea străzilor se va face integrând fațadele clădirilor adiacente. Pentru ca străzile să fie sigure și locuibile, clădirile trebuie să comunice cu străzile la nivelul parterului direct sau indirect.
- f) Morfologia unei străzi trebuie să formeze o compoziție armonioasă în tot parcursul acesteia.
- g) Conceptul de design sau de refuncționalizare a spațiilor publice existente trebuie să aibă la bază importanța și caracterul străzii în structura urbană a orașului. Caracterul străzilor trebuie graduat în funcție de:
 - Străzi în zonele rezidențiale cu trafic redus, riveran
 - Străzi comerciale
 - Artere reprezentative cu trafic intens
 - Artere cu trafic intens penetrante
- h) Proiectele de amenajare a străzilor vor analiza desfășuratele străzilor ca parte a peisajului urban și a vitezei de trafic și se vor propune măsuri ca acestea să fie păstrate, îmbunătățite, completate sau modificate după caz, posibil folosind arbori sau alei cu arbori.
- i) La amenajarea străzilor se va avea în vedere că pierderea contactului vizual direct, blocarea relațiilor cu clădirile adiacente la nivelul parterului, dificultatea deplasării pe jos sau sentimentul de nesiguranță în cazul pasajelor subterane duc la sentimentul parcurgerii unui spațiu respingător și greu de locuit.

- j) La amenajarea străzilor se va avea în vedere că intersecția a două străzi creează cel mai adesea un loc de o importanță mai mare decât cea a traseului străzilor. Se va avea în vedere că spațiului generat de intersecții și alte anomalii spațiale în traseul străzilor poate fi folosit pentru a genera o zonă de interes, de tip reper (de exemplu prin a planta un singur copac într-un loc, mobilier urban, elemente arhitecturale de scară mică și instalații de artă în spațiul public).
- k) La intersecții și noduri de trafic importante, unde activitățile și oamenii se concentrează în mod natural, impactul traficului trebuie minimizat prin modificări corespunzătoare ale spațiului și profilului stradal, astfel să fie ușor de utilizat de toți participanții la trafic.
- l) Pe străzile cu trafic redus se admit amenajări care nu delimitează culoare dedicate pe tipuri de mișcare.
- m) Pe străzile cu trafic ridicat se recomandă separarea clară a culoarelor dedicate pe tipuri de mișcare.

Reglementări de ordin general pentru piețe publice

- n) Piețele publice reprezintă un element compozițional al orașului fiind noduri importante ale rețelei stradale și vor fi amenajate astfel încât să răspundă rolului de identificare și reprezentare a caracterului specific fiecăruia, la scara urbană.
- o) Conceptul configurării / revitalizării / refuncționalizării unei piețe publice va avea la bază caracterul acesteia în structura și în viața orașului și va amplifica obligatoriu zona pedestriană. Spațiile publice trebuie graduate în funcție de dominantă funcțională:
 - caracter rezidențial
 - caracter reprezentativ
 - caracter comercial
 - caracter de loisir
- p) Piețele publice vor fi amenajate astfel încât să răspundă unui rol multifuncțional, însă va prevala obligatoriu prezervarea și punerea în valoare a fondului construit istoric și a altor elemente ce constituie resursa culturală a spațiului respectiv.
- q) Proiectul de amenajare a unei piețe publice va integra fronturile construite și antropizate din jur.
- r) Piețele publice vor trebui să ofere o varietate de activități utilizatorilor săi și libertatea de a se mișca liber, fără restricții și vor fi amenajate obligatoriu cu locuri de stat umbrite.
- s) Este admisă amplasarea de fântâni publice și instalații artistice.

Cadrul legislativ:

- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare
- Legea nr.10/1990 privind calitatea lucrărilor în construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare
- Legea 422/2001, republicată cu modificările și completările ulterioare

- Legea nr. 265/2008 privind gestionarea siguranței circulației pe infrastructura rutieră, republicată cu modificările și completările ulterioare
- Ghid metodologic de reglementare a proiectării, execuției, utilizării și mentenanței lucrărilor de infrastructură pentru biciclete, MDRAPFE (în consultare publică)
- STAS 10144/3-91- Străzi, trotuare, alei de pietoni și piste pentru biciclete – prescripții de proiectare

2.2. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Strada George Enescu, situată în intravilan, în zona centrală a municipiului, se încadrează conform P.U.G. al localității în vigoare în unitatea teritorială de referință pentru zone construite protejate **CP1a – Subzona centrală protejată datorită valorilor arhitecturale și urbanistice**, făcând parte din **Zona centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional**. Strada George Enescu este dezvoltată pe direcția Est-Vest între Piața Victoriei și sens giratoriu Strada Libertății – Str. Cuza Vodă.



Suprafața străzii, conform Extrasului de Carte Funciară atașat, este de **2.980 mp**.

Suprafața zonei de intervenție de pe această stradă, conform proiectului de față, este de 3.359 mp.

Analiza situației existente a străzii studiate s-a realizat urmărind următoarele obiective strategice: impactul asupra mediului, accesibilitatea, siguranța și calitatea vieții, eficiența economică observându-se următoarele deficiențe:

De-a lungul celor aproximativ 225 metri, putem defini 4 segmente, fiecare de circa 50-60 m.

Se pot caracteriza prin:

- trafic auto și parcuri pe ambele laturi, suprafețe pietonale neatractive, trotuar subdimensionat, lipsă de pistă pentru biciclete

- nivel scăzut al iluminatului public, prezența cablurilor aeriene
- mobilier urban inexistent: locuri de șezut, rastel pentru biciclete
- valoros prin poziția în sine, prin cadrul construit, prin perspectiva pe care o oferă asupra turnului Palatului Prefecturii

Segmentul 1 – între frontul Palatului Culturii și scuarul din Palatul Prefecturii

Segmentul 2 – închis pe ambele părți, între Palatul Prefecturii și Palatul Pensionarilor, închis pe ambele laturi, definit de fațadele de palate

Segmentul 3 – închis pe ambele părți, între fostul hotel Parc și Direcția Silvică / curte interioară

Segmentul 4 – aferent scuarului și parcerii



În concluzie, principalele deficiențe identificate constau în următoarele:

- mediul are de suferit din cauza poluării fonice și poluării prin emisii de carbon rezultate în urma traficului auto aflat în creștere, fiind deja ridicat;
- mobilitatea tuturor participanților la trafic (pietoni, bicicliști, automobile) este îngreunată de numărul mare de parcuri amenajate (atruse în mod normal mai ales de funcțiunile administrative) în lungul acestei străzi, cu mașini parcând inclusiv pe trotuare, de trotuarele subdimensionate și de lipsa pistelor de biciclete; se observă o alocare dezechilibrată a spațiului în favoarea traficului auto și a parcurii autovehiculelor;
- siguranța participanților la trafic este pusă în pericol de lipsa pistelor de biciclete;
- siguranța și calitatea utilizării acestor spații publice sunt diminuate de nivelul scăzut al iluminatului public;
- calitatea spațiului urban este afectată de prezența cablurilor aeriene;
- calitate nesatisfăcătoare a spațiilor dedicate pietonilor (spații neatractive, suprafețe de călcare degradate, mobilierul urban practic inexistent);

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției tehnice

- prioritizarea mobilității bazate pe mersul pe jos, cu bicicleta, utilizând transportul public cu scopul de a descuraja deplasarea cu autoturismele personale în centrul istoric;
- creșterea cotei modale a transportului public și nemotorizat pe jos, cu bicicleta;
- ocolirea centrului istoric de traseele de tranzit auto;
- diminuarea traficului rutier, reducerea congestiei în zona centrală, îmbunătățirea condițiilor de trafic (timp de parcurgere, timp pierduți, viteze de deplasare);
- reducerea emisiilor de carbon/ gazelor cu efect de seră și poluării fonice;
- scăderea consumului energetic;
- crearea unei rețele de spații pietonale care să redea centrul istoric pietonilor de toate categoriile și vârstele, protejând persoanele cu dezabilități;
- protejarea și punerea în valoare a multitudinii de monumente care se regăsesc în zona de intervenție; activarea și recuperarea acestor spații de patrimoniu, alături de creșterea atractivității acestora pentru locuitori și turiști.

3. Descrierea situației existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

3.1.a) descrierea amplasamentului (localizare – intravilan/ extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan)

Imobilul propus pentru intervenție prin prezenta documentație: strada George Enescu este situată în intravilan, în zona centrală a municipiului, se încadrează conform P.U.G. al localității în vigoare în unitatea teritorială de referință pentru zone construite protejate CP1a – Subzona centrală protejată datorită valorilor arhitecturale și urbanistice, făcând parte din Zona centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional.

Strada (terenul) nu se suprapune peste Ansamblul urban Zona centrală – centrul comercial, cod MS-II-a-A-15452 din lista monumentelor istorice conform M.O. partea I, nr. 113 din 15.02.2016. Se situează în imediata vecinătate a acestuia.

- Ansamblul urban Zona centrală – centrul comercial, cod MS-II-a-A-15452
- Palatul Pensionarilor, MS-II-m-A-15504, Strada George Enescu nr. 2
- Palatul Culturii, MS-II-m-A-15503, Piața Victoriei nr. 1
- Palatul Prefecturii (fosta Primărie), MS-II-m-A-15575, Piața Victoriei nr. 2

Conform P.U.G.-ului localității aflat în vigoare se încadrează în unitatea teritorială de referință pentru zone construite protejate CP1a – Subzona centrală protejată datorită valorilor arhitecturale și urbanistice, făcând parte din Zona centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional.

Suprafața străzii, conform Extrasului de Carte Funciară atașat, este de 2.980 mp.

Suprafața zonei de intervenție, conform proiectului de față, este de 3.359 mp.

Lungimea conform actelor de proprietate este de aproximativ 229 m, lungimea efectivă a străzii este de 225 m. Lățimea străzii variază între 10 și 13 m.

3.1.b) relațiile cu zone învecinate, accese existente și/ sau căi de acces posibile

Strada George Enescu se dezvoltă pe direcția Est-Vest între Piața Victoriei și sens giratoriu strada Libertății – Str. Cuza Vodă. Este paralelă cu strada Primăriei și strada Horea. Face legătura între două piețe importante ale orașului, Trandafirilor și Victoriei, cu strada Cuza Vodă.

3.1.c) datele seismice și climatice

Condiții seismice:

Conform COD DE PROIECTARE SEISMIC – P 100/1/2013 perimetrul municipiului Târgu Mureș corespunde zonei de calcul având următorii parametri:

- perioada de control (colț) a spectrului de răspuns, $T_c = 0,7s$;
- valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului $a_g = 0,10g$ (accelerația terenului pentru proiectare), determinată pentru intervalul mediu de recurență (IMR) corespunzător stării limită ultime. IMR = 100 ani.

Condiții meteorologice:

Municipiul Târgu Mureș face parte din zona microclimatică a podișului Transilvaniei, cu climă temperat continentală, cu specific de depresiune și culoare depresionare, caracterizată prin ierni reci și veri călduroase, cu anotimpuri bine individualizate. Temperaturile medii sunt de -3° până la -6° iarna și $+16^\circ$ până la $+20^\circ$ vara, iar precipitațiile medii sunt cuprinse între 600-700mm. Conform SR174, amplasamentul se încadrează la „zonă caldă“.

În ceea ce privește sistemul rutier (amenajări pietonale și/ sau rutiere) amplasamentul studiat se încadrează în zona climatică I cu $l_m 20...0$ iar ca regim hidrologic în categoria 1. Tipurile de pământ sunt P2 cu valoarea modulului de reacție $K_o=53 \text{ MN/m}^3$ și P3 cu valoarea modulului de reacție $K_o=46 \text{ MN/m}^3$ – conform NP 081-2002. Pentru amenajările pietonale și/ sau rutiere se vor respecta normativele în vigoare.

Adâncimea maximă de îngheț este de 0,80 – 0,90 metri (STAS 6054/ 77).

3.1.d) studii ale terenului

(i) date privind zonarea seismică;

Valoarea de vârf a accelerației terenului, pentru proiectare este $a_g = 0.15 g$ și valoarea perioadei de colț, $T_c = 0.7 \text{ sec}$ (cod P100/1-2013) (Fig. 3), unde a_g reprezintă accelerația terenului pentru proiectare pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 de ani și 20% probabilitatea de depășire în 50 de ani în zona studiată iar T_c reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative și se exprimă în secunde.

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

Pentru obiectivul vizat, în cazul *straturilor de argilă cenușie marnoasă/ marnă argiloasă tare* presiunea convențională de bază poate fi considerată între 350÷1100 kPa (conform, NP 112:2014 *Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă*, Anexa D, Tabel D.1).

Pentru corecțiile presiunii în funcție de lățimea fundației ($C_B > 1,0$ m), respectiv corecția de adâncime (C_D , pentru $D_f \leq 2,0$ m) se poate utiliza prevederile din NP 112:2014, punctul D2.

Adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este: $D_{\min} > 2,00$ m.

Notă: În forajul de pe amplasament au fost interceptate pământuri active și foarte active (PUCM). Pentru acestea se vor respecta prevederile din normativul NP 126-2010, unde $D_{\min} > 2,00$ m, ori se admite fundarea la adâncime mai mică decât cea prevăzută, cu adoptarea unor măsuri constructive speciale.

Apa subterană a fost interceptată în foraj la cota -4.50 m, având caracter staționar. Din analiza probei recoltate reiese că apa interceptată în foraj nu prezintă agresivitate din punct de vedere al conținutului de de sulfatați (SO_4^{2-}) sau de carbonat de calciu ($CaCO_3$).

(iii) date geologice generale;

Municipiul Târgu Mureș este așezat pe terasele râului Mureș. Dintre toate acestea Platoul Cornești este cea mai înaltă cotă a orașului fiind situat la 488 m deasupra Mării Negre și la 197 m deasupra localității. Astfel teritoriul se caracterizează printr-un relief colinar fragmentat de văi largi și dealuri înalte.

Pe terasele Râului Mureș, mai ales cele inferioare domină aluviunile recente precum și solurile hidromorfe și de mlaștini. În zonele de luncă apar solurile aluviale și lăcoviștile, tipuri de sol generate atât de materialul parental cât și de caracteristicile hidro-geologice și hidrologice ale zonei. Zona colinară este acoperită cu un strat de soluri negre, soluri brun acide, soluri coluviale, cernoziom și regosoluri.

Cele mai vechi roci întâlnite aici sunt șisturile cristaline, care alcătuiesc masivul cetrat transilvan și sunt reprezentate prin filite slab cloritoase, parțial limonizate.

Volhinian-Bessarabian inferior. Orizonturile reper între care se delimitează depozitele acestui etaj sunt orizontul tufului de Ghiriș în bază și cel al tufului de Bazna, deasupra. Aceste depozite sunt formate din pachete groase de argile marnoase, între care se intercalează mai multe strate de nisipuri. Local se întâlnesc nivele de tufuri, cu dezvoltare restrânsă, importante în conturarea diferitelor structuri gazeifere.

Pannonian. Strate formate de câțiva cm de tuf cenușiu, însoțit totdeauna de argile foioase, care stau pe un pachet de argile marnoase cenușiu-albăstrie, uneori rubanate, cu lamine albe de $CaCO_3$. În general depozitele pannoniene cuprind un orizont mai argilos în bază și un alt orizont nisipos, cu intercalații de argile marnoase, la partea superioară.

Pleistocen mediu. Este reprezentat prin depozite fluviale, terase și lunci.

Pleistocen superior. Este reprezentat prin pietrișuri și nisipuri.

Holocen. Holocenului îi sunt atribuite toate depozitele care alcătuiesc terasele joase, cu altitudini relative între 5-10 m, separat uneori ca atare, precum și aluviunile recente, ce apar în lungul tuturor văilor mai importante.

(iv) 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;

Pentru obiectivul vizat terenul de fundare, constând din argilă cenușie marnoasă/ marnă argiloasă tare fost încadrat la un teren dificil de fundare cu punctaj specific egal cu 6 datorită

umflărilor libere și a presiunilor de umflare înregistrate. Indicele de activitate încadrează stratul în categoria pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM).

Apa subterană a fost interceptată la cota -4.50 m în forajul F1. Punctajul specific va fi aferent lucrărilor cu epuizmente normale, 2.

Importanța construcției este încadrată în clasa III, fiind normală și având un punctaj specific 3.

Vecinătățile construcției nu prezintă nici un risc prin execuția noii construcții, deci punctajul specific va fi 1.

Accelerația terenului este $a_g=0.15$ g și în consecință punctajul specific va fi 2.

Punctajul final privind încadrarea lucrării într-o categorie geotehnică, respectiv risc geotehnic este 16, deci rezultă categoria geotehnică 3 și un risc geotehnic major.

Pentru obiectivul vizat, în cazul *straturilor de argilă cenușie marnoasă/ marnă argiloasă tare* presiunea convențională de bază poate fi considerată între 350÷1100 kPa (conform, NP 112:2014 *Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă*, Anexa D, Tabel D.1).

Pentru corecțiile presiunii în funcție de lățimea fundației ($C_B > 1,0$ m), respectiv corecția de adâncime (C_D , pentru $D_f \leq 2,0$ m) se poate utiliza prevederile din NP 112:2014, punctul D2.

Adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este: $D_{fmin} > 2.00$ m.

În forajul de pe amplasament au fost interceptate pământuri active și foarte active (PUCM). Pentru acestea se vor respecta prevederile din normativul NP 126-2010, unde $D_{fmin} > 2.00$ m, ori se admite fundarea la adâncime mai mică decât cea prevăzută, cu adoptarea unor măsuri constructive speciale.

Nu au fost observate fenomene dinamice active pe amplasament. Terenul este orizontal și situat în zonă urbană, având multe construcții învecinate, care la rândul lor nu prezintă semne că ar fi afectate de fenomene dinamice.

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

Conform prevederilor legii 575/2001 (Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a, zone de risc natural, publicată în M.O. nr 726/2001) pentru amplasamentul situat în municipiul Târgu Mureș, se știu următoarele:

- în conformitate cu anexa nr. 1, Municipiul Târgu Mureș, se încadrează în zona cu intensitatea seismică pe scara MSK 6, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani (conf. SR 11100/1-92).
- în conformitate cu anexa nr. 4a, Municipiul Târgu Mureș, se încadrează în zona cu risc de inundații datorate revărsării unui curs de apă.
- în conformitate cu anexa nr. 6, Municipiul Târgu Mureș se încadrează în zona cu potențial scăzut de alunecare.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic;

Municipiul Târgu Mureș se încadrează în sectorul cu climă temperat-continentală. Următoarele aspecte de ordin climatic trebuie cunoscute atunci când se proiectează o construcție:

Ploi maxime: conform STAS/940-73 Ploi maxime se încadrează în „zona 17”;

Încărcări date de zăpadă: în conformitate cu „Cod de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”, CR 1-1-3/2012, amplasamentul se încadrează în „zona 1.5” a valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol s_k (interval de recurență IMR = 50 ani);

Încărcări date de vânt: valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului pentru zona de studiu, q_b în kPa, având IMR = 50 de ani, este de 0.4, conform „Codului de proiectare, Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”, indicativ CR-1-1-4/2012;

Temperatura medie anuală:~8.6°C;

Precipitații:~663 mm/m²/an.

extrase din studiul geotehnic

Studiul geotehnic a fost realizat de S.C. INFRA SOIL TEST S.R.L., cu sediul în com. Florești, str. Valea Gârboului, nr. 41, sc. 3, ap. 60, jud. Cluj, la cererea proiectantului general.

Întreg studiu geotehnic este atașat prezentei documentații.

(vii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

Pentru întocmirea prezentului proiect s-au efectuat studii și ridicări topografice, cu stație totală în sistem STEREO 70.

S-au obținut de la OCPI Cluj coordonatele punctelor de triangulație din zonă, s-a trecut la identificarea lor, apoi la realizarea rețelei de sprijin și a planului de situație, cu detaliile planimetrice și de nivelment aferente.

Toate stațiile topo au fost materializate și reperate pe teren în vederea folosirii acestora la trasarea lucrărilor proiectate.

În perioada elaborării prezentei documentații s-a verificat situația pe teren și s-a constatat că din punct de vedere topografic nu s-au produs modificări față de data întocmirii studiilor topo.

Pe lângă măsurătorile topografice, pentru întreaga zonă extinsă a fost realizată scanarea 3D. Măsurătorile au fost realizate cu aparatul Z+F Imager 5016, fabricat de firma Zoller+Fröhlich.

3.1.e) situația utilităților tehnico-edilitare existente

Zona studiată și propusă spre intervenție este racordată la utilități: gaze naturale, apă-canal, electricitate și telecomunicații (curenți slabi, fibră optică), anexat coordonator rețele existente întocmit pe baza planurilor și avizelor de amplasament.

3.1.f) analiza vulnerabilității cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Factorii de risc antropici care pot afecta investiția

Lucrările de mentenanță sau de intervenție în caz de avarii, a deținătorilor de rețele (gaz, apă și canal, electricitate, telecomunicații), efectuate fără a se ține cont de îmbrăcămintea străzilor sau de prezența mobilierului urban, pot duce la reamplasarea defectuasă sau ciobirea pavajelor, respectiv deteriorarea elementelor de mobilier urban.

Amenajarea sezonieră, cu ocazia diverselor sărbători sau festivaluri, poate contribui la degradarea pavajelor cât și la distrugerea arborilor, dacă nu se bazează pe un set de reguli care să protejeze investiția.

