

AUTORITATEA CONTRACTANTĂ
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ



MODERNIZARE STRADA PĂDURII

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE
A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

PROIECTANT
SC ONE CAD STUDIO SRL



ONE CAD STUDIO
PROIECTARE ȘI ASISTENȚĂ

2025

FOAIE DE CAPĂT

INDICATIV PROIECT: **13/2025**

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:
„MODERNIZARE STRADA PĂDURII”

FAZA DE PROIECTARE:
DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE
– conf. HG907/29.11.2016

TITULARUL INVESTIȚIEI: **MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

BENEFICIARUL INVESTIȚIEI: **MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

PROIECTANT GENERAL: **SC ONE CAD STUDIO SRL – ACĂȚARI**

2025

LISTĂ DE SEMNĂTURI A PROIECTANȚILOR ELABORATORI

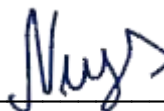
ȘEF PROIECT :

ing. Nyulas Levente



PROIECTANT :

ing. Nyulas Levente



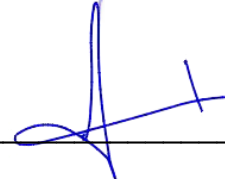
DESENAT :

ing. Nagy Bernadett



DEVIZIER :

András István Miklós



BORDEROU

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	5
2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII.....	6
3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE	11
4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE	25
5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO - ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA.....	29
6. SCENARIUL TEHNICO – ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT	47
7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	53

CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

- 1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII
„MODERNIZARE STRADA PĂDURII”
- 1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ
- 1.3. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI
**MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ COD FISCAL 4323470,
PIAȚA VICTORIEI, NR. 3, TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ
TEL / FAX 0265 268 330
E-mail : primaria@tirgumures.ro**
- 1.4. ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE
**S.C. ONE CAD STUDIO S.R.L.
STEJREIȘ NR. 66, COMUNA ACĂȚARI, JUDEȚUL MUREȘ
TEL. 0744 58 46 40, E-mail: contact@drumurisi cladiri.ro
J26 / 766 / 2013, CUI 32057544
COD CAEN 7112 –activități de inginerie și consultanță tehnică legate de
acestea**

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITIC, STRATEGII, LEGISLAȚIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUȚIONALE ȘI FINANCIARE

În conformitate cu Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului și de urbanism constau în transpunerea la nivelul întregului teritoriu național a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă în profil teritorial, precum și urmărirea aplicării acestora în conformitate cu documentațiile de specialitate legal aprobate.

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe *Strategia de dezvoltare teritorială a României*.

Unul din obiectivele generale ale strategiei este: creșterea calității vieții prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitară și a serviciilor publice în vederea asigurării unor spații urbane de calitate, atractive și incluzive.

Conform *Strategiei de dezvoltare a Municipiului Târgu Mureș*, acesta își propune să devină un municipiu dinamic, orientat către progres, având capacitate de cercetare, în special în domeniul medical, tehnic, economic, turism și cultură, susținută de o infrastructură modernă și accesibilă tuturor mureșenilor.

Proiectul vizează creșterea competitivității economiei și a atractivității municipiului Târgu Mureș.

Prin prezentul proiect se propune ca soluție tehnică reabilitarea sistemului rutier, prin realizarea unei suprafețe impermeabilizate din mixturi asfaltice, executarea trotuarului pentru circulația pietonală, iluminarea publică, tubulatura pentru fibra optică și sistem de colectare a apei pluviale.

Investiția propusă se realizează pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș. Obiectivul propus spre modernizare prin prezentul proiect face parte din domeniul public al Municipiului Târgu Mureș, județul Mureș.

Investiția propusă este în corelare cu strategia Municipiului Târgu Mureș, respectă Planul Urbanistic General aprobat, este necesară, oportună și are potențial economic.

Numărul total al populației din Municipiului Târgu Mureș este de 134.290 locuitori, conform rezultatului final al recensământului populației și locuințelor din anul 2011.

NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

Obiectivul studiat face parte din categoria străzilor de categoria a IV-a, cu 2 benzi, în mediu urban.

În prezent strada se află într-o stare tehnică neadecvată desfășurării traficului rutier și pietonal în condiții de siguranță și confort. Sistemul rutier este alcătuit dintr-o pietruire primară, lățimea amenajată nu este suficientă.