În general, întreținerea necorespunzătoare a spațiului public, poate afecta starea pavajelor și a rigolelor (decolmatarea), a mobilierului urban și în special a vegetației (toaletări de arbori care pun în pericol creșterea sănătoasă cât și aspectul estetic).

De asemenea actele de vandalism, depozitarea ilegală de materiale de construcție, incendiile, accesarea zonei de autoturisme de mare tonaj și accidente de circulație constituie posibile pericole pentru buna stare a investiției.

Factori de risc naturali, inclusiv schimbări climatice ce pot afecta investiția

Îmbrăcămintea și corpul străzilor, elementele de mobilier urban, arborii pot suferi în urma unor fenomene naturale extreme precum: tornade, furtuni, inundații, fulgere; care pot conduce la scăderea

capacității portante și tasarea structurii străzilor, respectiv incendierea arborilor.

Analizând cele prezentate, rezultă concluzia că lucrările de urbanizare a străzii care face obiectul acestei investiții sunt vulnerabile într-o măsură redusă la factorii de risc antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice.

3.1.g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Zone de protecție a patrimoniului construit

Conform P.U.G.-ului localității aflat în vigoare strada propusă spre intervenție se încadrează în unitatea teritorială de referință pentru zone construite protejate CP1a – Subzona centrală protejată datorită valorilor arhitecturale și urbanistice, făcând parte din Zona centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional.

Strada (terenul) se situează în imediata vecinătate a Ansamblului urban Zona centrală – centrul comercial, cod MS-II-a-A-15452 din lista monumentelor istorice, conform M.O., partea I, nr. 113 din 15.02.2016.

Lista imobilelor cu valoare de patrimoniu deservite de strada care face obiectul prezentei documentații, conform M.O. partea I, nr. 113 din 15.02.2016:

- Ansamblul urban Zona centrală – centrul comercial, cod MS-II-a-A-15452
- Palatul pensionarilor, MS-II-m-A-15504, Strada George Enescu nr. 2
- Palatul Culturii, MS-II-m-A-15503, Piața Victoriei nr. 1
- Palatul Prefecturii (fosta Primărie), MS-II-m-A-15575, Piața Victoriei nr. 2

Situri arheologice

Strada propusă spre reabilitare nu se suprapune cu situri arheologice din oraș.

Conform M.O. partea I, nr. 113 din 15.02.2016, cel mai apropiat astfel de sit este situl arheologic "Dâmbul Pietros", cod LMI MS-I-s-B-15338, cod RAN 114328.01.

Totuși, în conformitate cu OG43/2000 și Legea 422/2001, în zonele reperate ca situri arheologice și în zonele de protecție a ansamblurilor urbane, sau a monumentelor istorice, se va prevedea efectuarea supravegherii arheologice pe întreaga durată a șantierului, în faza de execuție. Dacă în timpul lucrărilor de supraveghere arheologică vor apărea contexte arheologice (nivele de călcare, gropi, nivele de construcție, uz și distrugere, morminte, etc.) și/sau componente de monument istoric (ziduri, clădiri, elemente de infrastructură istorică), executantul va întrerupe lucrările în zona afectată până la efectuarea cercetării arheologice preventive (cu ale ei faze specifice: autorizare cercetare preventivă, cercetare preventivă, raport, analiză raport de către Comisia Națională de Arheologie și eliberarea Certificatului de Descărcare de Sarcină Arheologică-dacă este cazul).

3.2. Regimul juridic

3.2.a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune

Imobilul propus spre intervenție prin prezenta documentație se află în proprietatea municipiului Târgu Mureș, conform Extrasului de Cartea Funciară atașat.

3.2.b) destinația existentă

domeniu public / privat

3.2.c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz

Zone de protecție a patrimoniului construit

Strada propusă spre reabilitare prin prezenta documentație este situată în exteriorul perimetrului de protecție a valorilor istorice și arhitectural urbanistice, la limită cu aceasta.

Imobilul nu figurează în lista monumentelor istorice, conform M.O., partea I, nr. 113 din 15.02.2016.

Zona este cartată și clasată ca obiectiv de patrimoniu valoros atât datorită spațiului istoric stradal cât și a concentrării obiectivelor de monumente istorice clasate. Pentru detalierea celor ce privesc aceste valori și relaționarea intervențiilor prin prezentul proiect a se vedea cele prezentate la 3.1.g).

3.2.d) informații/ obligații/ constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz

Reglementările prevăzute prin Planul Urbanistic General în cadrul ZCP, Anexa 8, pentru spațiul public sunt:

„Procesul de reabilitare și modernizare a spațiului public se va desfășura numai pe bază de proiecte complexe de specialitate ce vor viza ameliorarea imaginii urbane în concordanță cu caracterul acestuia, dezvoltarea cu prioritate a deplasărilor pietonale și a spațiilor destinate acestora, a modalităților de deplasare velo, reglementarea circulației autovehiculelor și a parcării, organizarea mobilierului urban și a vegetației. Acestea vor obține Avizul Arhitectului șef și al Comisiei Regionale a Monumentelor Istorice.

Piețele / piațetele vor fi organizate ca spații pietonale, traficul motorizat putând ocupa maximum două laturi.

Spațiile verzi, de tipul scuarurilor sau grădinilor vor avea acces public nelimitat.

Mobilierul urban va fi integrat unui concept coerent pentru imaginea urbană a spațiilor publice din întregul ansamblu protejat.

Cablurile electrice și de comunicații se vor introduce în subteran, ca și toate celelalte rețele edilitate. ZCP_C1_a Profilele transversale vor cuprinde spații diferențiate pentru traficul motorizat (benzi de circulație și parcare în lung) și cel lent (piste de biciclete, trotuare, suprafețe pietonale). ZCP_C1_b Profilele transversale vor fi unitare, de regulă fără diferențiere între diferitele tipuri de trafic, autovehiculele fiind admise doar pentru acces local și situații de urgență.”

Prevederi conform Certificatului de Urbanism nr. 377 din 02.03.2022:

„Se pot executa lucrări de branșamente la construcțiile executate cu forme legale, în condițiile fumizorilor de utilități conform prevederilor HG nr. 490/11.05.2011 prin care: în vederea păstrării caracterului specific al spațiului urban din intravilanul localitatilor se interzice montarea supraterana, pe domeniul public, a echipamentelor tehnice care fac parte din sistemele de alimentare cu apă, energie electrică, termoficare, telecomunicații, transport în comun, a automatelor pentru semnalizare rutieraalte de aceasta natură; montarea echipamentelor tehnice se executa in varianta de amplasare subterana ori, dupa caz, in incinte sau in nișele constructiilor, cu acordul prealabil al proprietarilor incintelor/constructiilor și fără afectarea circulației publice; se interzice amplasarea rețelilor edilitate prevazute la art.18 alin. (1) pe stalpi de iluminat publice distributie a curentului electric, pe plantatii de aliniament, pe elemente de fatada ale imobilelor ori pe alte elemente/structuri

de aceasta natura; montarea rețelelor edilitare prevazute la art.18 alin. (1) lit. c se executa in varianta de amplasare subterana, fără afectarea circulației publice, cu respectarea reglementarilor tehnice aplicabilele condițiilor tehnice standardizate in vigoare privind amplasarea in localitati a rețelelor edilitare subterane; pe traseele rețelelor edilitare amplasate subteran se prevad obligatoriu sisteme de identificare nedistructive, respectiv markeri, pentru reperarea operativa a poziției rețelelor edilitare in plan orizontal vertical, in scopul executării lucrărilor de interventie la acestea; lucrările de construcții pentru realizarea/extinderea rețelelor edilitare se executa, de regula, anterior sau concomitent cu lucrările de realizare/extindere/modernizare/reabilitare a rețelei stradale, in conformitate cu programele anuale/multianuale ale autorităților administrației publice, aprobate in condițiile legii.”

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

3.3.a) categoria și clasa de importanță

Categoria de importanță C – lucrări cu importanță normală conform H.G. 766/1997.

Conform articolului 9 din Ordonanța Guvernului nr.43 din 28 august 1997, strada George Enescu, în raport cu intensitatea traficului și în funcție pe care îl îndeplinește, se încadrează în stradă de categoria a IV-a – de folosință locală.

3.3.b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Ansamblul urban Zona centrală – centrul comercial, cod MS-II-a-A-15452, se situează în imediata vecinătate a străzii.

Fronturile, sau segmente de fațadă a următoarelor clădiri se situează pe limita de proprietate: Palatul pensionarilor, MS-II-m-A-15504, Strada George Enescu nr. 2, Palatul Culturii, MS-II-m-A-15503, Piața Victoriei nr. 1, Palatul Prefecturii (fosta Primărie), MS-II-m-A-15575, Piața Victoriei nr. 2.

3.3.c) an / ani / perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

Zona Centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional e parte a zonei centrale a municipiului, suprapusă peste orașul istoric, delimitat de traseul tramei stradale constituită la sfârșitul sec. XIX., fiind atestată din secolul al XVI-lea.

Următoarele clădiri mai importante și anul de construcție:

Palatul Pensionarilor, Strada George Enescu nr. 2, 1909-1911

Palatul Culturii, Piața Victoriei nr. 1, 1907-1913

Palatul Prefecturii, Piața Victoriei nr. 2, 1905-1907

fostul Hotel Parc, actual sediu Consiliu Județean

Palatul Sindicatelor, Strada Cuza Vodă nr. 22, 1902-1913

3.3.d) suprafața construită

Suprafața străzii, conform Extrasului de Carte Funciară nr. 136584, este de **2.980 mp**.

Suprafața de intervenție, conform proiectului de față, este de **3.359 mp**.

Denumirea imobilului	Nr. cadastral	Suprafață cadastrată (mp)	Suprafață proiectată (mp)
strada George Enescu	136581	2.980	3.359

3.3.e) suprafața construită desfășurată

Suprafața străzii, conform Extrasului de Carte Funciară nr. 136584, este de **2.980 mp**.

Suprafața de intervenție, conform proiectului de față, este de **3.359 mp**.

Denumirea imobilului	Nr. cadastral	Suprafață cadastrată (mp)	Suprafață proiectată (mp)
strada George Enescu	136581	2.980	3.359

3.3.f) valoarea de inventar a construcției

Fără informații.

3.3.g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

Strada George Enescu face parte din rețeaua de străzi a municipiului Târgu Mureș, având lungimea de aprox. 225 ml.

Din punct de vedere geometric, strada care face obiectul prezentei documentații are o platformă variabilă, este asfaltată și pavată cu pavele autoblocante din beton, iar prin tema de proiectare se solicită realizarea unor lucrări de amenajare urbană pentru strada George Enescu.

Pe lângă latura construită, mai putem nota și relevarea arborilor care fac parte din zona de intervenție:

Relevarea arborilor din zona de intervenție - str. Enescu

cod	genus	specie	principalele pagube					
			scorburi mari pe trunchiul arborelui	tumori mari pe trunchiul arborelui	râni mari ale scoarței trunchiului	umflătură pe trunchiul arborelui	spatiu betonat sau asfaltat în jurul arborelui	toaletări excesive (coronament cu aspect de "mătură")
AR.GE.01	Tei	cu frunză mare		x	x		x	x
AR.GE.02	<i>trunchi, neidentificabil</i>							
AR.GE.03	Tei	pucios		x	x		x	x
AR.GE.04	Tei	pucios		x	x		x	x
AR.GE.05	Tei	pucios	x	x	x	x	x	x
AR.GE.06	Tei	pucios			x		x	
AR.GE.07	Tei	cu frunză mare		x	x	x	x	x
AR.GE.08	Tei	cu frunză mare			x		x	
AR.GE.09	Tei	pucios		x	x	x	x	x
AR.GE.10	Tei	cu frunză mare					x	
AR.GE.11	Tei	pucios					x	
AR.GE.12	Tei	pucios		x	x		x	x
AR.GE.13	Tei	cu frunză mare		x	x		x	x
AR.GE.14	Tei	pucios		x	x	x	x	x
AR.GE.15	Tei	cu frunză mare		x	x		x	x
AR.GE.16	Tei	pucios			x		x	
AR.GE.17	Tei	pucios					x	
AR.GE.18	Tei	cu frunză mare		x	x		x	x

AR.GE.19	Tei	pucios	x	x	x	x	x
AR.GE.20	Tei	cu frunză mare				x	
AR.GE.21	Tei	cu frunză mare		x	x	x	x
AR.GE.22	Tei	cu frunză mare		x	x	x	x
AR.GE.23	Tei	cu frunză mare		x	x	x	x
AR.GE.24	Tei	pucios			x	x	
AR.GE.25	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.26	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.27	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.28	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.29	Tei	cu frunză mare		x	x		
AR.GE.30	Tei	cu frunză mare				x	
AR.GE.31	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.32	Tei	cu frunză mare		x	x	x	x
AR.GE.33	Tei	cu frunză mare				x	
AR.GE.34	Tei	pucios		x	x	x	
AR.GE.35	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.36	Tei	pucios			x	x	
AR.GE.37	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.38	Tei	pucios		x	x	x	
AR.GE.39	Tei	pucios			x	x	
AR.GE.40	Tei	pucios			x	x	
AR.GE.41	Tei	pucios	x		x	x	x
AR.GE.42	Tei	pucios		x		x	
AR.GE.43	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.44	Tei	pucios			x	x	x
AR.GE.45	Tei	cu frunză mare		x	x	x	x
AR.GE.46	Tei	pucios		x	x	x	
AR.GE.47	Tei	cu frunză mare			x	x	
AR.GE.48	Tei	pucios		x		x	
AR.GE.49	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.50	Tei	pucios		x	x	x	x
AR.GE.51	Chiparos	Chamaecyparis				x	
AR.GE.52	Chiparos	Chamaecyparis					

Avem în totalitate 52 de arbori plantați de-a lungul spațiului public propus pentru reamenajare.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric

Analiza stării străzilor propuse spre intervenție, a îmbrăcăminții și a corpului / structurii acestora constă în inspecția vizuală și studiul geotehnic anexat prezentei documentații.

Îmbrăcămintea străzii este impermeabilă – asfalt turnat și blocuri de pavele din beton, prezentând degradări precum fisuri și crăpături.

Analiza detaliată a structurii existente se regăsește în studiul geotehnic atașat prezentei documentații.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Conform studiului geotehnic atașat prezentei documentații:

Pentru obiectivul vizat terenul de fundare, constând din **argilă neagră, consistentă/vârtoasă**

fost încadrat la un teren dificil de fundare (Tabel A1.2-NP 074:2014) cu punctaj specific egal cu 6 (Tabel A1.4-NP 074:2014) datorită umflărilor libere care încadrează stratul în categoria **pământuri cu umflări și contracții mari (PUCM)**.

Apa subterană nu a fost interceptată în cadrul lucrărilor de foraj. Punctajul specific va fi aferent lucrărilor fără epuizmente, 1.

Importanța construcției este încadrată în clasa III, fiind normală și având un punctaj specific 3.

Vecinătățile construcției nu prezintă nici un risc prin execuția noii construcții, deci punctajul specific va fi 1.

Accelerația terenului este $a_g=0.15$ g și în consecință punctajul specific va fi 2.

Punctajul final privind încadrarea lucrării într-o categorie geotehnică, respectiv risc geotehnic este 13, deci rezultă **categoria geotehnică 2 și un risc geotehnic moderat**.

Factorii de avut în vedere	Descriere	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri dificile	6
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Seism	$a_g=0.15$ g	2
Riscul geotehnic	Moderat	13
Categoria geotehnică	2	

Pentru obiectivul vizat, în cazul **straturilor de argilă neagră, consistentă/vârtoasă** presiunea convențională de bază poate fi considerată între **260÷300 kPa** (conform, NP 112:2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă, Anexa D, Tabel D.4).

Pentru corecțiile presiunii în funcție de lățimea fundației ($C_B > 1,0$ m), respectiv corecția de adâncime (C_D , pentru $D_f \leq 2,0$ m) se poate utiliza prevederile din NP 112:2014, punctul D2.

Adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este: **$D_{fmin} > 2.00$ m**.

Nu au fost observate fenomene dinamice active pe amplasament. Terenul este orizontal și situat în zonă urbană, având multe construcții învecinate, care la rândul lor nu prezintă semne că ar fi afectate de fenomene dinamice.

Din punct de vedere al calității ca materiale pentru terasamente (în conformitate cu AND 530-2012 și STAS 2914-84) stratele interceptate la suprafață (până la adâncimea maximă de 2.00 m) în foraje se încadrează la:

Strat	Simbol	Calitate ca material de terasament
umplutură de pietriș/pietriș cu liant argilos	2a - 3b	Foarte bună - Mediocră
argilă neagră vârtoasă (PUCM)	4d	Rea

Pământurile interceptate la suprafață (până la adâncimea maximă de 2.00 m) în foraje se încadrează, pe baza criteriului granulometric, conform STAS 1709/2-90 și AND NP 550-99, astfel:

Strat	Tip pământ	Ep (MPa)	Sensibilitate la îngheț
umplutură de pietriș/pietriș cu liant argilos	P2	90	Sensibile
argilă neagră vârtoasă (PUCM)	P5	65	Foarte sensibile

Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în complexul rutier Z_{cr} se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație Z , în condiții de porozitate și umiditate specifice acestuia, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț DZ și se calculează cu relația: $Z_{cr} = Z + DZ$ (cm).

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație (Z), calculată conform STAS 1709/1-90, pentru o zonă încadrată la tipul climatic "I" cu indicele de umiditate Thorntwaite ($I_m = 0...20$), cu condiții hidrologice favorabile, cu un indice de îngheț $I_{med}^{3/30}$ cuprins între 650 - 700 ($^{\circ}C \times zile$), în cazul unui sistem rutier mixt este redată în tabelul următor:

Strat	Tip pământ	Adâncime de îngheț
umplutură de pietriș/pietriș cu liant argilos	P2	132.5
argilă neagră vârtoasă (PUCM)	P5	90

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice

4.a) clasa de risc seismic

Zona străzilor propuse spre intervenție se situează în macrozona seismică F (6), caracterizată prin mișcări seismice reduse, accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,15$ și perioada de colț $T_c = 0,7$ s.

4.b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție

La definitivarea soluției tehnice, proiectantul a urmărit respectarea următoarelor aspecte:

- tema de proiectare;
- să se asigure continuitatea desfășurării traficului pe toată perioada de execuție a lucrărilor cu semnalizare corespunzătoare;
- urmărirea traseului existent pentru evitarea exproprierilor și demolării construcțiilor și rețelelor existente (dacă este cazul).
- readucerea la nivelul anterior a suprafețelor de teren afectate de organizarea de șantier, variante ocolitoare, gropi de împrumut, depozite de materiale etc.;
- considerarea bazelor de producție care conduc la costuri minime și utilizarea, în măsura posibilităților a resurselor de materiale și materii prime locale sau a surselor apropiate;
- precizarea cerințelor pe care trebuie să le îndeplinească obiectivul proiectat în conformitate cu legea nr. 10 / 18 ian. 1995 privind calitatea în construcții, inclusiv cu stabilirea categoriei de importanță a obiectivului;

La întocmirea documentației tehnice se impune respectarea prevederilor din conținutul următoarelor norme, normative și legi de specialitate, astfel:

- Legislația în construcții care reglementează calitatea și urmărirea lucrărilor, Legea nr.10/1995 și H.G. nr. 766/1997;
- Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobat cu Ordinul MT nr. 45/27.01.1998 publicat în M.O.nr. I38 bis/06.04.1998;
- „Norme privind protecția mediului ca urmare a impactului drum – mediu înconjurător” aprobate cu Ordinul MT nr. 44/27.01.1998 publicat în M.O. nr. I38 bis/06.04.1998;
- Ordinul nr. 1013/873/2001 și nr. 1014/874/2001 MF-MLPTL publicat în M.O. nr.340 din 27.06.2001, privind aprobarea structurii, conținutul și modul de utilizare a „Documentației standard

pentru elaborarea și prezentarea ofertei” pentru achiziția publică de servicii;

- Normativ C167/1997 privind conținutul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcției;

- Norme tehnice și standarde românești în vigoare, precum și cele ce vor apărea sau vor face obiectul revizuirilor în perioada de derulare a contractului de proiectare.

Astfel, pornind de la considerentele de mai sus, proiectantul face o descriere a câtorva dintre soluțiile posibile, și anume:

A. Soluția 0 - Fără realizarea proiectului

Denumit și scenariul S-0 „fără proiect”, „Business-as-usual” sau „a nu face nimic” / „a face minimum” este scenariul în care nu se implementează proiectul propus, păstrându-se tendințele / situațiile actuale de dezvoltare și evoluție în zonă, inclusiv privind condițiile de trafic și reglementările privind circulația rutieră.

În acest caz, situația infrastructurii va rămâne neschimbată. Acest lucru nu este de dorit datorită stadiului avansat de degradare al carosabilului drumurilor și a podețelor existente. Cheltuielile de întreținere sunt mari în momentul de față decât vor fi dacă se realizează proiectul, deoarece o infrastructură reabilitată nu mai are nevoie, o bună perioadă de timp, de reparații majore.

În concluzie, varianta recomandată este cea a realizării integrale a proiectului, datorită beneficiilor economice și sociale ale acestuia pe termen lung, astfel proiectantul făcând o evaluare a 2 soluții posibile:

B. Soluția 1 / Opțiunea I

- repararea prin tehnologii adecvate a tuturor defecțiunilor constatate;
- lucrări de scarificare, lucrări de reprofilare mecanică a patului drumului, compactări mecanizate și alte lucrări necesare realizării cotei prevăzute pentru fundația structurii rutiere, în conformitate cu prevederile STAS 2914-84.

Structură rutieră propusă:

Structura rutieră / pietonală SRP1.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=15cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj feldspat/andezit, L=70-80cm, l=10cm, h=10cm

Structura rutieră / pietonală SRP2.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=25cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Structura rutieră / pietonală SRP3.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=15cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj cu placi de granit (40x120) x 60/45/35), h=10cm

Soluția 2 / Opțiunea II

- repararea prin tehnologii adecvate a tuturor defecțiunilor constatate;
- lucrări de scarificare, lucrări de reprofilare mecanică a patului drumului, compactări mecanizate și alte lucrări necesare realizării cotei prevăzute pentru fundația structurii rutiere, în conformitate cu prevederile STAS 2914-84.

Structură rutieră propusă:

Structura rutieră / pietonală SRP1.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=15 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj feldspat/andezit, L=30/70-80cm, l=10cm, h=10cm

Structura rutieră / pietonală SRP2.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=25 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Structura rutieră / pietonală SRP3.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=15 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj cu plăci de granit (40-120) x 60/45/35), h=10cm

4.c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de expertul tehnic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Conform referatului privind expertiza tehnică, realizat de prof. dr. ing. Ion Costescu:

„Modernizarea străzilor investigate din municipiul Târgu Mureș se va face funcție de situația existentă, de tema de proiectare, de specificul circulației auto și pietonală și de caracteristicile geometrice ale străzilor analizate față de imobilele existente pe acestea.

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța străzilor analizate, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare străzilor cu circulație preponderent pietonală, conform Ordinului MT Nr. 49/1998 pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități urbane” publicat în Monitorul Oficial al României, nr. 138 bis/06.04.1998.

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea străzilor investigate din municipiul Cluj Napoca va putea fi suplă conform normativului PD 177-2001, cu îmbrăcăminte în sistem permeabil, cu pavaj de piatră naturală, cu o structură rutieră corespunzătoare circulației auto și pietonale.

Se recomandă amenajarea străzi pe toată lățimea frontului stradal (între limitele de proprietăți) acest aspect implică amenajarea părți carosabile, amenajarea trotuarelor.

Amenajarea intersecțiilor cu străzile din zonă se va efectua în conformitate cu prevederile STAS 10144/4-1995.

Scurgerea apelor din precipitații se va realiza prin pantele transversale și longitudinale care se vor descărca prin guri de scurgere existente și proiectate în canalizarea orașului.

Se vor respecta prevederile STAS 1948/1-91, STAS 1948/2-95 și Indicativului AND 591-05 (Catalog de sisteme de protecție pentru siguranța circulației rutiere la drumuri și autostrăzi) pentru amplasarea dispozitivelor de siguranța circulației, respectiv prevederile SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/7-2015 pentru realizarea semnalizării orizontale și verticale.

Având în vedere starea de viabilitate și capacitatea de circulație pe străzile investigate și rolul

pe care trebuie să-l îndeplinească aceste străzi, recomand ca pe aceste străzi și scuar să se proiecteze structuri rutiere nerigide în sistem permeabil și pavaj de piatră naturală.

Structuri rutiere recomandate pentru shared space:

A.

- 4,0 cm beton asfaltic MASF 16 conform SR EN 13108;
- 6,0 cm beton asfaltic deschis B.A.D. 22,4 conform A.N.D. 605;
- 10,0 cm anrobat bituminos AB 31,5 conform A.N.D. 605;
- 20,0 cm piatră spartă conform SR EN 13242;
- 30,0 cm balast conform SR EN 13242;

B.

- 4,0 cm beton asfaltic MASF 16 conform SR EN 13108;
- 6,0 cm beton asfaltic deschis B.A.D. 22,4 conform A.N.D. 605;
- 10,0 cm anrobat bituminos AB 31,5 conform SR EN 13108;
- 20,0 cm balast stabilizat conform A.N.D. 605+A1;
- 30,0 cm balast conform SR EN 13242

C.

- 10,0 cm pavaj din pavaj feldspat/andezit conform STAS 6978;
- 4,0 cm criblură sort 4-8
- 15,0 cm piatră spartă amestec optimal conform SR EN 13242+A1;
- 30,0 balast conform SR EN 13242.

D.

- 10,0 cm pavaj din plăci de granit conform STAS 6978;
- 4,0 cm criblură sort 4-8;
- 15,0 cm piatră spartă amestec optimal conform SR EN 13242+A1;
- 30,0 cm balast conform SR EN 13242;

E.

- 4,0 cm criblură sort 4-8;;
- 25,0 cm piatră spartă amestec optimal conform SR EN 13242+A1;
- 30,0 cm balast conform SR EN 13242;

F.

- 4,0 cm criblură sort 4-8;;
- 25,0 cm balast stabilizat conform SR EN 13242+A1;
- 30,0 cm balast conform SR EN 13242.

G.

- 10,0 cm pavaj din pavaj feldspat/andezit conform STAS 6978;
- 4,0 cm criblură sort 4-8
- 15,0 cm balast stabilizat conform SR EN 13242+A1;
- 30,0 balast conform SR EN 13242.

H.

- 10,0 cm pavaj din plăci de granit conform STAS 6978;
- 4,0 cm criblură sort 4-8;
- 15,0 cm balast stabilizat conform SR EN 13242+A1;
- 30,0 cm balast conform SR EN 13242;

Luând în considerare situația existentă, viabilitatea necorespunzătoare a carosabilului, a trotuarelor și scopul amenajării acestor sectoare de străzi pentru circulația rutieră și pietonală, consider că proiectantul este în măsură să stabilească soluțiile de modernizare funcție de caracteristicile geometrice a străzilor, de capacitatea portantă și solicitarea beneficiarului.”

4.d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate

Conform referatului privind expertiza tehnică, realizat de prof. dr. ing. Ion Costescu:

“Având în vedere inspecția vizuală, investigațiile de teren și laborator (studiul geotehnic), starea actuală a părții carosabile a străzii analizate și scopul investiției se pot formula următoarele concluzii:

- strada investigată este cu îmbrăcăminte bituminoasă într-o stare de viabilitate necorespunzătoare cu un trafic ușor foarte intens, iar în aceste condiții circulația se desfășoară cu dificultate pentru autovehicule și pietoni;

- calculul complexelor rutiere pentru structurile rutiere noi proiectate se va efectua în conformitate cu normativul pentru dimensionarea structurilor rutiere suple sau mixte (Indicativ PD 177-01), iar dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare în conformitate cu prevederile indicativului AND 550-99;

- lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal vor fi proiectate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare și conform circulației care se va desfășura pe acesate străzi cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu și cu păstrarea platformei existente. Se recomandă proiectarea elementelor geometrice specifice străzilor de categoria a III-a funcție de lățimea platformei disponibile;

- se va urmări alegere clasei betoanelor utilizate pentru realizarea lucrărilor anexe (rigole, rigole carosabile, fundații) în conformitate cu recomandările indicativului NE 012/2007 și codul de practică pentru producerea betonului (012/1-2007), funcție de clasa de expunere;

- scurgerea apelor de suprafață din zona străzii investigate se va studia și corela în profil transversal, profil longitudinal și plan de situație, funcție de situația concretă din teren, cu respectarea limitelor de proprietate existente, apele se vor dirija spre gurile de scurgere existente și proiectate și deversate în canalizarea orașului.

- din sondajele efectuate (vezi studiul geotehnic) a rezultat că grosimea structurii rutiere existente este variabilă, iar pământul din patul drumului este un pământ cu coeziune mare de tipul, argilă, tipul P5, cu un modul de elasticitate dinamic $E_p = 70$ MPa, care în perioada de exploatare a structurii rutiere poate crea probleme dacă nu se iau măsuri pentru colectarea și evacuarea apelor de suprafață.

În cadrul referatului de expertiză s-au recomandat și câteva soluții de modernizare, aplicarea uneia sau alteia din soluții trebuie să fie argumentată din punct de vedere tehnic de către proiectant, stabilirea soluției rămâne la latitudinea proiectantului care va avea în vedere condițiile locale, specilicul străzilor și recomandările beneficiarului.

În concluzie, apreciez că modernizarea străzilor investigate din municipiul Târgu Mureș, județul Mureș, este importantă pentru zona în care se situează din punct de vedere tehnic, urbanistic și social, iar realizarea lucrării va îmbunătăți considerabil starea tehnică a sectoarelor investigate și implicit confortul și siguranța utilizatorilor.”

5. Identificarea scenariilor / opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional – arhitectural și economic

5.1.a) descrierea principalelor lucrări de intervenție

Date tehnice comparative:

Suprafață în acte (CF 136581)	2980	mp
Suprafață de intervenție	3359	mp

Situția existentă			Situția propusă		
Locuri de parcare supraterrane:	40	buc.	Locuri de parcare supraterrane:	0	buc.
Arbori:	50	buc.	Arbori, rezultat, din care:	59	buc.
			<i>se păstrează</i>	43	buc.
Suprafață asfaltată, din care:	1364	mp	<i>se renunță, bolnavi</i>	5	buc.
<i>carosabil și parcare</i>	1290	mp	<i>se renunță, construire parking</i>	4	buc.
<i>trotuar</i>	74	mp	<i>se propun</i>	16	buc.
Suprafață pavată, din care:	1835	mp	Suprafețe minerale, din care:	3359	mp
<i>parcare</i>	880	mp	<i>wassergebundene</i>	481	mp
<i>trotuar</i>	955	mp	<i>granit</i>	228	mp
			<i>feldspat/andezit</i>	2650	mp
Suprafață totală carosabil:	2170	mp	Locuri de parcat biciclete, din care:	48	buc.
Suprafață totală trotuare:	1029	mp	<i>încărcătoare electrice</i>	16	buc.
Suprafață spații verzi:	160	mp	Suprafață "shared space"	633	mp

Scenariul 1

5.1.a.1. Conceptul de amenajare, soluții funcționale, principii de bază

Organizarea funcțional – spațială

Proiectul de amenajare urbană a străzii George Enescu face parte dintr-un proiect mai amplu de creștere a spațiului pietonal din zona urbană a orașului Târgu Mureș având ca obiectiv crearea unei rețele de spații pietonale și „shared-space” care să redea centrul istoric pietonilor, bicicliștilor, persoanelor cu dizabilități, fie că sunt localnici fie că sunt turiști.

Strada George Enescu (împreună cu strada Primăriei) este propusă să devină o legătură pietonală între Piața Victoriei și noul scuar urban propus între strada Cuza Vodă și frontul fostului Hotel Parc, actual clădire a Consiliului Județean.

Amenajarea spațială

Soluția de față țintește o tratare unitară a spațiului prin remodelarea suprafețelor de călcare. Față de segregările funcționale de până acum, trotuar – carosabil bombat, parcare – trotuar cu aliniament de arbori, noua spațialitate devine unitară, între cele două fronturi ale profilului stradal. Conceptul este susținut prin finisajul suprafețelor de călcare (plăci din piatră naturală), sistemul de colectare al apelor pluviale (rigole din piatră naturală dispuse în axul profilului stradal), iluminatul stradal, mobilierul urban modern și organizarea flexibilă (inclusiv prelungirea cafenelelor spre spațiul public exterior), care facilitează atât mobilitatea pietonilor, bicicliștilor, persoanelor cu dizabilități cât și organizarea evenimentelor stradale cu rol de animare funcțională.

Colectarea apelor pluviale de pe acoperișurile situate de-a lungul acestor străzi, respectiv de pe suprafețele stradale cu ajutorul rigolelor centrale, ascunse, de-a lungul axului străzilor, permite selectarea apelor pluviale față de apele menajere.

Toate traseele de rețele edilitare existente se reamplasează sub nivelul cotei de călcare. Înlocuirea și suplimentarea rețelelor edilitare se va realiza de asemenea în subteran.

În afara cablurilor aeriene, se elimină și orice alt element parazitar existent precum: afișaje, jardiniere, firide, parcometre. Mobilarea și accesoriizarea spațiilor publice se va realiza într-un mod coerent, corelat cu organizarea funcțională și flexibil lăsând loc de manifestare pentru evenimentele spontane, stradale.

Listă mobilier urban:

bancă din granit cu șezut din lemn 59x250 45 cm	8 buc.
bancă / bolard din piatră de calcar rotund d=100 45 cm	7 buc.
bancă din piatră de calcar rotund d=50 45 cm	9 buc.
bancă cu spătar lemn masiv tropical uleiat	11 buc.
cișmea structură din oțel galvanizat și țevă oțel sau alamă	1 buc.
cadru biciclete pe structură de oțel galvanizat	24 buc.
coș de gunoi pe structură de oțel galvanizat, cu scrumieră și capac	7 buc.

Listă corpuri de iluminat:

Sistem 1 – Corp de iluminat max. 75W pe stâlp din oțel rotund h=3 m	11 buc.
Sistem 2 – Corp de iluminat max. 90W pe stâlp din oțel rotund h=6 m	3 buc.
	14 buc.

Sistem irigare:

Sistem prin picurare	59 arbori
----------------------	-----------

Echipamente electrice:

Stație de alimentare biciclete electrice cu 4 module	4 buc.
--	--------

Listă arbori:

<i>Tilia tomentosa "Brabant" 3xv</i>	8 buc.
<i>Sorbus aucuparia</i>	8 buc.
	16 buc.

Tilia tomentosa "Brabant" sau Tei argintiu este un arbore de dimensiuni mari 20-25 m înălțime, cu formă conică a coroanei, ce ajunge rapid la maturitate. Preferă locurile însorite, este tolerant la îngheț

și la călduri intense. Trunchiul este neted și de culoare gri închis. Frunzele de culoare verde închis mat, se transformă toamna în galben deschis și rămân pe copac pentru o perioadă lungă de timp. În iulie, apar florile puternic parfumate.

Sorbus aucuparia este un arbore cu dimensiuni relativ mari, de 10-12 m înălțime, cu o coroană rară și ramuri puține. Tulpina este dreaptă, cu scoarță netedă, licioasă, cenușiu-mozaicată, asemănătoare cu a fagului în tinerețe, apoi apare un ritidom subțire, exfoliabil în fâșii late.

Lujeri viguroși, la început prevăzuți cu o pieleță ce se exfoliază, brunroșcați, glabri, lucitori, cu lenticele mari; prezintă brachiblaste viguroase, terminate cu un mugure.

Muguri alterni, ovoconici, cel terminal mai mare (1-2 cm) și cu vârful îndoit; solzii sunt negri-violacei, cenușii, lănoși sau mătăsoși-păroși; cei laterali mai mici, alipiți de lujer, cu vârful deplasat lateral.

Frunze imparipenat compuse, 10-16 cm, cu 9-17 foliole oblonglanceolate, acute, serate, glabre sau păroase, sesile, toamna colorate roșu.

Arbori tăiați – 9 bucăți		
AR.GE.02	<i>trunchi, neidentificabil</i>	
AR.GE.09	Tei	pucios
AR.GE.11	Tei	pucios
AR.GE.13	Tei	cu frunză mare
AR.GE.15	Tei	cu frunză mare
AR.GE.49	Tei	pucios
AR.GE.50	Tei	pucios
AR.GE.51	Chiparos <i>Chamaecyparis</i>	
AR.GE.52	Chiparos <i>Chamaecyparis</i>	

Arbori propuși – 16 bucăți	
AR.GE.101	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.102	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.103	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.104	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.105	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.106	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.107	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.108	<i>Tilia tomentosa</i> "Brabant" (Tei argintiu)
AR.GE.109	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)
AR.GE.110	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)
AR.GE.111	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)
AR.GE.112	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)
AR.GE.113	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)
AR.GE.114	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)
AR.GE.115	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)
AR.GE.116	<i>Sorbus aucuparia</i> (Scoruș pășăresc)

Listă pavaje:

TIP PAVAJ	CANTITATE
GRANIT, plăci, format mare, toate fețele tăiate cu dimensiunile (35,45,60) x (40 – 120) grosime 10 cm	228 mp
ANDEZIT, fâșii, format îngust, toate fețele tăiate	2650 mp

cu dimensiunile 10 x (30, 70, 80) grosime 10 cm

WASSERGEbundENE

481 mp

Principalele lucrări de intervenție pentru fiecare segment de stradă în parte sunt următoarele:

Segmentul 1 – între Piața Victoriei și turnul Prefecturii

- zonă cu excluderea circulației carosabile;
- pavarea cu plăci din piatră naturală (andezit/feldspat) fără diferențe de nivel;
- așezare preponderent tip "parchet" cu diferențiere regularizată la baza clădirilor, pregătit pentru corelarea cu scuarul din fața Palatului Prefecturii;
- lucrări de înlocuire, relocare a rețelelor edilitare;
- introducerea cablurilor aeriene în subteran;

Segmentul 2 – Palatul Prefecturii

- zonă de asemenea cu excluderea circulației carosabile;
- pavarea cu plăci din piatră naturală (andezit/feldspat și granit) fără diferențe de nivel;
- așezare tip "parchet" cu diferențiere regularizată la baza clădirilor și "insulă" în mijloc;
- baza arborilor amenajată cu suprafață naturală semiimpermeabilă tip "wassergebundene", circulabilă, fără grilaj metalic protector;
- s-au propus bănci din cadru metalic cu șezut de lemn și zone pentru amplasarea teraselor;
- s-au propus rastele pentru parcare a bicicletelor;
- rigole ascunse, subterane;
- lucrări de înlocuire, relocare a rețelelor edilitare;
- introducerea cablurilor aeriene în subteran;
- înlocuirea sistemelor de iluminat public;
- plantarea de noi arbori.

Segmentul 3 – Consiliul Județean

- zonă fără diferențierea tipurilor de trafic („shared space”) proiectată să încurajeze pietonii, bicicliștii și șoferii să folosească împreună un singur spațiu, care nu este segregat funcțional în carosabil și trotuar, așa cum se întâmplă în mod tradițional;
- pavarea cu plăci din piatră naturală (andezit/feldspat) fără diferențe de nivel;
- așezare tip "covor" cu diferențiere regularizată la baza clădirilor;
- fâșii de suprafață naturală semiimpermeabilă circulabilă tip "wassergebundene", identic la baza arborilor;
- s-au propus bănci rotunde din calcar și bănci din granit cu șezut de lemn;
- lucrări de înlocuire, relocare a rețelelor edilitare;
- rigole ascunse, subterane;
- introducerea cablurilor aeriene în subteran;
- înlocuirea sistemelor de iluminat public;
- plantarea de noi arbori.

Segmentul 4 – Scuar / parking subteran

- zonă fără diferențierea tipurilor de trafic („shared space”) proiectată să încurajeze pietonii, bicicliștii și șoferii să folosească împreună un singur spațiu, care nu este segregat funcțional în carosabil și trotuar, așa cum se întâmplă în mod tradițional;
- pavarea cu plăci din piatră naturală (andezit/feldspat) fără diferențe de nivel;
- așezare tip "covor" cu diferențiere regularizată la baza clădirilor;

- baza arborilor amenajată cu suprafață naturală semiimpermeabilă tip "wassergebundene", circulabilă, fără grilaj metalic protector;
- s-au propus rastele pentru parcare bicicletelor;
- lucrări de înlocuire, relocare a rețelelor edilitare;
- rigole ascunse, subterane;
- introducerea cablurilor aeriene în subteran;
- înlocuirea sistemelor de iluminat public;
- plantarea de noi arbori.

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.a.2. Soluționarea deficiențelor de trafic

Scenariul 1

A fost întocmită o documentație având ca principalul obiectiv studierea circulației în scopul realizării unor investiții privind regândirea spațiului public pentru zona delimitată între Piața Victoriei și strada Cuza Vodă, între strada Tineretului și strada Enescu. Conform temelor de proiectare (Reamenajare strada George Enescu, Reamenajare strada Primăriei, Reamenajare intersecție str. Cuza Vodă – str. Baladei – strada Enescu, Construire parking subteran) realizată de Primăria Municipiului Târgu Mureș, inițiatorul proiectului, obiectivul principal în zonă este reducerea traficului auto, promovarea circulației pietonale și velo împreună cu realizarea unei parcări subterane.

Prin reconfigurarea zonei studiate, se urmărește valorificarea spațiului public, având în vedere atât potențialul arhitectural-urbanistic al zonei, cât și specificul istoric și cultural-educațional al acesteia. Zona reprezintă o atracție majoră a localității Târgu Mureș și are un potențial imens, insuficient valorificat în prezent. Astfel, se urmăresc: creșterea atractivității și calității mediului urban în aria de studiu, reducerea poluării atmosferice și fonice, limitarea consumului energetic, îmbunătățirea calității experienței utilizatorilor spațiului public și evitarea degradării unor componente valoroase de patrimoniu local, național și internațional.

Au fost analizate și prelucrate condițiile de circulație existente în prezent pentru zona delimitată între Piața Victoriei și strada Cuza Vodă, între strada Tineretului și strada Enescu. Am estimat consecințele scenariului în care se realizează proiectele enumerate mai sus și scenariului în care nu se modifică situația actuală, atât pentru zona strâns studiată cât și pentru zona extinsă.

Având în vedere obiectivele, tabelul de mai jos prezintă date referitoare la **numărul de parcări**.

A. scenariul 0 "fără proiect"		B. scenariul 1-2 "cu proiect"	
strada Primăriei	52 buc.	Parking subteran	259 buc.
strada Enescu	40 buc.		
strada Cuza Vodă	-		
parcare front fost hotel	48 buc.		
strada Tineretului	42 buc.		
front Casa sindicatelor	30 buc.		
TOTAL scenariu	212 buc.	TOTAL scenariu	259 buc.