Modernizarea str. Pădurii va avea impact deosebit de favorabil întrucât se vor realiza următoarele deziderate:

- sporirea capacității de circulație;
- realizarea unui confort sporit pentru participanții la trafic;
- sporirea siguranței circulației;
- reducerea numărului de accidente;
- reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a zgomotului;
- sporirea vitezei de parcurs și implicit a timpului afectat transportului de mărfuri și călători;
- condițiile de rulare corespunzătoare reduc uzura mijloacelor de transport și degradarea acestora.

Având în vedere toate aspectele socio-economice și juridice, proiectul confirmă oportunitatea, și corespunde unor necesități evidente, identificate la nivelul riveranilor din strada studiată în Municipiul Târgu Mureș, județul Mureș.

Lucrările propuse a se executa, vor conduce la îmbunătățirea condițiilor de circulație și a fluenței traficului și vor influența benefic zona atât din punct de vedere ambiental cât și din punct de vedere socio-economic.

LEGISLAȚIE RELEVANTĂ

Acte normative avute în vedere la elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

- | | |
|---------------|---|
| STAS 863 - 85 | Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare. |
| SR EN 13043 | Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construirea șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic. |

SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri.
SR EN 12620	Agregate pentru beton.
CP 012/1- 2007	Cod de practică pentru producerea betonului.
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare simboluri și amplasare.
SR 1848-7:2004	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
STAS 10796/1/77	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 1709/1-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncime de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții tehnice.
SR EN 1999-1-1-2004	Acțiuni generale. Greutăți specifice. Acțiunea vântului.
SR EN 1999-1-3-2005	Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă
STAS 10144-3-91	Elementele geometrice ale străzilor.
STAS 2900 - 89	Lățimea drumurilor.
SR 10144-4:1995	Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
Indicativ NP 116 -2005	Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.
P100 - 1 – 2013	Cod de proiectare seismică
PD 177 – 2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
NT 27 / 98	Normă tehnică privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale
OG 50 / 98	Ordin pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
CD 31-94	Instrucțiuni tehnice departamentale pt. determinarea capacității portante a sistemului de drumuri non – rigide și semi – rigide cu ajutorul deflectometrului.

- CD 155 – 2001 Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.
- Legea nr.82/1998 Pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic a drumurilor.
- H.G. nr. 273/1994 Pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor
- STAS 1913/13-83 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1948/1 Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
- Legea nr. 10 Privind calitatea în construcții.
- Legea nr. 177 / 2015 Lege pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.
- Legea nr. 50 Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.
- Ord. M.T. nr. 1296 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
- OG 43/1997 Ordonanță de guvern privind regimul drumurilor.
- Ord. M.T. nr. 1295 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- HG nr. 907 / 2016 Hotărâre privind etapele de elaborare și conținutului – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
- Ord. 901 din 2015 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții privind aprobarea Metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. pentru documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Ord. 486/500 din 09.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții pentru aprobarea procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Situația existentă a străzii este următoarea:

Lungimea tronsonului studiat al străzii Pădurii este de 173m.

Strada este o prelungire a străzii Pădurii care la rândul ei pleacă din strada Trebely.

Strada se prezintă în mare parte (la începutul tronsonului avem o porțiune de aproximativ 60 m cu sistem rutier din mixtura asfaltică într-o stare deplorabilă) cu sistemul rutier din agregate naturale (pietriș, balast), cu lățimea de 4,00 – 6,00 m.

Scurgerea apelor pluviale este asigurată de gurile de scurgere ale canalizării pluviale.

Deficiențele constatate la fața locului:

- elemente geometrice nesistematizate în plan și profil longitudinal;
- lipsa pantelor transversale;
- regimul de scurgere al apelor deficitar, determinat de lipsa unui sistem rutier impermeabil;
- intersecții neamenajate cu drumurile laterale de pământ sau pietruite;
- lipsa trotuarelor;
- semnalizare rutieră insuficientă a drumului;
- lipsa iluminatului stradal;

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal al proiectului îl reprezintă îmbunătățirea condițiilor de trafic pe strada Pădurii prin amenajarea căilor de comunicare terestră destinată traficului rutier local, precum și traficului pietonal.