Am făcut evaluarea numărului de automobile care parchează zilnic în zona (extinsă) de studiu, cele pe spațiul public, taxat, și cele pe spațiul public și privat, ilegal, netaxat. Văzând că în marea

majoritate a timpului aceste locuri sunt 100% ocupate, considerăm că nevoia locurilor de parcare ar fi

peste cele 212 de locuri existente.

În situația propusă parkingul subteran va rezolva parcare eficientă a 259 de autoturisme, cu aprox. 50 de bucăți respectiv 25% mai mult decât cele în prezent interceptate în zonă și care vin în deservirea funcțiilor urbane majore din areal, preponderent publice și administrative.

Populația deservită în mod direct prin proiect este de cca. 205 rezidenți, plus cca. 450 persoane cu locul de muncă, cărora li se adaugă min. cca. 2.100 persoane/zi constituind populația implicată în diferite activități în aria de studiu, număr constant. Pentru restul populației, precum vizitatori și turiști apreciem o creștere față de existentul de 8.500 - 9.000 persoane/zi.

Astfel, considerând nevoia pentru circulația rezidenților, circulația locului de muncă și circulația populației implicate una constantă, afirmăm următoarele:

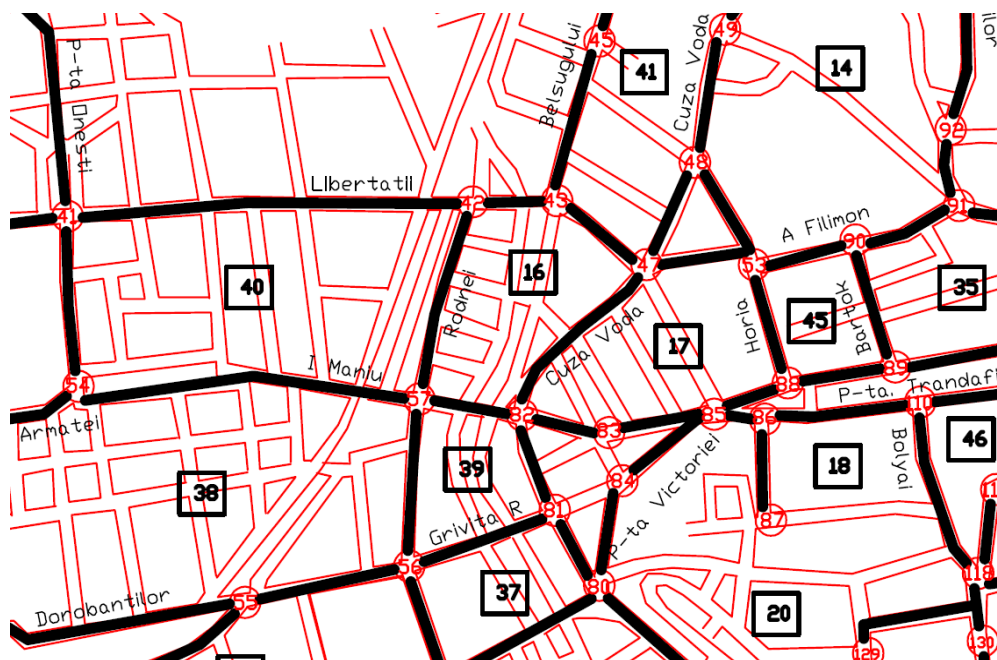
- autovehiculele cu parcare la destinație venind dinspre piața Victoriei sunt direcționate prin rute alternative spre strada Cuza Vodă, iar de aici toate sunt dirijate în parkingul subteran
- pietonalizarea străzilor Enescu și Primăriei induce la reducerea drastică a circulației auto pe aceste străzi, practic desființează ideea de stradă, astfel încât totuși se rezolvă volumul mare de automobile parcate aici
- observăm că numărul automobilelor care trec pe strada Cuza Vodă rămâne constantă.

Referitor la restul populației, adică vizitatorii și turiștii, putem afirma următoarele:

- calitatea crescută a spațiului public cere o creștere a traficului pietonal, asigurată prin crearea spațiilor largi
- cererea de parcare crescută se asigură prin parkingul subteran, cererea de transport în comun se asigură prin crearea benzilor dedicate pentru autobuze.

Luând în considerare scenariul 1 "cu proiect" și în urma măsurătorilor proprii facem următoarele estimări:

- de pe strada Enescu se elimină 40 de locuri de parcare adiacente trotuarelor și circulația a aprox. 3.250 autovehicule / zi, rămânând doar circulația riverană de maxim 60 autovehicule / zi
- de pe strada Primăriei se elimină 52 de locuri de parcare adiacente trotuarelor și circulația a aprox. 3.500 autovehicule / zi, rămânând doar circulația riverană de maxim 70 autovehicule / zi
- în piața Victoriei, datorită închiderii străzilor Enescu și Primăriei, se reduce circulația cu aprox. 3.500 autovehicule / zi și totodată crește traficul velo și cel al transportului în comun
- pe strada Cuza Vodă se păstrează volumul teoretic al traficului existent la care se adaugă o suprasolicitare în urma creșterii cu aprox. 10% a locurilor de parcare prin realizarea parkingului subteran
- până la extinderea în zona imediat următoare a reducerii circulației auto, a promovării circulației pietonale și velo precum și valorificării spațiului public arhitectural-urbanistic, respectiv autoreglarea traficului și reevaluarea opțiunilor disponibile de către utilizatori, estimăm o ușoară creștere temporară a traficului pe străzile Horea și Tineretului.



Cvartalul nr. 17 prezentat în graficul rețelei va suferi următoarele modificări:

- intersecția 85 dispăre, precum și ruta 47-85 în ambele direcții
- sensul de giratoriu 47 primește în plus o gură de acces – rampa parkingului subteran
- inelul 53 – 88 – (85) – 83 – 82 – 47, așa cum s-a prezentat mai sus, global, își păstrează gradul de

încărcare, cu o ușoară reducere a congestiei.

În scenariul 1 "cu proiect", rezultă o **reducere a utilizării transportului privat cu autoturisme**, bazată inclusiv pe creșterea mersului pe jos, creșterea utilizării transportului public și a modurilor nemotorizate de transport, pentru aria de studiu și bazată pe autoreglarea traficului pe o durată de perioadă de perspectivă, respectiv reevaluarea opțiunilor disponibile de către utilizatori, pentru o scară mai largă.

În scenariul 1 "cu proiect", rezultă **reducerea emisiilor poluante din transporturi**, bazată inclusiv pe creșterea mersului pe jos, creșterea utilizării transportului public și a modurilor nemotorizate de transport, pentru aria de studiu și bazată pe autoreglarea traficului pe o durată de perioadă de perspectivă, respectiv reevaluarea opțiunilor disponibile de către utilizatori, pentru o scară mai largă. Măsurile/activitățile propuse a fi realizate prin proiect nu vor determina creșterea emisiilor poluante din transporturi nici în afara ariei de studiu;

Implementarea scenariului S-1 "cu proiect" conduce la **îmbunătățirea condițiilor de trafic** în zona studiată, față de scenariul S-0 "fără proiect", având în vedere:

- reducerea volumului de trafic motorizat;
- evoluția traficului nemotorizat și utilizând mijloace de transport în comun.

Amenajarea spațiului public aferent ariei de studiu, precum și implementarea conceptului "shared-space" de stradă completă în cadrul obiectivelor studiate (alături de limitarea vitezelor de deplasare la max. 15 km/h) sunt **esențiale** pentru valorificarea ariei de studiu, având în vedere atât potențialul arhitectural-urbanistic al zonei, cât și specificul istoric și cultural-educațional al acesteia. Zona reprezintă o atracție majoră a localității Târgu Mureș și are un potențial imens, insuficient valorificat în prezent. Astfel, se promovează creșterea atractivității și calității mediului urban în aria de studiu, reducerea poluării atmosferice și fonice, limitarea consumului energetic, îmbunătățirea calității experienței utilizatorilor spațiului public și evitarea degradării unor componente valoroase de patrimoniu local, național și internațional;

Continuarea pietonalizării în zonă (de exemplu strada Tineretului) sau mai departe prin reamenajarea pieței Trandafirilor și spațiilor publice de prestanță (strada Bolyai, piața Teatrului, etc.) prin legarea acestora în sistem și construirii de parcuri subterane (sau supraterane) ar conduce la efecte similare celor descrise mai sus.

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.a.3. Lucrări de drum și sistematizare verticală

Scenariul 1

Strada George Enescu face parte din rețeaua de străzi a municipiului Târgu Mureș.
Viteza de deplasare prevăzută prin proiectare **20 km/h**.

Categoria tehnică stradă: IV

Număr de benzi de circulație: 2

Categoria de importanță C: lucrări cu importanță normală conform H.G. 766/1997.

Stabilirea categoriei tehnice a străzii s-a făcut pentru traficul actual și cel de perspectivă de 15 ani, în concordanță cu prevederile Ord. 49/1998- "Normele tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane".

În vederea asigurării siguranței în circulație, se vor realiza lucrări de semnalizare rutieră, în conformitate cu prevederile din Codul Rutier și a standardelor de specialitate în vigoare, referitoare la semnalizarea rutieră.

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.a.3.1. Traseul în plan

Scenariul 1

Prin proiectare, parametrii geometrici ai străzii propuse spre modernizare, atât în plan orizontal cât și în plan vertical, vor respecta prevederile din ORDIN nr. 45/27.01.1998, pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor. În plus, prin prevederile din tema de proiectare, se impune respectarea următoarelor condiții specifice pentru aceasta lucrare, astfel:

- noul profil va crește suprafața spațiului dedicat pietonilor (aprox. 2407 m²);
- parcarile la sol de pe laturile străzii vor fi eliminate (aprox. 663 m²);
- str. Enescu va putea fi folosită ca legătură auto în ambele sensuri între Piața Trandafirilor și str. Cuza doar ocazional pentru: pompieri, ambulanță, ridicarea deșeurilor;
- circulația auto cu sens dublu va permite accesul din str. Cuza doar până la parcare din spatele Consiliului Județean Mureș în regim shared space;
- se va ajusta sensibil nivelul de călcare prin coborârea cotei de călcare în axul central, unde va fi amplasată o rigolă pentru scurgerea apelor pluviale și se va corela nivelul străzii cu soclurile sau treptele de acces în clădirile care definesc strada;
- materialele actuale (covor asfaltic, pavele etc.) vor fi îndepărtate în totalitate (aprox. 2407 m²);
- în locul acestora strada va fi pavată unitar cu piatră naturală locală de înaltă duritate, sugerând regimul de folosință shared space și la nivelul finisajului prospectului străzii (aprox. 2407 m²);
- pe axa longitudinală a străzii, în axul central al acesteia, va fi prevăzută o rigolă spre care vor fi direcționate apele pluviale (lungime aprox. 175 ml);
- nu vor apărea elemente de tipul bolarzilor metalici pentru separarea fluxurilor de circulație

pietonală și auto.

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.a.3.2. Profil Longitudinal

Scenariul 1

În profil longitudinal linia roșie va urmări în principal pantele existente ale terenului.

Profilul longitudinal va respecta:

- pasul minim de proiectare corespunzător vitezei de proiectare
- raze de racordare în plan vertical conform STAS 10144/3-91

Caracteristici principale ale traseului în profil longitudinal:

- lungime proiectată: 225 m
- declivitate minimă, p.min[%]: 0,33
- declivitate maximă, p.max[%]: 1,03

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.a.3.3. Profil Transversal

Scenariul 1

Traseul proiectat va urmări traseul actual al străzii.

Pe traseul străzii studiate, este interzis traficul auto, cu excepția riveranilor.

Caracteristici principale ale soluției proiectate în profil transversal:

- lățimea totală a amenajării: 10 - 13 m
- lățimea zonei pietonale: 10 – 13 m
- lățime parte "shared space": 5,00 m

Caracteristici principale ale traseului în profil transversal:

- lungime proiectată: 13 m
- declivitate minimă, p.min[%]: 1,00
- declivitate maximă, p.max[%]: 3,00

Pe conturul clădirilor se va executa un dren conform detaliului atașat documentației, pe suprafața clădirilor care intră în contact cu structura rutieră proiectată se va pune o membrană Tefond, drenul va avea o lățime de 0,60m, va fi umplut cu material drenant pe o adâncime de 1.25 m, iar în jurul materialului drenant se va pune geotextil.

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.a.3.4. Structura rutieră

Scenariul 1

Structură rutieră propusă:

Structura rutieră / pietonală SRP1.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=15cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj feldspat/andezit, L=70-80cm, l=10cm, h=10cm

Structura rutieră / pietonală SRP2.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=25cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Structura rutieră / pietonală SRP3.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=15cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj cu placi de granit (40x120) x 60/45/35), h=10cm

Pentru delimitarea a două structuri rutiere diferite din piatră naturală s-au folosit fundații de beton având clasa C25/30 și dimensiunea de 30x15 cm.

Amplasarea indicatoarelor rutiere se va realiza în conformitate cu SR 1848-1.

Soluțiile propuse se vor realiza cu un volum minim de lucrări de terasamente.

Scenariul 2

Structură rutieră propusă:

Structura rutieră / pietonală SRP1.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=15 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj feldspat/andezit, L=30/70-80cm, l=10cm, h=10cm

Structura rutieră / pietonală SRP2.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=25 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Structura rutieră / pietonală SRP3.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=15 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj cu plăci de granit (40-120) x 60/45/35), h=10cm

Pentru delimitarea a două structuri rutiere diferite din piatră naturală s-au folosit fundații de beton având clasa C25/30 și dimensiunea de 30x15 cm.

Amplasarea indicatoarelor rutiere se va realiza în conformitate cu SR 1848-1.

Soluțiile propuse se vor realiza cu un volum minim de lucrări de terasamente.

Structura rutieră / pietonală SRP2 având stratul superior denumit aici ca *Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm*, denumit și *wassergebundene*, este de fapt un amestec special de piatră concasată aditivat cu absorber polimeric și liant puzzolanic (având fracțiunea din gama de pulbere făină spre argilă adică 0,25-0,02mm) cu următoarea curbă granulometrică a mestecului:

Se va asigura:

(mm)	(%)
8.00 - 10.00	90 - 100
4.00 - 8.00	65 - 80
2.00 - 4.00	48 - 63
0.63 - 2.00	40 - 49
0.25 - 0.63	30 - 40
0.125 - 0.25	20 - 27
0.063 - 0.125	10 - 18
0.000 - 0.063	10 - 12

- integral din dolomită
- compactare doar cilindrată, fără vibrație, 1-5 to
- semiumed, 120-180 litri apă / tonă
- pe margini cu placă vibrocompactantă cu 9-10 cicluri umblat

Stratul suport trebuie să fie bine permeabil compus din amestec optimal de piatră concasată fracțiune: 0-32mm, grosime de strat 25cm, compactat, rezistent la dezgheț-îngheț, asigurând capilaritate uniformă și optimă între finisaj și strat suport conform DIN 18 035/5 (d15TS/d85DS, 5; d15TS/d15DS, 5; d50TS/d50DS, 25), stratul suport va fi uniform fără cavități sau segregări locale. Se va asigura:

- compactare TR_γ > 93 %
- rezistență E2 > 50 MN/mp
- pante maxime de 2,5 %
- permeabilitate k > 10⁻³ m/s

5.1.a.4. Lucrări de rețele electrice – instalații electrice pentru iluminat și pentru consum general

Capitolul alimentării cu energie electrică a consumatorilor stradali se consideră un obiect distinct al intervențiilor propuse, acesta asigurând funcționalitatea mobilă și flexibilă în utilizarea spațiului urban. Această rețea propusă prin prezentul proiect constituie un obiect de sine stătător, deoarece ea nu reprezintă infrastructura ce alimentează consumatorii înșiruiți de-a lungul străzii.

Scenariul 1

5.1.a.4.1. Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor propuși prin proiect

Se propune alimentarea stațiilor de încărcare biciclete și trotinete electrice: 4 bucăți, fiecare cu 4 module având putere electrică totală maximă de $3,7 \times 16 = 59,2$ kW. Pentru conectarea noilor consumatori se vor folosi tip cablu ACYABY 4x16.

Se propune alimentarea noilor consumatori de energie din rețeaua existentă de 0,4kV, prin identificarea circuitelor existente și a punctelor de conexiune.

În tabloul electric pentru protecția circuitelor de alimentare ale stațiilor de încărcare se prevăd întreruptoare automate de 40 A/30 mA, având curba de protecție C.

La traversările drumurilor auto cablurile se vor poza în tuburi de protecție din PVC KG.

Având o putere instalată de 59 kW, am aproximat următorul consum anual:

Pa	1	59,2	kW
Interval orar	Încărcare	Putere kW	Energie kWh
8:01 12:00	25%	14,8	59,2
12:01 15:00	25%	14,800	44,400
15:01 17:00	50%	29,600	59,200
17:01 20:00	100%	59,2	177,6
20:01 23:00	50%	29,6	88,8
23:01 6:00	0%	0	0
6:01 8:00	10%	5,92	11,840

TOTAL energie:	441,04 kWh	/zi
	31 zile	/lună
	13,672 MWh	/lună
TOTAL /lună:	13,672 MWh	/lună
TOTAL /an:	164,067 MWh	/an
	61,52 lei	/MWh
	841,1 lei	/lună
	12 lei	p.u.
	10093,4 lei	/an

5.1.a.4.2. Rețea de iluminat public

Calculul luminotehnice s-au efectuat folosind programul de calcul Dialux Evo, certificat CIE.

Pentru stabilirea soluției și dimensionarea sistemului de iluminat s-au avut în vedere respectarea următoarelor standarde:

SR EN 13201-2015 Iluminatul public –Partea 1 - Selectarea claselor de iluminat

SR EN 13201-2015 Iluminatul public –Partea 2 - Cerințe de performanță

SR EN 13201-2015 Iluminatul public –Partea 3 – Calculul performanțelor

Selectarea clasei de iluminat depinde de geometria zonei (densitatea intersecțiilor, precum și de factori legați de trafic: fluxul traficului, vehicule staționate, fluxul traficului de bicicliști, dificultatea sarcinii de navigare etc) și de condițiile ambientale și de mediu (complexitatea câmpului vizual, nivelul luminos al ambientului, condiții atmosferice principale).

Din punct de vedere al standardului mai sus menționat, pe aceste zone de circulație coexistă traficul pietonal și cel cu biciclete (utilizatori principali) cu traficul de vehicule lente (utilizatori admiși). Viteza limită de deplasare a utilizatorului principal este de 20 km/h.

Sistemele de iluminat vor fi împărți astfel:

- **Sistem 1** - compus din stâlp de iluminat rotund, conic, zincat, cu flanșă de prindere, înălțime $h=3$ m și aparat de iluminat pietonal cu LED putere maximă 75W. Fixarea aparatului se va realiza în vârf de stâlp cu ajutorul unui braț ornamental vertical.
- **Sistem 2** - compus din stâlp de iluminat rotund, conic, zincat, cu flanșă de prindere, înălțime $h=6$ m și aparat de iluminat pietonal cu LED putere maximă 90W. Fixarea aparatului se va realiza în vârf de stâlp cu ajutorul unui braț orizontal.

Caracteristicile principale ale echipamentelor de iluminat propuse, sunt următoarele:

1. Stâlp de iluminat – sistem 1

- Stâlp conic drept, realizat din oțel rotund, rotund, sudură invizibilă, galvanizat conform standardului EN ISO 1461, vopsit în câmp electrostatic
- Înălțime utilă: $h = 3,0$ m
- Diametru la vârf $\varnothing 60$ mm, diametru la bază $\varnothing 120$ mm
- Montaj cu flanșă
- Prevăzut în partea inferioară cu ușa de vizitare care permite montarea în interiorul stâlpului a unei cutii de conexiune cu următoarele caracteristici:
 - grad de protecție: IP44
 - clasă de izolație I sau II
 - permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 4 conductoare cu secțiunea de 35 mm^2 , iar prin partea superioară a (minim) 4 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de $2,5 \text{ mm}^2$
 - prevăzută cu protecție la descărcări atmosferice de până la 10 kV și siguranță termică dimensionată corespunzător

2. Aparat de iluminat pietonal cu LED – sistem 1

- alimentare electrică: 230V/50Hz
- grad de protecție compartiment optic (minim) IP66
- grad de protecție compartiment accesorii electrice (min.) IP66
- rezistență la impact (minim) IK08
- putere maxim instalată (maxim) – 75 W
- flux luminos aparat de iluminat (minim) – 3900 lm
- clasă de izolație electrică: I sau II

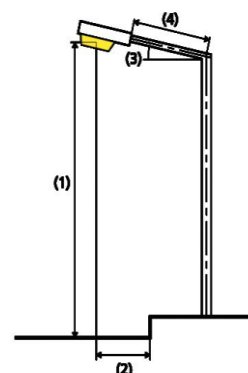
- corpul aparatului de iluminat este realizat din aluminiu turnat sub presiune sau alt aliaj metalic necoroziv, pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice inițiale
- difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană/curbată sau policarbonat tratat UV
- echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere:
 - temperatură de culoare $T_c = 3000K \pm 15\%$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 80$
- balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,92$, pentru funcționare la 100%
 - permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%
- aparatul de iluminat va permite ca la 100.000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 30%
- sistem de prindere a aparatului de iluminat în vârful stâlpului cu brat tip furca
- aparatul de iluminat va fi echipat cu conector standardizat pentru integrarea în sistemul de telegestiune proiectat
- echipat cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componenta a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise ale sistemului de telegestiune
- permite echiparea cu senzor de prezență.

Mai jos sunt prezentate configurațiile calculelor luminotehnice pentru sistem 1:

Pentru shared space clasa de iluminat de șosea: C3, pentru trotuar Nord clasa de iluminat P2, pentru trotuar Sud clasa de iluminat P1.

Rezumat:

Amplasare	unilateral, trotuar Sud
Configurație drum	trotuar Nord 4,5m + shared space 5,0m + trotuar Sud 5,0m
Distanță stâlp	16.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	4.225 m
(2) Leșirea în consolă a punctului de lumină	-1.000 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.000 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 75 W
Consum	4650.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	$\geq 70^\circ$: 526 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 80^\circ$: 40.7 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	G*3



*Valorile intensității luminoase în [cd/klm]
pentru calculul clasei intensității luminoase
se referă la fluxul luminos al corpului de
iluminat, conform EN 13201:2015.*

Clasă index ornamente D.6

3. Stâlp de iluminat – sistem 2

- Stâlp conic drept, realizat din oțel rotund, rotund, sudură invizibilă, galvanizat conform standardului EN ISO 1461, vopsit în câmp electrostatic
- Înălțime utilă: $h = 6,0$ m
- Diametru la vârf $\varnothing 60$ mm, diametru la bază $\varnothing 150$ mm
- Montaj cu flanșă
- Prevăzut în partea inferioară cu ușa de vizitare care permite montarea în interiorul stâlpului a unei cutii de conexiune cu următoarele caracteristici:
 - grad de protecție: IP44
 - clasă de izolație I sau II
 - permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 4 conductoare cu secțiunea de 35 mm^2 , iar prin partea superioară a (minim) 4 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de $2,5 \text{ mm}^2$
 - prevăzută cu protecție la descărcări atmosferice de până la 10 kV și siguranță termică dimensionată corespunzător

4. Aparat de iluminat pietonal cu LED – sistem 2

- alimentare electrică: 230V/50Hz
- grad de protecție compartiment optic (minim) IP66
- grad de protecție compartiment accesorii electrice (min.) IP66
- rezistență la impact (minim) IK08
- putere maxim instalată (maxim) – 90 W
- flux luminos aparat de iluminat (minim) – 3900 lm
- clasă de izolație electrică: I sau II
- corpul aparatului de iluminat este realizat din aluminiu turnat sub presiune sau alt aliaj metalic necoroziv, pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice inițiale
- difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană/curbată sau policarbonat tratat UV
- echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere:
 - temperatură de culoare $T_c = 3000\text{K} \pm 15\%$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 80$
- balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,92$, pentru funcționare la 100%
 - permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%
- aparatul de iluminat va permite ca la 100.000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 30%
- sistem de prindere a aparatului de iluminat în vârful stâlpului cu brat tip furcă

- aparatul de iluminat va fi echipat cu conector standardizat pentru integrarea în sistemul de telegestiune proiectat
- echipat cu dispozitiv de control individual fără fir (parte componenta a sistemului de control), pentru comanda și controlul independent al aparatului de iluminat, prin utilizarea cel puțin a protocoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; acesta va îndeplini cel puțin funcțiile descrise ale sistemului de telegestiune
- permite echiparea cu senzor de prezență.

5. Sistem de telegestiune

Sistemul de telegestiune al iluminatului public are rolul de a monitoriza, comanda și controla de la distanță aparatele de iluminat, într-un mod facil, pentru a permite efectuarea de intervenții prompte în caz de defect, dar și pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrică și a mentenanței sistemului de iluminat public.

Prin realizarea unui sistem de telegestiune la nivelul proiectului, se vor îndeplini cel puțin următoarele funcții:

- transmiterea de la distanță a comenzilor utilizând tehnologii inovatoare pe baza unor protocoale de comunicație radio (wireless) standardizate, de tip deschis. Nu se acceptă tehnologii de comunicație aparținând unui singur producător, care vor necesita costuri suplimentare de exploatare
- pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autorității contractante
- controlul creșterii fluxului luminos pe baza unor senzori, care pot fi conectați fizic la oricare dintre aparatele de iluminat/dispozitivele de control oferite și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deservește același scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune încă minim 5 aparate de iluminat din vecinătate. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de control, montați în zonele înconjurătoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de răspuns nu trebuie să fie mai mare de 1-2 secunde
- sistemul de control va permite integrarea iluminatului festiv, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea și pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe bază de comenzi manuale
- sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar
- colectarea centralizată a datelor de la dispozitivele de control utilizând tehnologii de comunicație fără fir
- reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale
- modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren
- menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite
- utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a

acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare

- modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar).

Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent

- modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, când nu este detectată mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent

- menținerea constantă a fluxului luminos, utilizarea doar a fluxului luminos necesar, modificarea statică a fluxului luminos și modificarea dinamică a fluxului luminos trebuie să poată fi realizate simultan, pe oricare din aparatele de iluminat prevăzute cu sistem de telegestiune

- funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 5 minute; în interfața datele vor fi actualizate în maxim 15 minute)

- programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc

- permite configurarea a cel puțin 10 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcționare dintre cele 10

- programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică

- fiecare program de funcționare va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, care pot fi diferite pentru anumite perioade ale anului

- interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte

- cunoașterea de la distanță a stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare

- cunoașterea de la distanță minim a următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:

- putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;

- tensiunea de alimentare;

- intensitatea curentului electric;

- $\cos\phi$;
- energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
- numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate
- nivelul curent de reducere a puterii si/sau a fluxului luminos
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit
- în cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită date în sistem în maxim 20 minute
- monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată
- monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la aparatele de iluminat nefuncționale
- definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emite comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.)
- permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului
- dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City
- transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de garantie si postgarantie – de minim 10 ani

Putere instalată:

Sistem de iluminat	Cantitate (buc.)	Putere sistem (W)	Putere totală (W)
Sistem 1 compus din stâlp de iluminat rotund, înălțime h=3 m și aparat de iluminat pietonal cu LED putere maximă 75W. Fixarea aparatului se va realiza în vârf de stâlp cu ajutorul unui braț ornamental vertical. Sistem de telegestiune.	11	75	825
Sistem 2 compus din stâlp de iluminat rotund, înălțime h=3 m și aparat de iluminat pietonal cu LED putere maximă 90W. Fixarea aparatului se va realiza în vârf de stâlp cu ajutorul unui braț ornamental orizontal. Sistem de telegestiune.	3	90	270
		TOTAL	1095

6. Descrierea soluției tehnice

1. Date tehnice

Datele de consum electroenergetice estimate sunt următoarele:

- putere instalată totală: $P_i = 75,1 \text{ kW}$
- putere absorbită totală: $P_a = 60,3 \text{ kW}$
- puterea aparentă totală: $S = 67,0 \text{ kVA}$
- factor de putere: $\cos\phi = 0,90$
- tensiune: $3 \times 230 \text{ V} / 400 \text{ V}$

2. Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea stațiilor de încărcare biciclete electrice se va realiza dintr-un bransament nou, dedicat, prin intermediul unui Bloc de Măsură și Protecție Trifazat BMPT. Alimentarea cu energie electrică a aparatelor de iluminat stradal se va realiza din tabloul TE-SI utilizat și pentru alimentarea stațiilor de încărcare biciclete electrice.

Rețeaua de distribuție interioară se realizează după schema de tip TN-S între tabloul TE-SI, BMPT și receptoare.

Circuitul de alimentare ale aparatelor de iluminat stradal se va realiza cu cabluri de cupru CYAbY pozate îngropat în pământ. La traversările drumurilor auto cablurile se vor poza în tuburi de protecție din PVC KG.

Dimensiunile conductoarelor, cablurilor de energie, tuburilor de protecție și caracteristicile echipamentelor de protecție se vor alege conform prescripțiilor tehnice.

3. Soluția de contorizare

Contorizarea consumurilor pentru stațiile de încărcare și pentru iluminatul stradal se va realiza la nivelul noului BMPT unde sunt montate contoarele de energie activă și reactivă.

4. Tablou electric

Tabloul de distribuție TE-SI va fi realizat pornind de la componente de instalare și racordare standard și va fi testat în laborator. Constructorul de tablouri va prezenta Buletine de încercări care să ateste această conformitate.

Tabloul de distribuție TE-SI va fi de tipul TTA (Type Tested Assembly) în conformitate cu normativele SR EN 61439-1:2012 și SR EN 61439-2:2012. Tabloul electric se comandă pentru execuție la Furnizori specializați și autorizați în execuția acestora. Comanda pentru tablou va fi însoțită de desene cu scheme electrice monofilare și specificații de aparataj.

Pe ușa tabloului, în interior, se va prevedea schema monofilară a acestuia.

Tabloul electric în ansamblul lui și elementele componente trebuie să corespundă condițiilor normale de funcționare la scurtcircuit.

5. Protecția la supratensiune

În tabloul BMPT-ul nou este prevăzut dispozitiv de protecție la supratensiuni de Tip 2 ($I_n = 15 \text{ kA} / 1,25 \text{ kV}$).

6. Protecția împotriva șocurilor electrice

Schema de protecție împotriva șocurilor electrice este de tipul TN-S (cu neutrul izolat pe parcursul întregii scheme, între BMPT, TE-SI și receptoare). Se va urmări ca N și PE să nu fie în contact pe toată distribuția electrică.

Măsuri împotriva atingerilor directe

Protecția se asigură prin izolări, carcasări și separări. Toate elementele cu carcasă metalică se vor lega la priza de pământ.

Măsuri împotriva atingerilor indirecte

Protecția de bază se asigură prin legarea la conductorul de protecție PE, prin al treilea/ al cincilea conductor din componența circuitelor de alimentare ale receptoarelor.

Conform Normativului I7-2011 art. 4.2.2.8., pentru diminuarea riscului la incendiu, întreruptorul

general al BMPT-ului este echipat cu dispozitiv de protecție cu curent diferențial rezidual DDR de 300 mA de tip S.

Toate echipamentele și elementele metalice se vor lega la pământ fie prin platbanda OI-Zn 25x4 mm, fie prin conductor din cupru flexibil tip LiFY. Se vor lega la pământ: stâlpii metalici pentru iluminat, carcasa metalice ale aparatelor de iluminat, tabloul electric.

7. Instalația de iluminat

Alegerea sistemelor de iluminat s-a făcut ținându-se cont de cerințele de calitate a iluminatului pe care destinația o impune.

Instalații de iluminat exterior

Sistemele de iluminat s-au determinat pe baza cerințelor Investitorului și a nivelurilor de iluminare impuse de normativul NP 062-2002 și SR EN 13201:2015, prin calcule luminotehnice (niveluri de iluminare - Em [lx]):

- Aleei pietonale min. 15 lx
- Drum auto min. 15 lx

Instalațiile de iluminat interior vor fi realizate conform specificului funcțional și cerințelor de confort ambiental impuse de Investitor. Aparatele de iluminat alese vor avea caracteristici adecvate funcțiunii și ambientului arhitectural.

Pentru asigurarea unui consum de energie cât mai scăzut au fost alese aparate de iluminat cu o eficiență energetică de min. 100 lm/W. Astfel s-au prevăzut aparate de iluminat echipate cu lămpi cu LED-uri în scopul obținerii unei eficientizări energetice. Iluminatul se va realiza cu aparate de iluminat LED echipate cu drivere DALI pentru posibilitatea controlului de la distanță (telegestiune). Aparatele de iluminat stradal vor fi echipate cu sistem remote management pentru a se putea realiza telegestiunea.

Comanda iluminatului se realizează prin telegestiune (remote management) cu ajutorul întreruptorului crepuscular.

Cablurile folosite pentru circuitele de iluminat sunt tip CYAbY 16 mmp, pozate îngropat în pământ, respectiv CYY-F 3x1,5 mmp, montate local în interiorul stâlpilor de iluminat.

În cutia de conexiune a stâlpilor de iluminat pentru protecția circuitelor de iluminat se prevăd întreruptoare automate de 6 A, având curba de protecție C.

8. Priza de pământ

Priza de pământ prevăzută este artificială, formată din platbandă din OI-Zn 25x4 mm montată dealungul stâlpilor de iluminat și îngropat în pământ la 0,7 m. De asemenea sunt prevăzuți electrozi verticali din OI-Zn de 2"x2500 mm.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub 4 ohmi.

Măsurarea prizei de pământ se va face la punctele de măsurare ale racordurilor de verificare.

9. Rapoarte de măsurare

Se vor întocmi rapoarte de măsurare pentru următoarele:

1. valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ
2. valorile rezistențelor de izolație a cablurilor
3. valorile nivelurilor de iluminare din zonele reprezentative (alee pietonală și drum auto)

Având o putere instalată de 1 095 kW, am aproximat următorul consum anual:

Pa	1	1,095	kW	TOTAL energie:	15,768 kWh	/zi
Interval orar	Încărcare	Putere kW	Energie kWh		31 zile	/lună
8:01 12:00	30%	0,3285	1,314		0,489 MWh	/lună
12:01 15:00	0%	0,000	0,000	TOTAL /lună:	0,489 MWh	/lună

Denumire proiect: Reamenajare strada Enescu
 Adresă: str. George Enescu
 Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș
 Proiect nr. 01 / 2022
 Faza: D.A.L.I.
 Proiectant general: S.C. FRAGMENTUM S.R.L.



15:01	17:00	0%	0,000	0,000
17:01	20:00	40%	0,438	1,314
20:01	23:00	100%	1,095	3,285
23:01	6:00	100%	1,095	7,665
6:01	8:00	100%	1,095	2,190

TOTAL	/an:	5,866	MWh	/an
		61,52	lei	/MWh
		30,1	lei	/lună
		12	lei	p.u.
		360,9	lei	/an

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.a.5. Lucrări de rețele publice apă-canal

Scenariul 1

Canalizare pluvială:

Pe lungimea traseului străzii ce urmează a fi reabilitată, se impune a se realiza lucrări ce au drept scop colectare și evacuare apelor pluviale provenite din precipitații.

Pentru evacuarea apelor pluviale provenite de pe platforma drumului au fost prevăzute rigole tip fantă, care se vor racorda la canalizarea unitară existentă.

Rigole din polietilenă de densitate medie reciclată cu grătar tip fantă din oțel zincat

Rigolele sunt fabricate din polietilena de densitate medie reciclată.

Elementul de rigola are o lungime de L=2,0 m, Dn 315 mm.

Rigolele sunt cu fantă continuă pentru captarea eficientă a apelor de suprafață. Designul grătarelor pentru zonele pietonale sau industriale permit adaptarea sistemului la orice aplicație.

Rigolele se vor monta continuu pe distante de pana la 60,0 m unde se vor conecta la cămine de acces / descărcare proiectate, realizate din polietilenă.

Se racordează cu tuburi din PVC-KG SN 8 cu diametrul Ø 315 mm, la canalizarea existentă prin intermediul căminelor de vizitare existente (prin piese de trecere etanșe) sau prin intermediul ramificațiilor.



Toate căminele existente și proiectate vor fi acoperite cu ramă și capac din OL Zn (permit pavarea capacului cu piatra), carosabile, care să suporte o sarcină de 400 KN și care vor avea sistem antifracție și antizgomot și vor fi fixate pe un suport din beton armat.

Canalizarea proiectată se va realiza pe un pat de nisip. Rețeaua de canalizare se va proteja împotriva șocurilor mecanice în timpul execuției drumului, deteriorării și înfundării cu pietriș. Săpăturile se vor realiza cu mijloace de mică mecanizare, cu greutate de 0,5 tone la lucrările executate în zona cu alte rețele subterane existente.

Toate burlanele de la imobile se vor racorda obligatoriu la rețeaua de canalizare pluvială cu tubulatură din PVC-KG Dn 125mm prin intermediul unor casete pentru ape pluviale realizate din fontă prevăzute cu parafrunzar.



Sistem de irigare:

Alimentarea cu apă rece a instalațiilor de irigare se va realiza din căminul cu apometru proiectat cu tubulatura PEHD, De 50 mm.

S-a proiectat o rețea de transport și distribuție a apei de udare formată dintr-o conductă principală HDPE DN50 PN6 cu ramuri ce scad în diametru De50-De40mm respectiv De50-De32mm.

Fiecare zonă de irigație (rețea secundară individuală cu aspersoare sau tub de picurare este alimentată din conductele principale prin intermediul unei vane cu deschidere/închidere comandată electric. Electrovanale se montează îngropat în cămine de vizitare din polietilenă ranforsată cu fibră de sticlă. În situațiile în care a fost posibil, electrovanale au fost grupate câte 2 până la 6 în același cămin.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

- **Sursa de apă** – Alimentarea sistemului de irigație a fost realizată printr-un branșament la rețeaua stradala de apă.
- **Cămine de branșare la rețea** – cămin de apă cu vană principală și de golire.
- **Coloana principală de alimentare** -Executată din conductă HDPE, care transportă apa de la branșament către toate suprafețele de teren ce vor fi irigate. Coloana principală formează pe cât posibil un circuit închis pentru a păstra pierderile de presiune la o valoare cât mai scăzută posibil. Din coloana principală de alimentare se realizează branșamente laterale către fiecare zonă de spațiu verde ce urmează a fi udată automat.
- **Electrovanele** -Fac legătura între coloana de alimentare și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a funcționa simultan. Electrovana este prevăzută cu un dispozitiv de deschidere / închidere cu acționare prin impuls electric, electrovana Master are prevăzut și un regulator de debit. În acest proiect toate electrovanale aferente zonelor de irigare cu debit redus (picurare, microaspersiune) sunt prevăzute cu controlul debitului.
- **Rețeaua firelor de semnal**– cablajul care conduce semnalul emis de către panoul principal de comandă către electrovanale sistemului de irigații. Se va folosi cablu multifilar special conceput pentru acest scop care va conduce semnalul electric către fiecare solenoid aparte.
- **Aspersoarele** - Dispozitive care pulverizează apa pe o suprafață circulară sau rectangulară, prin aspersiune. Acestea sunt interconectate în grupuri, de câte o conductă de alimentare ce este alimentată la rândul ei din coloana principală de alimentare printr-o electrovană.
- **Tuburi de picurare**–Tub fabricat din LDPE care conține duze de picurare cu debit constant determinat de producător de 2 sau 4 litri/oră care are duzele de picurare încorporate din fabrică echidistante la 30 sau 33cm una față de cealaltă. Astfel se va produce udarea localizată care definește aducerea apei, sub forma unor picături repetate, la rădăcina plantei sau cat mai aproape de sistemul de radicular al acesteia. Astfel printr-o rețea de astfel de tuburi pozate la nivelul solului se va putea uda în mod cât mai uniform zona verde de plantări.
- **Sistem de picurare la rădăcină** - constă dintr-un cilindru din polietilenă perforată cu un bubbler integrat și opțional o supapă de sens. Tubul de sita permite apei sa se distribuie pe o suprafața mai mare si asigura oxigenarea rădăcinii..
- **Sistemul de ceață** – Este un sistem de micro aspersie, conceput pentru răcorirea și umidificarea aerului. Picăturile fine, de 150 microni, asigură o distribuție uniformă de apă, la o presiune relativ mică de 3,0 bari, capul este de tip static.

- **Sistemul de Control** al irigației poate fi programat, stochează programul și generează impulsuri de deschidere și închidere a electrovanelor conform programului memorat, pentru fiecare electrovană în parte. Oferă posibilitatea de conectare la internet prin atașarea unui modul WIFI.

Programul de irigație constă din stabilirea orei de pornire, duratei de funcționare și a perioadei de succesiune pentru fiecare electrovană din sistemul de irigație. Programul propriu-zis se realizează pe panoul central de comandă care este echipată cu interfață grafică LCD. Acest program de udare stabilit de către utilizator va fi stocat în memoria controllerului fizic. Controllerul va emite sau va opri semnalul de 24VAC înspre solenoidul conectat care va deschide sau închide în funcție de program.

Capace pentru cămine:

Amplasarea căminelor poate fi urmărită pe Planurile de situație din partea desenată.

Capacele vor fi capace carosabile speciale pătrate care permit placarea cu piatră (respectiv rotunde pe suprafețe semiimpermeabile), tip greu, prevăzute cu sistem de închidere și siguranță și cu garnitura de cauciuc pentru evitarea zgomotelor.

Se vor utiliza capace din fontă cu următoarele caracteristici:

- capac și rama din fontă de forma circulară cu greutate de minim 70kg, capace clasa D400;
- dispozitive de zăvorâre auto blocant cu arc (fără șurub) din oțel inoxidabil;
- suprafețele de sprijin vor fi continue și prelucrate mecanic;
- garnitura de amortizare din cauciuc butadien stirenic (SBR) cu grad de duritate Shore de 80 grade, având în secțiune profilul T;
- garnitura va fi lipită în forma definitivă de rama capacului;

Capacele și ramele pentru cămine vor avea o deschidere de 600x600 mm.

Ramele și capacele trebuie să nu prezinte defectele prevăzute în STAS 782-64 ca de exemplu: defecte de suprafață și de structuri, goluri, crăpături, incluziuni etc., care să influențeze rezistența produsului.

Capacele utilizate vor fi cu ventilare și fără ventilare în proporții egale, pentru a asigura atât ventilarea canalizării cât și protejarea împotriva emanării mirosurilor din canal.

O nișă pentru o bară de ridicat va fi încorporată în capace, dacă nu există alt mijloc de deșurubare a capacului de pe cadru.