Obiectivele specifice a proiectului:

- îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
- asigurarea infrastructurii rutiere;
- asigurarea infrastructurii destinate pietonilor;
- asigurarea mobilității forței de muncă;
- îmbunătățirea calității de mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot a vehiculelor aflate în circulație);

- creșterea speranței de viață datorită facilităților mai bune pentru sănătate și a reducerii poluării;
- reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă;
- obținerea unei construcții care să satisfacă cerințele actuale prescrise de normativele în vigoare.

Aceste obiective pot fi atinse prin:

- reabilitarea părții carosabile;
- amenajarea trotuarelor, precum și amenajarea acceselor;
- colectarea apelor pluviale de pe partea carosabilă și evacuarea lor către emisari, prin gurile de scurgere ale canalizării pluviale existente;
- realizarea semnalizării rutiere;
- executarea iluminatului public;
- executarea canalizării tehnice pentru tubulatura de fibră optică;
- amenajarea intersecțiilor cu străzile adiacente.

3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

a. Descrierea amplasamentului (localizare intravilan / extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Județul Mureș este situat în zona central-nordică a țării, în centrul Podișului Transilvaniei. Numele județului provine de la râul Mureș, râu care străbate județul de la NE la SV.

Terenul pe care se întinde strada studiată se află pe teritoriul administrativ al UAT Municipiul Târgu Mureș și este domeniu public.

b. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și căi de acces posibile;

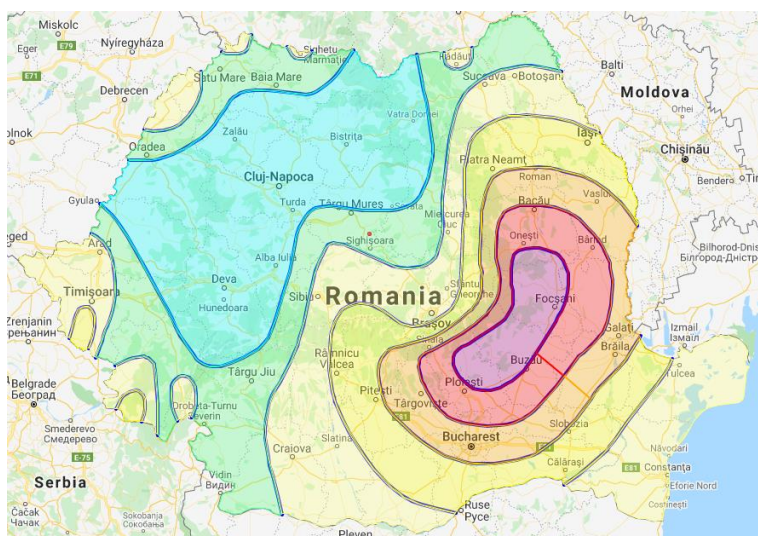
Strada studiată face parte din categoria a IV-a, folosință locală în mediu urban, conform OMT 49 / 1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități urbane.

c. Datele seismice și climatice;

Seismicitatea zonei:

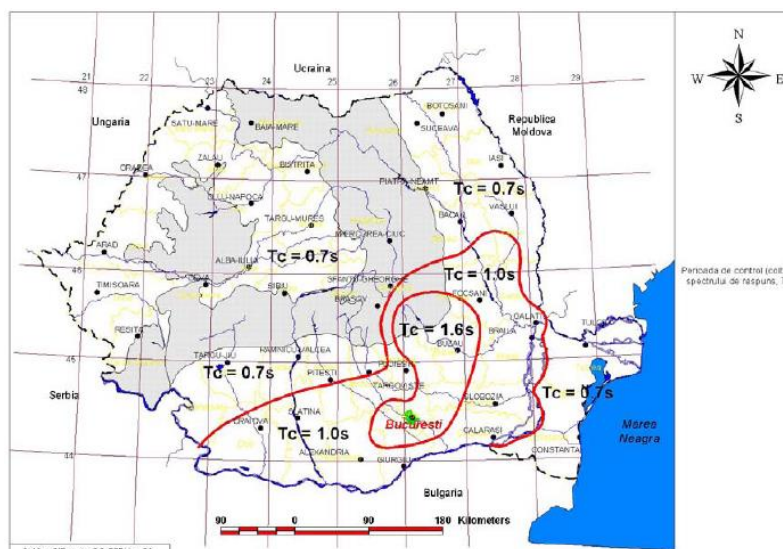
Amplasamentul se găsește în zona seismică cu următoarele caracteristici:

Potrivit Cod P100-1/2013, privind proiectarea clădirilor și a altor construcții de inginerie civilă în zone seismice, zonarea accelerației terenului pentru proiectare ag în perimetrul studiat, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență

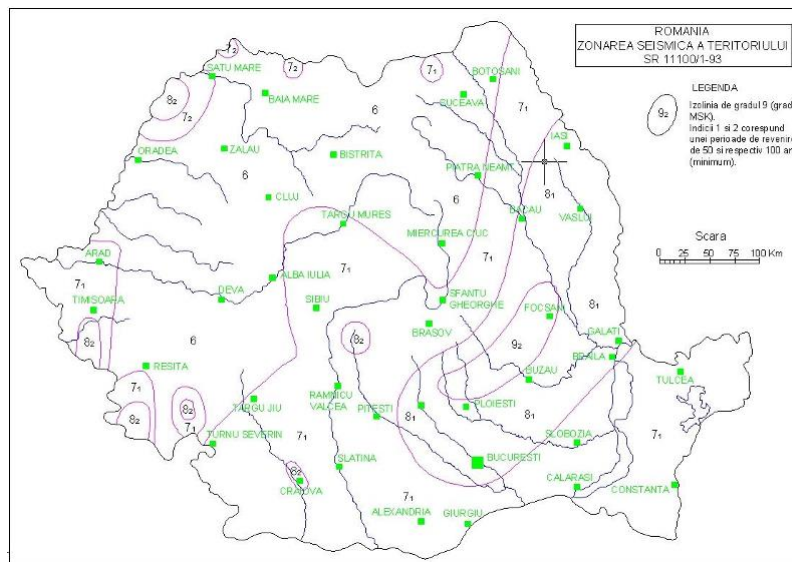


(al magnitudinii) de referință de 100 ani, este de 0.15 g, și se folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită

De asemenea, potrivit codului menționat, din punct de vedere al zonării pentru proiectare în termeni de perioada de control (colț) T_c , perimetrul se încadrează în zona cu $T_c=0.7$ sec.



Conform STAS 11100/1-93 anexa 1, privind macrozonarea seismică a teritoriului României, perimetrul cercetat se înscrie în zona seismică 6 grade MSK (fig.1).



Aspecte climatice:

Trăsăturile climatice ale județului Mureș sunt o consecință a poziției sale în centrul Transilvaniei, fapt care încadrează respectivul teritoriu în subprovincia climatică temperat - continental moderată, definită de circulația și caracterul maselor de aer din vest și nord-vest.

Acestui teritoriu îi sunt specifice verile mai călduroase, iernile lungi și reci. Elementele climatice prezintă variații valorice în funcție de anotimp. Temperatura medie anuală este 8,9°C.

Numărul zilelor de vară oscilează între 60-85. Zilele tropicale sunt puține, astfel că abia se însumează 18 zile din cursul unui an. Din cifra menționată 6 zile revin exclusiv lunii august. Numărul mediu anual al zilelor cu îngheț este de 127. Numărul cel mai mare de zile cu îngheț aparține lunii februarie.

Cantitatea medie anuală a precipitațiilor însumează 700-899 mm în partea centrală a județului Mureș. Cantitățile medii în luna iulie se încadrează între 80 și 180 mm, iar în ianuarie între 30 și 50 mm.

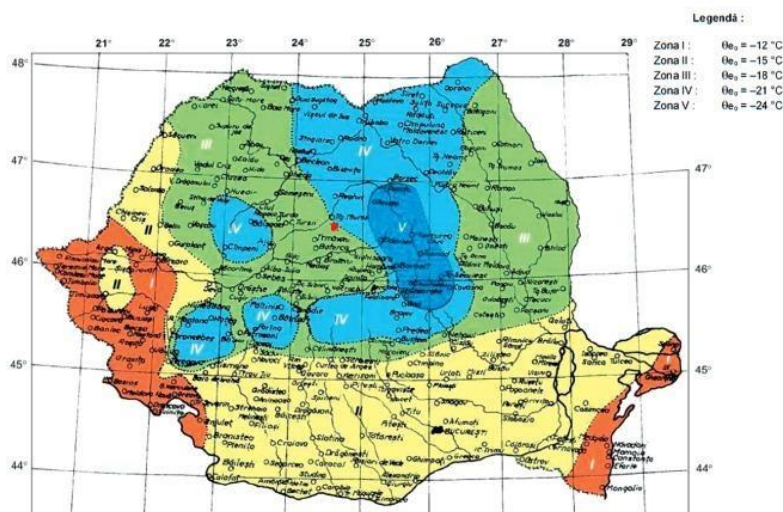
Conform SR EN 1991-1-1-2004 localitățile se încadrează în zona „A” la acțiunea vântului.