Protejări rețele:

Înainte de începerea execuției, beneficiarul împreună cu executantul lucrării vor convoca pe șantier delegați de la toate unitățile deținătoare de gospodării subterane și supraterane, cu ajutorul cărora se vor identifica și marca pe teren toate punctele de apropiere sau intersecție a traseului lucrărilor proiectate cu rețele sau construcții subterane existente în zonă și se vor stabili într-un proces verbal măsurile de siguranță necesare a fi luate pentru evitarea unor eventuale deranjamente sau accidente.

Pentru depistarea gospodăriilor subterane a căror poziție nu se cunoaște cu exactitate se vor face sondaje manuale în prezența delegatului unității ce administrează instalațiile respective.

Pe traseul propus spre reamenajare liniile electrice subterane existente ce subtraversează carosabilul se vor proteja în tub PVC în pat de beton pe lățimea carosabilului plus 0,5m de fiecare parte. În zona cablurilor electrice subterane săpăturile se vor efectua manual.

Conductele de gaz subterane existente ce subtraversează carosabilul se vor proteja în tub oțel pe lățimea carosabilului plus 0,5m de fiecare parte și se vor prevedea răsflători de ambele părți ale tubului de protecție.

Se vor ridica la cota cutiile de protecție ale robinetelor de concesiune, se înlocuiesc hidranții existenți și se aduc la cotă, capacele căminelor de vizitare se înlocuiesc și se aduc la cotă, răsflătorile de gaz se înlocuiesc și se aduc la cotă etc.

Pentru protejarea conductelor de apă și gaz, acolo unde nu se pot respecta distanțele normate, se vor prevedea tuburi de protecție din PVC sau PEHD.

Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare:

Pentru alimentarea cu apă a sistemului de irigare proiectat, se va realiza un bransament de apă din PEHD Ø 50mm până la căminul de apometru proiectat, notate pe planșa cu CA.

Pozarea tuburilor se va face pe un strat de nisip, în șanțuri a căror lățime este de 0,6 m. Adâncimea minimă de pozare a conductei nu poate fi mai mică decât adâncimea de îngheț (- 1,00 m), conform STAS 6054-77.

Toate conductele din polietilenă și fittingurile din același material se vor conforma normelor ISO 9001, NFT 54063 și EN 29002 sau echivalente.

Pentru avertizarea și semnalizarea traseului conductei de apă din fonta și polietilenă, montată subteran, se va prevedea montarea unei benzi de avertizare din polietilenă de culoare albastră cu inscripția "APĂ", cu inserții de două fire trasoare de inox de diametru 0,5 mm. Banda de avertizare se montează la circa 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei de apă.

Conform STAS 1343-1:2006 necesarul de apă pentru stropit spații verzi se calculează analitic considerând o norma specifica de $Q_{sp}=1.5 - 2.5 \text{ l/m}^2, \text{ zi}$. Suprafața propusa pentru irigare este de 510 m^2 , și Q_{sp} adoptat este de $1,5 \text{ l/m}^2, \text{ zi}$ (întrucât este prevăzut un sistem de irigare cu picurare), iar numărul de zile estimate dintr-un an fărăprecipitații în anotimpurile de primăvara, vara și toamna este de 180 zile. Astfel pentru irigarea copacilor și pentru alimentarea cișmelei prevăzute în prezentul proiect se va realiza un consum anual estimat de 138 mc/an.

Debitul de apă se va asigura din rețeaua publică de distribuție a apei potabile prin intermediul bransamentului de apă prevăzut în prezenta documentație.

Scenariul 2

Identice cu Scenariul 1.

5.1.a.6. Relocări rețele edilitare

Scenariul 1

Relocare rețea gaz din PEHD De125mm

Se propune relocarea rețelei de gaz din PEHD De125mm pe o lungime de 65m pentru a se evita zona în care se dorește realizarea unui parcări subterane.

Relocare rețea telecomunicații

Se propune relocarea rețelei subterane de telecomunicații pe o lungime de 70m pentru a se evita zona în care se dorește realizarea unui parcări subterane.

Scenariul 2

Identice cu Scenariul 1.

5.1.a.7. Siguranța circulației

Scenariul 1

În vederea asigurării siguranței în circulație, documentația tehnică conține planșe dedicate lucrărilor de semnalizare rutieră și marcaje. Documentația cuprinde indicatoare rutiere și lucrări de marcaje necesare, pe tipuri și dimensiuni, forme și simboluri, în conformitate cu prevederile din Codul Rutier și a standardelor de specialitate în vigoare, referitoare la semnalizarea rutieră.

Pentru asigurarea siguranței în trafic se vor prevedea:

Indicatoare

Se vor prevedea următoarele tipuri de indicatoare :

- a) - de avertizare a pericolului;
- b) - de reglementare (de prioritate, de interdicere și/ sau restricție, de obligație);
- c) - de orientare și informare;
- d) - cu semne adiționale.

Montarea indicatoarelor se va face pe stâlpi.

Indicatoarele rutiere se vor realiza și monta în conformitate cu prevederile SR 1848/1,2,3 – 2011, iar folia care se va folosi va fi folie retro-reflectorizantă din clasa 2 (High Intensity grade).

Indicatoarele rutiere vor fi alcătuite din panouri din oțel, protejate împotriva coroziunii prin vopsire, pe fața cărora se aplică folie retro-reflectorizantă.

Suporturile din aluminiu se vopsesc numai pe spate și pe canturi în culoare gri deschis mat sau semimat, ori se pasiveaza chimic pentru a evita efectul de oglindă. Înainte de lipirea foliei se verifică planeitatea panoului, fiind acceptate neregularități de maximum 1mm. Montarea semnelor se va face cu înclinațiile corespunzătoare atât către drum cât și spre sol conform SR 1848-1:2011 și SR 1848-2:2011.

Semnalizare orizontală

Se pot prevedea următoarele tipuri de semnalizare orizontală, astfel:

- a) - marcaje longitudinale pentru: separarea sensurilor de circulație, delimitarea benzilor de circulație și delimitarea părții carosabile;
- b) - marcaje transversale, de oprire, de cedare a trecerii, de trecere a pietonilor și de traversare pentru bicicletă;
- c) - marcaje diverse: de ghidare, pentru spații interzise, pentru interzicerea staționării, pentru locurile de parcare pe partea carosabilă, și de semnalizare a curbelor deosebit de periculoase, situate după aliniamente lungi;
- d) - marcaje prin săgeți și inscripții, privind destinația benzilor direcționale de urmat spre o anumită localitate, privind limitări de viteză.

Scopul lucrărilor de marcaj va fi asigurarea dirijării traficului atât pe timp de zi, cât și pe timp de noapte, precum și presemnalizarea direcțiilor de mers sau a unor zone cu caracter special (limitare de gabarit etc.).

Marcajele rutiere se vor realiza conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, folosindu-se materiale cu durată lungă de viață, respectiv doi componenți.

Marcajele rutiere se vor realiza cu grosimea de 3000 microni.

Scenariul 2

Identice cu Scenariul 1.

5.1.b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări

Nu sunt.

5.1.c) analiza vulnerabilităților cauzate de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice se pot afecta investiția

Scenariul 1

Factorii de risc antropic care pot afecta investiția

Lucrările de mentenanță sau de intervenție în caz de avarii, a deținătorilor de rețele (gaz, apă și canal, electricitate, telecomunicații), efectuate fără a se ține cont de împrăcăminte străzilor sau de prezența mobilierului urban, pot duce la reamplasarea defectuasă sau ciobirea pavajelor, respectiv deteriorarea elementelor de mobilier urban.

Amenajarea sezonieră, cu ocazia diverselor sărbători sau festivaluri, poate contribui la degradarea pavajelor cât și la distrugerea arborilor, dacă nu se bazează pe un set de reguli care să protejeze investiția. Aceste reglementări privind folosita vor constitui parte integrantă de proiect elaboardă și supusă avizării la faza DTAC.

În general, întreținerea necorespunzătoare a spațiului public, poate afecta starea pavajelor și a rigolelor (decolmatarea), a mobilierului urban și în special a vegetației (toaletări de arbori care pun în pericol creșterea sănătoasă cât și aspectul estetic).

De asemenea actele de vandalism, depozitarea ilegală de materiale de construcție, incendiile, accesarea zonei de autoturisme de mare tonaj și accidente de circulație constituie posibile pericole pentru buna stare a investiției.

Factori de risc naturali, inclusiv schimbări climatice ce pot afecta investiția

Împrăcăminte și corpul străzilor, elementele de mobilier urban, arborii pot suferi în urma unor fenomene naturale extreme precum: tornade, furtuni, inundații, fulgere; care pot conduce la scăderea capacității portante și tasarea structurii străzilor, respectiv incendierea arborilor.

Analizând cele prezentate, rezultă concluzia că lucrările de urbanizare a străzilor care fac obiectul acestei investiții sunt vulnerabile într-o măsură redusă la factorii de risc antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice.

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.1.d) informații privind posibilele interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Scenariul 1

Zone de protecție a patrimoniului construit

Imobilul propus pentru intervenție prin prezenta documentație: strada George Enescu este situată în intravilan, în zona centrală a municipiului, se încadrează conform P.U.G. al localității în vigoare în unitatea teritorială de referință pentru zone construite protejate CP1a – Subzona centrală protejată datorită valorilor arhitecturale și urbanistice, făcând parte din Zona centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional.

Strada (terenul) nu se suprapune peste Ansamblul urban Zona centrală – centrul comercial, cod MS-II-a-A-15452 din lista monumentelor istorice conform M.O. partea I, nr. 113 din 15.02.2016. Se situează în imediata vecinătate a acestuia.

Lista imobilelor cu valoare de patrimoniu deservite de strada care face obiectul prezentei documentații, conform M.O. partea I, nr. 113 din 15.02.2016:

- Ansamblul urban Zona centrală – centrul comercial, cod MS-II-a-A-15452
- Palatul pensionarilor, MS-II-m-A-15504, Strada George Enescu nr. 2
- Palatul Culturii, MS-II-m-A-15503, Piața Victoriei nr. 1
- Palatul Prefecturii (fosta Primărie), MS-II-m-A-15575, Piața Victoriei nr. 2

Conform P.U.G.-ului localității aflat în vigoare se încadrează în unitatea teritorială de referință pentru zone construite protejate CP1a – Subzona centrală protejată datorită valorilor arhitecturale și urbanistice, făcând parte din Zona centrală suprapusă nucleului istoric în care se menține configurația țesutului urban tradițional.

Situri arheologice

Strada propusă spre reabilitare nu se suprapune cu situri arheologice din oraș.

Conform M.O. partea I, nr. 113 din 15.02.2016, cel mai apropiat astfel de sit este situl arheologic "Dâmbul Pietros", cod LMI MS-I-s-B-15338, cod RAN 114328.01.

Totuși, în conformitate cu OG43/2000 și Legea 422/2001, în zonele reperate ca situri arheologice și în zonele de protecție a ansamblurilor urbane, sau a monumentelor istorice, se va prevedea efectuarea supravegherii arheologice pe întreaga durată a șantierului, în faza de execuție. Dacă în timpul lucrărilor de supraveghere arheologică vor apărea contexte arheologice (nivele de călcare, gropi, nivele de construcție, uz și distrugere, morminte, etc.) și/sau componente de monument istoric (ziduri, clădiri, elemente de infrastructură istorică), executantul va întrerupe lucrările în zona afectată până la efectuarea cercetării arheologice preventive (cu ale ei faze specifice: autorizare cercetare preventivă, cercetare preventivă, raport, analiză raport de către Comisia Națională de Arheologie și eliberarea Certificatului de Descărcare de Sarcină Arheologică-dacă este cazul).

Scenariul 2

Identice cu Scenariul 1.

5.1.e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

Suprafață în acte (CF 136581)	2980 mp
Suprafață de intervenție	3359 mp

<u>Situația existentă</u>	<u>Situația propusă</u>
Locuri de parcare supraterrane: 40 buc.	Locuri de parcare supraterrane: 0 buc.
Arbori: 50 buc.	Arbori, rezultat, din care: 59 buc.
Suprafață asfaltată, din care: 1364 mp	<i>se păstrează</i> 43 buc.
<i>carosabil și parcare</i> 1290 mp	<i>se renunță, bolnavi</i> 5 buc.
<i>trotuar</i> 74 mp	<i>se renunță, construire parking</i> 4 buc.
	<i>se propun</i> 16 buc.
Suprafață pavată, din care: 1835 mp	Suprafețe minerale, din care: 3359 mp
<i>parcare</i> 880 mp	<i>wassergebundene</i> 481 mp
<i>trotuar</i> 955 mp	<i>granit</i> 228 mp

Suprafață totală carosabil:	2170 mp	<i>feldspat/andezit</i>	2650 mp
Suprafață totală trotuare:	1029 mp	Locuri de parcat biciclete, din care:	48 buc.
Suprafață spații verzi:	160 mp	<i>încărcătoare electrice</i>	16 buc.
		Suprafață "shared space"	633 mp

Scenariul 1

În această soluție se obține un strat rutier puternic, ce necesită o întreținere ulterioară simplă și destul de puțin costisitoare, se folosește, cu randament ridicat, o tehnologie de execuție simplă, ușor de înșușit și aplicat.

Eliminarea stabilizărilor cu ciment aduce beneficii și în contextul arealului de patrimoniu deosebit al amplasamentului eliminând cristalizările inverse de săruri provenite pe termen scurt din acțiunile chimice ale infiltrării cimentului în rocile calcaroase ale structurilor de fundații și parament. În urma acestor cristalizări "de igrasie" apar distrugerii masive ale fondului construit valoros.

Structură rutieră propusă:

Structura rutieră / pietonală SRP1.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=15cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj feldspat/andezit, L=70-80cm, l=10cm, h=10cm

Structura rutieră / pietonală SRP2.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=25cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Structura rutieră / pietonală SRP3.1:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă am. optimal, h=15cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj cu placi de granit (40x120) x 60/45/35), h=10cm

Scenariul 2

În această soluție stratul de balast stabilizat, alcătuit din agregate naturale stabilizate cu ciment nu permite circulația autovehiculelor pe stratul realizat timp de 7 zile pentru atingerea rezistenței la compresiune, aceste condiționări tehnice nefiind necesare în cazul straturilor de fundație alcătuite din piatră spartă. În acest interval de timp de 7 zile, stratul este protejat împotriva evaporării apei cu nisip menținut în stare umedă sau cu o peliculă de protecție, precum și în situația în care temperatura exterioară scade sub valoarea de +5°C fiind necesară protejarea acestuia cu rogojini sau prelate astfel încât să se asigure deasupra stratului realizat un strat de aer staționar, neventilat la temperatura minimă precizată anterior. Aceste condiționări tehnice pe perioada de execuție pot să creeze dificultăți în realizarea stratului de balast stabilizat datorate pe de o parte condițiilor atmosferice, pe de altă parte legate de perioada mai îndelungată de interdicere a circulației autovehiculelor pe stratul realizat.

Structură rutieră propusă:

Structura rutieră / pietonală SRP1.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=15 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj feldspat/andezit, L=30/70-80cm, l=10cm, h=10cm

Structura rutieră / pietonală SRP2.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=25 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Structura rutieră / pietonală SRP3.2:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din balast stabilizat, h=15 cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Pavaj cu plăci de granit (40-120) x 60/45/35), h=10cm

În ambele scenarii pentru delimitarea a două structuri rutiere diferite din piatră naturală s-au folosit fundații de beton având clasa C25/30 și dimensiunea de 30x15 cm și cornier metalic zincat 90x6 mm.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Scenariul 1

Alimentarea cu energie electrică

În prezent, pe strada George Enescu există rețele de energie electrică de consum general și iluminat public.

O parte din rețele sunt aeriene, conform planului de situație existent, anexă a avizului de amplasament de la SDEE Electrica Transilvania Nord, Târgu Mureș.

Rețelele care alimentează în acest moment iluminatul public sunt aeriene, prin proiect se propune trecerea acestora în subteran.

Iluminatul public este în acest moment echipat cu surse clasice, cu vapori de sodiu de diferite puteri. Consumul de energie actual nu poate fi calculat, acesta fiind contorizat pe o zonă mai extinsă.

Alimentarea cu apă

Pentru alimentarea cu apă a cișmelelor și a sistemelor de irigare proiectate, se vor realiza branșamente de apă din PEHD Ø40 mm și PEHD Ø32 mm PN6 până la căminele de apometre proiectate, notate pe planșă cu CA.

Pozarea tuburilor se va face pe un strat de nisip, în șanțuri a căror lățime este de 0,6 m. Adâncimea minimă de pozare a conductei nu poate fi mai mică decât adâncimea de îngheț (- 1,00 m), conform STAS 6054-77.

Toate conductele din polietilenă și fittingurile din același material se vor conforma normelor ISO 9001, NFT 54063 și EN 29002 sau echivalente.

Pentru avertizarea și semnalizarea traseului conductei de apă din fontă și polietilenă, montată subteran, se va prevedea montarea unei benzi de avertizare din polietilenă de culoare albastră cu inscripția "APĂ", cu inserții de două fire trasoare de inox de diametru 0,5 mm. Banda de avertizare se montează la circa 50 cm deasupra generatoarei superioare a conductei de apă.

Conform STAS 1343-1:2006 necesarul de apă pentru stropit spații verzi se calculează analitic considerând o normă specifică de $Q_{sp}=1.5 - 2.5 \text{ l/m}^2, \text{ zi}$. Suprafața propusă pentru irigare este de 510 m^2 , și Q_{sp} adoptat este de $1,5 \text{ l/m}^2, \text{ zi}$ (întrucât este prevăzut un sistem de irigare cu picurare), iar numărul de zile estimate dintr-un an fără precipitații în anotimpurile de primăvara, vară și toamnă este

de 180 zile. Astfel pentru irigarea copacilor și pentru alimentarea cișmelelor prevăzute în prezentul proiect se va realiza un consum anual estimat de 138 mc/an.

Debitul de apă se va asigura din rețeaua publică de distribuție a apei potabile prin intermediul bransamentelor de apă prevăzute în prezenta documentație.

Scenariul 2

Identic cu Scenariul 1.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.

Scenariul 1

A se vedea graficul de realizare și eșalonarea costurilor anexat prezentei documentații.

Durata de execuție a lucrărilor este de 8 luni, iar durata de implementare integrală a proiectului, cu toate activitățile suport (achiziții, publicitate, etc.) este de 20 luni de la începerea implementării proiectului.

Eșalonarea investiției:

Anul 1: 314.670,20 lei, fără TVA

Anul 2: 5.880.923,65 lei, fără TVA

Scenariul 2

A se vedea graficul de realizare și eșalonarea costurilor anexat prezentei documentații.

Durata de execuție a lucrărilor este de 8 luni, iar durata de implementare integrală a proiectului, cu toate activitățile suport (achiziții, publicitate, etc.) este de 20 luni de la începerea implementării proiectului.

Eșalonarea investiției:

Anul 1: 314.670,20 lei, fără TVA

Anul 2: 5.930.621,59 lei, fără TVA

5.4. Costurile estimative ale investiției: - costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare; - costurile estimative de operare pe durata normată de viață/ amortizare a investiției.

Scenariul 1

A se vedea devizul general și devizul de obiect anexate prezentei documentații.

Valoarea totală a investiției:

nr. crt.	costuri	valoare fără TVA (lei)	valoare TVA (lei)	valoare cu TVA (lei)
1	Total costuri investiție	6.195.593,85	1.166.902,08	7.362.495,93
2	Din care: C+M	4.909.453,96	932.796,25	5.842.250,21

Scenariul 2

A se vedea devizul general și devizul de obiect anexate prezentei documentații.

Valoarea totală a investiției:

nr. crt.	costuri	valoare fără TVA (lei)	valoare TVA (lei)	valoare cu TVA (lei)
1	Total costuri investiție	6.245.291,79	1.176.247,20	7.421.538,99

2	Din care: C+M	4.956.098,75	941.658,76	5.897.757,51
---	---------------	--------------	------------	--------------

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției

5.5.a) impactul social și cultural

Scenariul 1

Impactul social – cultural pozitiv este asigurat de:

- crearea unei rețele de spații pietonale care să redea centrul istoric pietonilor de toate categoriile și vârstele, protejând persoanele cu dezabilități;
- protejarea și punerea în valoare a multitudinii de monumente care se regăsesc de-a lungul străzilor propuse spre intervenție; activarea și recuperarea acestor spații de patrimoniu, alături de creșterea atractivității acestora pentru locuitori și turiști.
- îmbunătățirea calității spațiului public, prin crearea unui cadru pentru dezvoltarea continuă a funcțiunilor atractive urbane ce țin de specificul orașului Târgu Mureș precum și desfășurarea activităților spontane, temporare ordonate.

Scenariul 2

Identice cu Scenariul 1.

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

Scenariul 1

Realizarea lucrării contribuie la dezvoltare economică prin crearea de noi locuri de muncă în faza de realizare a proiectului.

- 1 post de inginer șef punct de lucru
- 3 posturi de tehnicieni
- 1 posturi personal administrativ
- 2 topografi
- 6 posturi muncitori calificați
- 22 posturi muncitori necalificați

În faza de operare forța de muncă ocupată nu se va schimba, există deja personal de întreținere și exploatare asigurată de beneficiar.

Scenariul 2

Identice cu Scenariul 1.

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

Scenariul 1

Impactul potențial asupra factorilor de mediu se manifestă diferit în diferitele etape de implementare a proiectului. Se disting perioada de execuție și perioada de exploatare a investiției.

Perioada de execuție a investiției

Prin organizare de șantier se vor lua măsurile necesare pentru protecția mediului: totalitatea factorilor naturali (aer, apă, sol etc.), populația, valorile de patrimoniu.

În general documentațiile tehnice pentru Organizarea Execuției lucrărilor trebuie să cuprindă,

În mod obligatoriu, pe lângă toate elementele prevăzute de legislația în vigoare și următoarele elemente referitoare la organizarea de șantier, după cum urmează: împrejmuirea corespunzătoare a organizărilor de șantier, amenajarea rampei de spălare care trebuie să fie compusă din platforma betonată cu racord de canalizare sau fosă septică și pompă de apă sub presiune, amenajarea unui drum pietruit de acces de la drumul modernizat spre organizarea de șantier, amenajarea unui sistem de colectare a apelor pluviale care să nu permită antrenarea pământului și materialelor în afara organizării de șantier, asigurarea curățeniei în incinta șantierelor și în apropierea acestora, protejarea cu plasă de protecție a imobilelor la care se execută lucrări.

Impactul asupra calității aerului. Protecția.

Activitățile pentru realizarea propriu-zisă a intervențiilor proiectate, respectiv turnarea de straturilor rutiere și montajul pentru realizarea lucrărilor specifice incluse în proiect, nu conduc la emisii de poluanți, cu excepția gazelor de eșapament rezultate de la vehiculele pentru transportul materialelor, evacuarea deșeurilor și a poluanților generați de operațiile de sudură (particule cu conținut de metale, mici cantități de monoxid de carbon, dioxizi de azot, oxizi de azot).

Emisiile de poluanți atmosferici corespunzătoare activităților aferente lucrării sunt intermitente.

Pentru limitarea impactului eventualele lucrări de sudură se vor efectua cât mai departe de împrejmuirea temporară a șantierului, în interiorul zonei de intervenție. De asemenea, se vor crea perdele de praf pe toate limitele șantierului.

Impactul asupra solului. Protecția.

Nu sunt prevăzute surse de poluare a solului și subsolului. În compoziția structurilor rutiere se va evita complet folosirea adaosului de ciment și a mixajelor de beton uscat. Astfel nu vor apărea deloc depuneri de săruri nocive asupra arborilor, respectiv fenomene de cristalizare inversă asupra fundațiilor de calcar.

Se va amenaja o rampă de spălare dotată cu pompă sub presiune, curățându-se roțile vehiculelor de pe șantier la ieșirea din zona de intervenție, evitând astfel împrăștierea eventualelor reziduuri de pe roți pe zonele de sol din imediata apropiere.

Impactul asupra apei. Protecția.

Pe timpul șantierului vor apărea ape pluviale impurificate din zona proiectului, ca urmare a desfășurării lucrărilor de construcție și ape uzate menajere rezultate de la organizarea de șantier ce va fi amenajată în perioada șantierului de construcție.

Sursele posibile de poluare a apelor ca urmare a activității de construcție sunt nesemnificative și pot apărea în special în situații accidentale ca urmare a lucrărilor de execuție propriu-zisă, manevrarea materialelor de construcție, traficul de șantier și funcționarea utilajelor.

Punctul de lucru ale organizării de șantier nu va fi amplasat în imediata apropiere a apelor de suprafață: râuri, pârâuri, văi, cu respectarea prevederilor legale.

În timpul lucrărilor de execuție, conform legislației naționale privind protecția mediului nu vor fi deversate ape uzate, reziduuri sau deșeuri de orice fel în apele de suprafață sau subterane, pe sol sau în subsol.

Rampa de spălare a utilajelor va fi racordată la canalizare sau fosă septică. Se va amenaja un sistem de colectare a apelor pluviale care să nu permită antrenarea pământului și materialelor în afara organizării de șantier.

Se estimează un impact negativ nesemnificativ, direct și secundar, pe termen scurt.

Impactul din punct de vedere al zgomotului și vibrațiilor. Protecția.

Principale surse de poluare fonică constau în folosirea utilajelor specifice realizării intervențiilor propuse și în traficul de șantier generat de transportul materialelor și evacuare deșeurilor.

Ca măsuri de protecție, șantierul va fi delimitat cu ecrane fonoabsorbante și se va impune

viteza redusă a tuturor vehiculelor care deserveșc șantierul. Se vor lua măsuri suplimentare față de instituțiilor de învățământ și imobilele de locuire din zona de intervenție, prin supraînălțarea cu panouri antizgomot.

Impactul din punct de vedere al radiațiilor. Protecția.

Nu sunt prevăzute lucrări generatoare de radiații.

Impactul asupra florei și faunei. Protecția.

Nu este cazul.

Impactul asupra populației. Protecția.

Pe timpul șantierului populația riverană va resimți un disconfort datorită traficului auto rezultat în urma transportului de materiale și evacuării deșeurilor. Zgomotul și noxele generate de traficul auto respectiv vor avea un impact negativ redus, pe termen scurt.

Circulația va fi restricționată în zona de intervenție, asigurându-se accesibilitatea locuitorilor din zonă, a utilizatorilor instituțiilor de învățământ și a echipajelor de intervenție de urgență (ambulanță, pompieri etc).

Prin măsurile specifice organizării de șantier (îngrădirea șantierului, inclusiv cu rol antizgomot și antipraf; reducerea vitezei vehiculelor care deserveșc execuția; instruirea personalului conform normelor în vigoare) se va asigura protecția localnicilor, turiștilor și muncitorilor.

Gospodărirea deșeurilor generate de șantier

Deșeurile rezultate pe perioada șantierului sunt de două tipuri: deșeuri menajere provenite de la personalul care lucrează și deșeuri tehnologice provenite din execuție.

Pământul și molozul rezultate din excavări și decopertare vor fi preluate de către o firmă specializată, pe baza contractului de prestări servicii încheiat cu beneficiarul.

Deșeurile menajere se vor colecta selectiv în containere special amenajate pentru plastic, hârtie, sticlă, fier etc.

Asigurarea curățeniei în interiorul incintei revine contractorului lucrărilor de execuție.

Perioada de exploatare a investiției

Printre principalele obiecte ale investiției descrisă în prezenta documentație sunt: reducerea emisiilor de carbon/ gazelor cu efect de seră, diminuarea poluării fonice, scăderea consumului energetic.

Impactul asupra calității aerului. Protecția.

Implementarea proiectului prezentat în documentația de față va avea un impact pozitiv asupra calității aerului prin reducerea emisiilor de carbon/ gazelor de seră datorită decongestionării și diminuării majore a traficului auto din zona aferentă proiectului, prin pietonalizarea străzii propuse spre intervenție.

Se propune plantarea a 20 de arbori noi maturi având detalii adecvate de substrat, de aerisire a solului, irigare și tutorare și ancorare arbori. Plantarea arborilor va avea un impact pozitiv asupra calității aerului.

Impactul asupra solului. Protecția.

Prin îmbrăcămintea permeabilă prevăzută pentru corpul străzii propus spre pietonalizare se asigură un impact pozitiv asupra solului. Finisajul suprafețelor de călcare va consta în plăci din piatră naturală (granit, andezit, gresie). De asemenea este importantă soluționarea unor suprafețe de călcare fără pavaje în zona pietonală. În compoziția structurilor rutiere se va evita complet folosirea adaosului de ciment și a mixajelor de beton uscat. Astfel nu vor apărea deloc depuneri de săruri nocive asupra arborilor, respectiv fenomene de cristalizare inversă asupra fundațiilor de calcar.

Impactul asupra apei. Protecția.

În perioada de funcționare există următoarele surse de poluare a apelor:

- depunerea directă pe luciul apei de poluați rezultați din traficul;
- întreaga zonă centrală dispune de sistem de canalizare dar lipsește colectarea selectivă a apelor menajere față de cele meteorice.

Cu toate acestea proiectul propune constituirea unui sistem de canalizare complet separat pentru apele meteorice (stradale, din incinte și de pe clădiri). Având în vedere topografia terenului aceste canalizări paralele se vor termina în cămine de încărcare la capătul sistemului arborescent asigurând posibilitatea colectării selective în timp, dar eliminând necesitatea revenirii cu lucrări asupra acestor sisteme în arealul de intervenție atins.

Impactul din punct de vedere al zgomotului și vibrațiilor. Protecția.

Implementarea proiectului prezentat în documentația de față va avea un impact pozitiv prin diminuarea poluării fonice datorită decongestionării și diminuării majore a traficului auto în zona aferentă proiectului.

Impactul din punct de vedere al radiațiilor. Protecția.

Nu sunt prevăzute obiective generatoare de radiații.

Impactul asupra florei și faunei. Protecția.

Se propune plantarea a 16 de arbori noi maturi având detalii adecvate de substrat, de aerisire a solului, irigare și tutorare și ancorare arbori. Plantarea arborilor va avea un impact pozitiv asupra ecosistemelor existente.

Impactul asupra populației. Protecția.

Implementarea măsurilor de pietonalizare a străzii Iuliu Maniu, punându-se accentul pe mersul pe jos și cu bicicleta în siguranța, va avea un impact pozitiv asupra sănătății populației. De asemenea atât localnicii cât și turiștii vor resimți impactul pozitiv și prin reducerea emisiilor poluante și diminuarea poluării fonice.

Impactul social – cultural. Protecția.

Impactul social – cultural pozitiv este asigurat de:

- crearea unei rețele de spații pietonale care să redea centrul istoric, pietonilor de toate categoriile și vârstele, protejând persoanele cu dezabilități;
- protejarea și punerea în valoare a multitudinii de monumente care se regăsesc de-a lungul străzii propuse spre intervenție; activarea și recuperarea acestor spații de patrimoniu, alături de creșterea atractivității acestora pentru locuitori și turiști.

Scenariul 2

Identificat cu Scenariul 1.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

5.6.a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Analiza cost – beneficiu este de obicei principalul instrument de estimare și evaluare economică a proiectelor. Această analiză are drept scop să stabilească:

- măsura în care proiectul contribuie la politica de dezvoltare a sectorului de transporturi în România și în mod special la atingerea obiectivelor programului în cadrul căreia se solicită finanțare;
- măsura în care proiectul contribuie la bunăstarea economică a regiunii, evaluată prin calculul indicatorilor de rentabilitate socio-economică ai proiectului.

5.6.b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției,

inclusiv prognoze pe termen mediu și lung

Proiectul **Reamenajare strada Enescu** este propus spre finanțare de către Municipiul Târgu Mureș din fonduri proprii.

Conform cerințelor de eligibilitate, pachetul de intervenții propuse trebuie să ducă la realizarea unui sistem de transport urban durabil, prin atingerea următoarelor rezultate:

- reducerea emisiilor de CO₂;
- reducerea poluării aerului și a poluării fonice, precum și a consumului de energie;
- asigurarea accesibilității la sistemul de transport public pentru toți cetățenii;
- dezvoltarea infrastructurii destinate mijloacelor de transport non-motorizate;
- creșterea atractivității și îmbunătățirea calității mediului și a amenajării spațiilor urbane.

Obiectivele proiectului sunt:

- prioritizarea mobilității bazate pe mersul pe jos, cu bicicleta, utilizând transportul public cu scopul de a descuraja deplasarea cu autoturismele personale în centrul istoric;
- creșterea cotei modale a transportului public și nemotorizat pe jos, cu bicicleta;
- diminuarea traficului rutier, reducerea congestiei în zona centrală, îmbunătățirea condițiilor de trafic (timpuri de parcurgere, timpuri pierduți, viteze de deplasare);
- reducerea emisiilor de carbon/ gazelor cu efect de seră și poluării fonice;
- scăderea consumului energetic;
- crearea unei rețele de spații pietonale care să redea centrul istoric pietonilor de toate categoriile și vârstele, protejând persoanele cu dizabilități;
- protejarea și punerea în valoare a monumentelor care se regăsesc de-a lungul străzii propuse spre intervenție; activarea și recuperarea acestor spații de patrimoniu, alături de creșterea atractivității acestora pentru locuitori și turiști.

Analiza datelor incluse în studiul de circulație a ilustrat faptul că reducerea de emisii echivalent CO₂ de la nivelul ariei de studiu a proiectului se bazează inclusiv pe o creștere a cotei modale a transportului public de călători, dar și a modurilor nemotorizate (velo și pietonal).

Conform rezultatelor, măsurile / activitățile propuse a fi realizate prin proiect nu vor determina o creștere a deplasărilor aferente transportului privat cu autoturismele și, implicit, nicio înrăutățire a condițiilor de trafic în afara ariei de studiu, și de asemenea nicio creștere a emisiilor de CO₂ pe toată perioada de durabilitate a contractului de finanțare.

Studiul de circulație este atașat prezentei documentații.

5.6.c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Modelul de analiză financiară a proiectelor analizează de obicei cash-flow-ul financiar consolidat și incremental generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor cu întreținerea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a veniturilor financiare generate.

În mod evident, o investiție pentru utilizarea căreia nu se percep taxe nu este o investiție rentabilă din punct de vedere financiar. Astfel, rezultă valori necorespunzătoare pentru rentabilitatea financiară a investiției deoarece cash-flow-ul net este negativ pentru toți anii de operare a investiției, cu excepția ultimului an, când este luată în calcul valoarea reziduală.

Rezultatele analizei financiare sunt similare în ambele soluții tehnice analizate.

Conform metodologiei în vigoare vizând fundamentarea proiectelor de investiții de acest tip, sunt întrunite condițiile pentru a susține necesitatea finanțării publice nerambursabile.

5.6.d) analiza economică; analiza cost-eficacitate

Prin analiza economică se urmărește estimarea impactului și a contribuției proiectului la creșterea economică la nivel regional și național.

Aceasta este realizată din perspectiva întregii societăți (municipiu, regiune sau țară), nu numai punctul de vedere al proprietarului infrastructurii.

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

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

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

Ipoteze de bază

Scopul principal al analizei economice este de a evalua dacă beneficiile proiectului depășesc costurile acestuia și dacă merită să fie promovat. Analiza este elaborată din perspectiva întregii societăți nu numai din punctul de vedere al beneficiarilor proiectului iar pentru a putea cuprinde întreaga varietate de efecte economice, analiza include elemente cu valoare monetară directă, precum costurile de construcții și întreținere și economiile din costurile de operare ale vehiculelor precum și elemente fără valoare de piață directă precum economia de timp, reducerea numărului de accidente și impactul de mediu.

Toate efectele ar trebui cuantificate financiar (adică primesc o valoare monetară) pentru a permite realizarea unei comparări consistente a costurilor și beneficiilor în cadrul proiectului și apoi sunt adunate pentru a determina beneficiile nete ale acestuia. Astfel, se poate determina dacă proiectul este dezirabil și merită să fie implementat. Cu toate acestea, este important de acceptat faptul că nu toate efectele proiectului pot fi cuantificate financiar, cu alte cuvinte nu tuturor efectele socio-economice li se pot atribui o valoare monetară.

Anul 2022 este luat ca baza fiind anul întocmirii analizei cost-beneficiu. Prin urmare, toate costurile și beneficiile sunt actualizate prin prisma prețurilor reale din anul 2022.

Lucrările de investiții vor fi realizate în perioada 2023-2024. Astfel, situația proiectată va exista începând cu anul 2024.

Eșalonarea Investiției s-a presupus a se derula pe o perioadă de doi ani, pentru anii de analiză 1-2, conform Calendarului Proiectului.

Beneficiile economice

Au fost considerate pentru analiza socio-economică, doar o parte din componentele monetare care au influență directă. Pentru determinarea acestor beneficii s-a aplicat același concept de analiză incrementală, respectiv se estimează beneficiile în cazul diferenței între cazul “cu proiect” și “fără proiect”.

Efectele sociale (pozitive) ale implementării proiectului sunt multiple și se pot clasifica în două categorii:

- Efecte cuantificabile monetare (care pot fi monetarizate);
- Efecte necuantificabile (efectul multiplicator).

Principalii beneficiari direcți ai proiectului sunt utilizatorii modurilor de transport alternative (velo și pietonal), care vor beneficia de reducerea cotei modale a autoturismului personal. Aceste condiții de mobilitate îmbunătățite constau în creșterea gradului de confort și siguranța circulației.

În continuare sunt enumerate succint beneficiile socio-economice directe și indirecte identificate pentru acest tip de proiect, încât să se definească cât mai complet impactul socio-economic proiectului.

Obiectivele proiectului sunt:

- prioritizarea mobilității bazate pe mersul pe jos, cu bicicleta, utilizând transportul public cu scopul de a descuraja deplasarea cu autoturismele personale în centrul istoric;
- creșterea cotei modale a transportului public și nemotorizat pe jos, cu bicicleta;
- ocolirea centrului istoric de traseele de tranzit auto pe direcția nord – sud (înlăturarea treptată a tranzitului auto pe direcția nord – sud de pe strada Universității);
- diminuarea traficului rutier, reducerea congestiei în zona centrală, îmbunătățirea condițiilor de trafic (timpuri de parcurgere, timpuri pierduți, viteze de deplasare);
- reducerea emisiilor de carbon/ gazelor cu efect de seră și poluării fonice;
- scăderea consumului energetic;
- crearea unei rețele de spații pietonale care să redea centrul istoric pietonilor de toate categoriile și vârstele, protejând persoanele cu dizabilități;
- protejarea și punerea în valoare a multitudinii de monumente care se regăsesc de-a lungul străzilor propuse spre intervenție; activarea și recuperarea acestor spații de patrimoniu, alături de creșterea atractivității acestora pentru locuitori și turiști.

Cuantificarea beneficiilor economice: se pot cuantifica următoarele categorii de beneficii economice:

- Beneficii din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor;
- Beneficii din reducerea timpului de parcurs al pasagerilor;
- Beneficii din reducerea numărului de accidente;
- Beneficii din reducerea impactului negativ asupra mediului

Aceste beneficii economice se calculează, de obicei, având la bază rate (costuri) unitare exprimate de unitatea de măsură vehicul / km sau vehicul / oră. Având în vedere acestea, prognozele fluxurilor de trafic în Scenariile Fără / Cu Proiect sunt de o importanță particulară.

Beneficiile din reducerea costurilor de exploatare ale vehiculelor (VOC)

Costurile de operare a autovehiculelor pentru utilizatori sunt generate doar în situațiile în care o persoană deține sau închiriază un autoturism, vehiculul fiind utilizat în scopul realizării călătoriei.

Costurile de operare autovehicule rutiere se clasifică în două categorii: costuri combustibil și costuri exceptând combustibilul, cele dintâi incluzând articole precum ulei, cauciucuri și articole legate de întreținerea vehiculului, iar cele din urmă incluzând deprecierea cu privire la cheltuielile de deplasare. Costul de operare a vehiculelor este o funcție de distanța de parcurs, viteza de deplasare și starea suprafeței de rulare, indicator care se exprimă prin indicele mediu de planeitate / rugozitate, notat cu IRI.

Prin urmare, componentele VOC sunt:

- carburanți și lubrifianți;
- anvelope;
- costuri de întreținere (cu materialele și manopera); și
- depreciere (amortizare).

La determinarea costurilor VOC unitare a fost utilizat modelul RED HDM-4 ver. 3.2, dezvoltat de Banca Mondială.

Beneficii din reducerea timpului de parcurs pentru pasageri (VOT)

Principalele considerente de ordin economic, luate în calcul la evaluarea economiilor de timp în analiza economică a noii investiții de capital într-o infrastructură sunt:

- Economii reale de timp generate de o nouă infrastructură;
- Valorile atribuite acestor economii de timp atât pentru pasagerii care lucrează, cât și pentru cei care nu lucrează și, de asemenea, valorile atribuite economiilor de timp referitoare la încărcătura transportată.

În perioada 2004 - 2006 s-a desfășurat la nivelul Uniunii Europene un proiect de unificare a metodologiilor de evaluare a costurilor pentru proiectele din domeniul transporturilor – HEATCO.

De asemenea, în România, în perioada 2006 - 2009, s-a derulat proiectul de „Asistență tehnică pentru elaborarea Master Planului General de Transport”, referință MT: ISPA 2004/RO/16/P/PA/001/02.

În ceea ce privește Valoarea timpului, în anexa IV la „Documentul de lucru privind metoda de evaluare și prioritizare a proiectelor în sectorul transporturilor (versiunea revizuită 3)” elaborat în cadrul proiectului de asistență tehnică pentru elaborarea Master Planului General de Transport al României, este prezentată Nota Direcției Generale Relații Financiare Externe, aprobată de către Ministrul Transporturilor în octombrie 2008, privind recomandarea metodei JASPERS de calcul a valorii timpului cu scop muncă și cea pentru marfă pentru proiectele de transport.

În consecință, în cadrul analizei cost-beneficiu vor fi utilizate valorile timpului pentru pasageri și marfă stabilite de către Jaspers pentru România, extrapolând metodologia stabilită în studiul HEATCO.

Studiul face distincția între:

- costul cu valoarea timpului la pasageri
- costul cu imobilizarea mărfii transportate

Așa cum s-a prezentat anterior, pentru a obține valori unitare exprimate ca euro/vehicul/oră, este nevoie de luarea în considerare a următorilor parametri suplimentari:

- distribuția pe scopul calatoriei
- gradul mediu de ocupare a vehiculelor

Aceste valori au fost extrase din cadrul Master Planului General de Transport pentru România, Ghidul Național de Evaluare a Proiectelor în Sectorul de Transport și Metodologia de Prioritizare a Proiectelor din cadrul Master Planului, „Volumul 2, Partea C: Ghid privind Elaborarea Analizei Cost-

Beneficiu Economice și Financiare și a Analizei de Risc”, elaborat de AECOM pentru Ministerul Transporturilor in anul 2014, deoarece contin informatii mai actuale decat celelalte surse:

Pentru gradul mediu de încărcare a vehiculelor de transport marfă s-au utilizat informațiile din ghidul Jaspers.

Beneficii din reducerea numărului de accidente

Reducerea cotei modale a autoturismului personal va conduce la reducerea numărului de accidente rutiere.

Incidența de apariție a accidentelor rutiere se calculează în funcție de categoria drumului (drum național, drum județean, comunal sau autostradă) și de numărul de vehicule / km care circulă pe respectivul drum.

Totodată, pentru fiecare accident, în funcție de categoria drumului, se estimează un număr de victime, respectiv răniți grav și răniți ușor.

Se consideră că îmbunătățirea gradului de siguranță a circulației în scenariul Cu Proiect va conduce la o reducere a numărului de accidente cu 10%, într-o ipoteză moderată de lucru.

Beneficiile din reducerea impactului negativ asupra mediului

Pentru evaluarea impactului asupra mediului din perspectiva emisiilor poluante și a schimbărilor climatice a fost aplicată metodologia inclusă în Update of the Handbook on External Costs of Transport, 2014. Manualul oferă costul cu impactul asupra mediului datorat noxelor, diferențiind pe tipuri de zone transversate (urban, suburban si interurban), precum și funcție de caracteristicile vehiculelor.

Beneficiile provin din reducerea gradului de utilizare (a cotei modale) a autoturismelor personale, în favoarea utilizării modurilor de transport nepoluante (velo și pietonal).

5.6.e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire / diminuare a riscurilor

În cele ce urmează vor fi identificate riscurile asumate (de natură tehnică, financiară, instituțională, legală) ce pot interveni în cursul perioadei de implementare a proiectului.

Tehnice:

- Execuția deficitară a proiectului
- Lipsa unei supervizări bune a desfășurării lucrării

Financiare:

- Neaprobarea finanțării
- Întârzierea plăților

Legale:

- Nerespectarea procedurilor legale de contractare a firmei pentru execuția lucrării

Instituționale:

- Lipsa colaborării instituționale
- Lipsa capacității unei bune gestionări a resurselor umane și materiale
- Riscurile legate de realizarea proiectului care pot apărea pot fi de natură internă și externă.
- Internă – pot fi elemente tehnice legate de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare și planificare riguroasă a activităților
 - Externă – nu depind de beneficiar, dar pot fi contracarate printr-un sistem adecvat de management al riscului

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

Sistemul de monitorizare

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

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

Sistemul de control

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

Membrii echipei de proiect au urmatoarele atributii principale:

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

Sistemul informațional

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

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

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

Mecanismul de control financiar

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

Global, acest concept se refera la urmatoarele:

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

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

Contabilitatea și managementul financiar

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

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

Planificarea, controlul și înregistrarea operațiunilor

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

Prezentarea informațiilor

Va fi necesară unificarea rezultatelor diferitelor operațiuni, evaluând implicațiile acestuia și rezumându-le în rapoarte regulate și dare care vor oferi informații despre evoluția pe nivele de cheltuieli, vor include prognoze ale situațiilor financiare viitoare și vor identifica zonele problematice

Activitatea de decizie la nivel financiar

Sistemul va combina elementele esențiale ale funcției de înregistrare și control logic cu procesul de raportare metodică.

6. Scenariul / Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparația scenariilor / opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Diferența majoră din punct de vedere tehnic este faptul că în cazul stratului de balast stabilizat, alcătuit din agregate naturale stabilizate cu ciment nu este permisă circulația autovehiculelor pe stratul realizat timp de 7 zile pentru atingerea rezistenței la compresiune, aceste condiționări tehnice nefiind necesare în cazul straturilor de fundație alcătuite din piatră spartă. În acest interval de timp de 7 zile, stratul este protejat împotriva evaporării apei cu nisip menținut în stare umedă sau cu o peliculă de protecție, precum și în situația în care temperatura exterioară scade sub valoarea de +5°C fiind necesară protejarea acestuia cu rogojini sau prelate astfel încât să se asigure deasupra stratului realizat un strat de aer staționar, neventilat la temperatura minimă precizată anterior. Aceste condiționări tehnice pe perioada de execuție pot să creeze dificultăți în realizarea stratului de balast stabilizat datorate pe de o parte condițiilor atmosferice, pe de altă parte legate de perioada mai îndelungată de interdicere a circulației autovehiculelor pe stratul realizat.

Eliminarea stabilizărilor cu ciment aduce beneficii și în contextul arealului de patrimoniu deosebit al amplasamentului eliminând cristalizările inverse de săruri provenite pe termen scurt din acțiunile chimice ale infiltrării cimentului în rocile calcaroase ale structurilor de fundații și parament. În urma acestor cristalizări "de igrasie" apar distrugereri masive ale fondului construit valoros.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului / opțiunii optim(e), recomandat(e)

Având în vedere diferențele de cost descrise la capitolul de mai sus și la capitolul „5.4 Costurile estimative ale investiției” se recomandă adoptarea Opțiunii I

Prin soluția aleasă (Opțiunea I):

- se oferă o soluție viabilă printr-o investiție la standarde europene în ceea ce privește calitatea lucrărilor ce vor fi executate.
- se folosește, cu randament ridicat, o tehnologie de execuție simplă, ușor de însușit și aplicat.
- se obține un strat rutier puternic, ce necesită o întreținere ulterioară simplă și destul de puțin costisitoare.
- se poate da în circulație imediat după terminarea lucrărilor de etanșare

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

6.3.a) indicatori 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

Valoarea totală a investiției, conform devizului general:

nr. crt.	costuri	valoare fără TVA (lei)	valoare TVA (lei)	valoare cu TVA (lei)
1	Total costuri investiție	6.195.593,85	1.166.902,08	7.362.495,93
2	Din care: C+M	4.909.453,96	932.796,25	5.842.250,21

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

Suprafață în acte (CF 136581) 2980 mp
Suprafață de intervenție 3359 mp

Situția existentă		Situția propusă	
Locuri de parcare supraterrane:	40 buc.	Locuri de parcare supraterrane:	0 buc.
Arbori:	50 buc.	Arbori, rezultat, din care:	59 buc.
		<i>se păstrează</i>	43 buc.
Suprafață asfaltată, din care:	1364 mp	<i>se renunță, bolnavi</i>	5 buc.
<i>carosabil și parcare</i>	1290 mp	<i>se renunță, construire parking</i>	4 buc.
<i>trotuar</i>	74 mp	<i>se propun</i>	16 buc.
Suprafață pavată, din care:	1835 mp	Suprafețe minerale, din care:	3359 mp
<i>parcare</i>	880 mp	<i>wassergebundene</i>	481 mp
<i>trotuar</i>	955 mp	<i>granit</i>	228 mp
		<i>feldspat/andezit</i>	2650 mp
Suprafață totală carosabil:	2170 mp	Locuri de parcat biciclete, din care:	48 buc.
Suprafață totală trotuare:	1029 mp	<i>încărcătoare electrice</i>	16 buc.
Suprafață spații verzi:	160 mp	Suprafață "shared space"	633 mp

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

Proiectul este viabil din punct de vedere al beneficiilor economice necuantificabile.

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

A se vedea graficul de realizare și eșalonarea costurilor anexat prezentei documentații.

Durata de execuție a lucrărilor este de 8 luni, iar durata de implementare integrală a proiectului, cu toate activitățile suport (achiziții, publicitate, etc.) este de 20 luni de la începerea implementării proiectului.

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

Conform studiului geotehnic, atașat prezentei documentații, lucrările de intervenție la îmbrăcămintea și structura străzilor propuse spre reamenajare urbană se vor realiza pe baza

următoarelor specificații **pentru a se asigura rezistența mecanică și stabilitatea:**

Calculul terenului de fundare

“Caracteristicile geotehnice ale terenurilor permit estimarea portanței acestora pe baza presiunii convenționale de calcul, conform NP 112-2004, astfel:

Se va lua în calcul pentru forajele executate pentru sistemul rutier următoarele presiuni convenționale de bază:

- **pentru nisip și pietriș cu umplură – 180 kPa**

*Se menționează că aceste valori corespund pentru fundații având lățimea tălpii **B=1,00m** și adâncimea de fundare față de nivelul terenului sistematizat **Df=2,00m**.*

Pentru alte lățimi ale tălpii fundației, sau alte adâncimi de fundare, presiunea convențională se recalculază conform NP 112-2004 anexa A, cu relația:

$P_{conv} = p_{conv} + C_b + C_d$ (kPa), în care:

p_{conv} – valoarea de bază a presiunii convenționale pe teren (kPa)

C_b – corecția de lățime (kPa)

C_d – corecția de adâncime (kPa)

Se recomandă verificarea datelor prin calculul terenului de fundare la starea limită de deformație (SLD) și de capacitate portantă (SLCP).”

Concluzii și recomandări

- *Obiectivul vizat este reamenajarea intersecției str. Cuza Vodă - str. Baladei - str. Enescu, pentru Lotul 1, reamenajarea str. Enescu pentru Lotul 2, respectiv reamenajare str. Primăriei pentru lotul 3, în municipiul Târgu Mureș, județul Mureș.*
- *În scopul determinării naturii și parametrilor geotehnici ai terenului necesari calculului de fundare, precum și a prezenței apei subterane, s-au executat 3 de foraje geotehnice (F1 – F3) cu adâncimea maximă de 2.00 m.*
- *Pământurile interceptate sunt reprezentate de straturi de umpluturi de pietriș, pietriș cu liant argilos în stare de îndesare de la afânat la mediu îndesat, respectiv argile negre în stare consistentă și vârtoasă.*
- *Apa subterană nu a fost interceptată în cadrul lucrărilor de foraj.*
- *Presiunea convențională a straturilor de argilă neagră, consistentă/vârtoasă este între 260÷300 kPa.*
- *Fundarea drumului se va face pe stratele de argilă neagră, consistentă/vârtoasă, iar adâncimea minimă de fundare pentru amplasament este: $D_{min} > 2.00$ m, ori se admite fundarea la adâncime mai mică decât cea prevăzută, cu adoptarea unor măsuri constructive speciale, prevăzute în NP 126-2010..*
- *Fundațiile trebuie să fie capabile să preia tasările terenului de fundare (terenul poate suferi tasări din greutatea construcției dar și în urma rearanjării particulelor provocate de vibrații).*
- *Pentru straturile de pat se impune compactarea în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare, respectiv atingerea unui grad de compactare $D > 95\%$, indicat de proiectant.*
- *Se vor lua măsuri pentru creșterea eficacității de colectare și evacuare a apelor pluviale și curgătoare, astfel încât să se împiedice infiltrarea acestora în patul structurii.*
- *Se recomandă folosirea sprijinirii săpăturii cu elemente calculate atunci când sunt necesare*

excavații adânci sau când condițiile din vecinătatea excavației nu permit desfășurarea taluzului. Terenul din jurul excavației nu trebuie să fie afectat de încărcări sau vibrații. Materialul excavat trebuie depozitat la minim 5,0 m de limita excavației. Proiectarea excavațiilor trebuie să fie conform specificațiilor tehnice prevăzute în normativul de proiectare indicativ NP 120/2006.

- *Se recomandă direcționarea apei care stagnează pe amplasament spre circuitul de canalizare prin construirea unor rigole sau unor șanțuri.*
- *Fundația trebuie să fie alcătuită astfel încât să aibă capacitatea de a transmite și repartiza uniform și în deplină siguranță efortul la care este supusă de către partea de suprastructură (construcția superioară).*

Verificarea compactării terasamentelor se va face conform GT067/2014

La data efectuării nu s-a interceptat apă subterană.

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

Finanțarea investiției se va realiza din bugetul local.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

În vederea realizării proiectului a fost emis Certificatul de Urbanism nr. 377 din 02.03.2022 de Primăria Municipiului Târgu Mureș, anexat prezentei documentații.

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

Studiu topografic – anexat prezentei documentații

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

Conform Extraselor de Carte Funciară, anexate prezentei documentații:

Denumirea imobilului	Nr. cadastral
strada George Enescu	136581

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

Conform Certificatul de Urbanism nr. 377 din 02.03.2022 de Primăria Municipiului Târgu Mureș, se anexează prezentei documentații următoarele avize:

- Compania Aquaserv, Aviz favorabil nr. 361 / 05.04.2022
- DEE România, Sucursala Mureș, Aviz favorabil nr. 7030220614818 / 01.07.2022
- Delgaz Grid, Aviz favorabil nr. 213638108 / 04.04.2022
- Orange Romania Communications, Aviz condiționat nr. 273 / 09.09.2022
- Direcția de Sănătate Publică a Județului Mureș, Notificare nr. 1679 / 06.10.2022

Alte avize:

- Primăria Municipiului Târgu Mureș, Avizul tehnic municipal
- Administrația Domeniului Public, Aviz ADP nr. 1479 / 31.05.2022

- Direcția județeană pentru cultură Mureș, Aviz nr. 275 / 10.10.2022

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

Clasarea notificării nr. 4117 din 08.04.2022.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice

7.6.a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

7.6.b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz

Studiu de circulație „Pietonalizare străzi & Parking subteran, zona str. Enescu – Primăriei – Cuza Vodă – scuar Consiliul județean” – S.C. Fragmentum S.R.L., întocmit arh. Keresztúri Barna

7.6.c) raport de diagnostic arheologic. în cazul intervențiilor în situri arheologice

Nu este cazul.

În conformitate cu OG43/2000 și Legea 422/2001, în zonele reperate ca situri arheologice și în zonele de protecție a ansamblurilor urbane, sau a monumentelor istorice, se va prevedea efectuarea supravegherii arheologice pe întreaga durată a șantierului, în faza de execuție. Dacă în timpul lucrărilor de supraveghere arheologică vor apărea contexte arheologice (nivele de călcare, gropi, nivele de construcție, uz și distrugere, morminte, etc.) și/sau componente de monument istoric (ziduri, clădiri, elemente de infrastructură istorică), executantul va întrerupe lucrările în zona afectată până la efectuarea cercetării arheologice preventive (cu ale ei faze specifice: autorizare cercetare preventivă, cercetare preventivă, raport, analiză raport de către Comisia Națională de Arheologie și eliberarea Certificatului de Descărcare de Sarcină Arheologică-dacă este cazul).

7.6.d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

Nu este cazul.

7.6.e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

La comanda proiectantului s-a realizat un studiu aprofundat asupra arborilor existenți din zona de studiu. Fiecare arbore este identificat cu cod și descris prin genus, specie, diametru și circumferință trunchi, diametru coronament, înălțime totală având enumerate fiecare în parte cu principalele degradări.

Un extras din acest studiu este prezentat în acest document.

7.6.e.1 dimensionarea sistemului rutier

Criteria pentru alegerea soluției tehnice

Dimensionarea sistemului rutier se realizează în conformitate cu prevederile din Normativ PD. 177/2001 – *Dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide – metoda analitică.*

Analiza structurii rutiere la solicitările sarcinilor din trafic implică cunoașterea următoarelor date tehnice:

a) - Tipul structurii rutiere.

- b) - Alcătuirea structurii rutiere:
 - b.1) - grosimile straturilor rutiere;
 - b.2) - materiale din alcătuirea straturilor rutiere.
- c) - Tipul climateric al zonei în care este situat drumul.
- d) - Regimul hidrologic al complexului rutier.
- e) - Traficul de calcul.
- f) - Tipul pământului de fundare.

Stabilirea tipului de structură rutieră se încadrează în strategia de investiție și de întreținere a drumului respectiv, în cadrul rețelei de drumuri. O importanță deosebită în alegerea tipului de structură rutieră, o prezintă materialele de construcție rutieră preponderente în zonă și anume:

- agregate naturale de carieră;
- agregate naturale de balastieră.

Abordarea problemei este diferită pentru:

- dimensionarea structurilor rutiere noi
- dimensionarea straturilor de modernizare a structurilor rutiere existente.

Având în vedere caracteristicile de mai sus, stratificația structurii existente a drumului și prevederile din normativele de dimensionare a sistemelor rutiere, se propun următoarele stratificații pentru structura rutieră a drumului, astfel:

1. Sistem rutier nou-SRP1 / SRP3, structură proiectată

Straturi rutiere:

- Strat din balast, $h = 30$ cm
- Strat din piatră spartă amestec optimal, $h=15$ cm
- Strat din criblură sort 4-8mm, $h=4$ cm
- Pavaj granit/feldspat/andezit, $h=10$ cm

Calculul sistemului rutier nerigid se face pe baza metodei de deformații critice cu programul DIVER. Pentru ca sistemul rutier nerigid să reziste unui trafic dat, trebuie îndeplinită următoarea relație:

$$E_{ech}, e_f \geq E_{ech}, nec$$

unde: E_{ech}, e_f – modulul de deformație echivalent al sistemului rutier proiectat

E_{ech}, nec – modulul de deformație necesar

Modulul de deformație echivalent necesar al sistemului rutier se calculează cu relația:

$$E_{ech}, nec = \pi p / 2 \lambda K \mu \text{ [daD/cm}^2\text{]}$$

unde: p – presiunea de contact dintre roata și îmbrăcămintă dată de vehiculul etalon;

λ – deformație critică relativă;

K – factor de trafic;

μ – coeficient de siguranță pentru neuniformitatea condițiilor de lucru a complexului rutier.

$$E_{ech}, nec = 568.21 \text{ [daD/cm}^2\text{]}$$

Valoarea calculată cu programul DIVER a modulul de deformație echivalent al sistemului rutier proiectat este:

$$E_{ech}, e_f = 752.37 \text{ [daD/cm}^2\text{]} > 568.21 \text{ [daD/cm}^2\text{]} - \text{verifică}$$

Se impune verificarea la îngheț-dezghet conform STAS 1709/2-90.

Tip climatic: I

Tip pământ: P3

Condiții hidrologice: mediocre

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibile

$I5/30_{med}=373$

$H_{tot}=59$ cm, alcătuit din:

- pavaj cu plăci din granit/andezit/feldspat, 10 cm grosime

- criblură sort 4-8mm, 4 cm grosime
 - piatră spartă amestec optimal 15 cm grosime
 - balast 30 cm grosime
- Z=80.00 cm
He= 30x0.80 + 15x0.70 +4x1.0+10x0.55=47.8 cm
DZ=59.00 – 47.8 = 11.20 cm
Zcr=80.00 + 11.2 = 91.2 cm

Se consideră că o structură este rezistentă la îngheț-dezghet dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K, are cel puțin valoarea din STAS 1709/2-90 tabel 4.

$$K_{nec}=0.45$$

$$K= H_e / Z_{cr} \quad K= 0.52$$

Structura rutieră rezistă la îngheț-dezghet.

2. Sistem rutier Nou-SRP2, structură proiectată

Straturi rutiere:

Strat din balast, h = 30 cm

Strat din piatră spartă amestec optimal, h=25cm

Strat din criblură sort 4-8mm, h=4cm

Calculul sistemului rutier nerigid se face pe baza metodei de deformații critice cu programul DIVER.

Pentru ca sistemul rutier nerigid să reziste unui trafic dat, trebuie îndeplinită următoarea relație:

$$E_{ech}, e_f \geq E_{ech}, nec$$

unde: E_{ech}, e_f – modulul de deformație echivalent al sistemului rutier proiectat

E_{ech}, nec – modulul de deformație necesar

Modulul de deformație echivalent necesar al sistemului rutier se calculează cu relația:

$$E_{ech}, nec = \pi p / 2 \lambda K \mu \quad [daD/cm^2]$$

unde: p – presiunea de contact dintre roată și îmbrăcămintă dată de vehiculul etalon;

λ – deformație critică relativă;

K – factor de trafic; μ - coeficient de siguranță pentru neuniformitatea condițiilor de lucru a complexului rutier.

$$E_{ech}, nec = 568.21 \quad [daD/cm^2]$$

Valoarea calculată cu programul DIVER a modulul de deformație echivalent al sistemului rutier proiectat este:

$$E_{ech}, e_f = 752.37 \quad [daD/cm^2] > 568.21 \quad [daD/cm^2] - \text{verifică}$$

Se impune verificarea la îngheț-dezghet conform STAS 1709/2-90.

Tip climatic: I

Tip pământ: P3

Condiții hidrologice: mediocre

Grad de sensibilitate la îngheț: foarte sensibile

$$I5/30_{med}=373$$

Htot=59 cm, alcătuit din:

- criblură sort 4-8mm, 4 cm grosime
- piatră spartă amestec optimal 25 cm grosime
- balast 30 cm grosime

$$Z=80.00 \text{ cm}$$

$$H_e = 35 \times 0.80 + 20 \times 0.70 + 4 \times 1.0 + 10 \times 0.55 = 56.8 \text{ cm}$$

$$DZ = 59.00 - 56.8 = 2.20 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = 80.00 + 2.2 = 82.2 \text{ cm}$$

Se consideră că o structură este rezistentă la îngheț-dezghet dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K, are cel puțin valoarea din STAS 1709/2-90 tabel 4.

$$K_{nec}=0.45$$

Denumire proiect: Reamenajare strada Enescu
Adresă: str. George Enescu
Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș
Proiect nr. 01 / 2022
Faza: D.A.L.I.
Proiectant general: S.C. FRAGMENTUM S.R.L.



$K = \text{He} / \text{Zcr} K = 0.69$

Structura rutieră rezistă la îngheț-dezgeț.

7.6.e.2 studiu luminotehnic

Anexat prezentei documentații.

Data: octombrie 2022

proiectant: arh. Keresztúri Barna