Conform SR EN 1991-1-3-2005 localitățile se încadrează în zona „A” la încărcări din zăpadă.

Conform STAS 1709/1-1990 „Adâncimea de îngheț în complexul rutier” localitățile se încadrează în zona climatică II.

Conform STAS-6054-77 adâncimea de îngheț este $H_i=0,80\text{ m} - 0,90\text{ m}$ față de cota terenului amenajat.

Conform hărții cu zonarea climatică a României din imaginea de mai jos, amplasamentul se află în zona III, cu temperatura exterioară de calcul de -18°C .



d. Studii de teren

(i) **Studiul geotehnic** recomandă proiectarea infrastructurii și suprastructurii drumurilor conform cu caracteristicile fizico-mecanice ale terenului din patul drumurilor obținute pe baza forajelor geotehnice și în funcție de încărcările ce se vor produce în timpul exploatării.

În vederea investigării terenului, în cursul lunii iulie 2025, pe suprafața determinată au fost executate măsurători și observații geotehnice prin efectuarea lucrărilor de foraje geotehnice cu foreză "EIJKELKAMP 01.16", până la adâncimea maximă de 2,00m.

Au fost recoltate probe de pământuri pentru analize fizico – mecanice ale rocilor prăfoase, argiloase, nisipoase, cu rare pietrișuri.

S-au executat cartări locale privind morfologia, stratificația, geotehnia, hidrogeologia amplasamentului și a zonei de construcție.

Au fost consultate și date geotehnice și hidrogeologice din zonă, din lucrările anterioare.

În urma cercetărilor și a rezultatelor de laborator geotehnic cât și din urmărirea stratificației pământurilor nisipoase, prăfoase, argiloase, cu rare pietrișuri interceptate din foraje, concluzionăm următoarele:

- nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraje până la adâncimea de 2,00m, dar variază în funcție de debitul apelor meteorice;

- Înaintea turnării betonului fundației trebuie împiedată scurgerea apelor meteorice în săpăturile executate;
- În cazul în care apa apare în săpăturile executate pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură;
- străzile cercetate au suprafețe relativ plane, fără urme de alunecări, crăpături de soluri, afueri, zone cu exces de umiditate și este favorabil pentru amplasarea construcțiilor, prin metoda fundărilor directe;
- scurgerea apelor de la suprafață va fi asigurată prin sistematizarea suprafeței terenului cu pante 1-5% spre exteriorul construcțiilor;
- În jurul eleveței se recomandă trotuar de beton de minim 1,00m lățime și i pantă de 1-5% spre exterior;
- pe timpul execuției se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenului din jur, a construcțiilor sau amenajărilor existente în apropiere;
- pentru prevenirea efectelor eventualelor tasări inegale, recomandăm luarea măsurilor constructive de siguranță;
- vor fi respectate cu strictețe normele de protecția muncii pe timpul fazei de execuție;
- În perioada executării săpăturilor în rocile nisipoase, prăfoase, argiloase, dacă adâncimea excavației depășește adâncimea de 2,00m se recomandă sprijinirea săpăturii sau crearea unei pante de taluz natural de 1:1,0;1:1,5, având în vedere și indicii mecanici dați la adâncimea respectivă (ϕ° și c);
- valorile presiunii convenționale sunt date pentru fundații cu lățimi de B=1,00m și adâncimi de fundare Df=2,00m față de nivelul terenului sistematizat;
- pentru lățimi de fundare > de 2,00m și adâncimi de fundare > de 2,00m Pconv se va recalcula cu relația:

$$P_{conv} = P_{conv} + C_b + C_d \text{ în kPa}$$

P_{conv} =inițial dat pe categorii de complexe

C_b =corecția în lățime

C_d =corecția în adâncime

Conform indicativului de norme de deviz pentru lucrări de terasamente TS-1982, terenul întâlnit se încadrează astfel:

Denumire teren	Categorii de teren după modul de comportare la săpare	
	manual	mecanizat
nisipuri, prafuri, argile uscate	tare	III
nisipuri, prafuri, argile umede	mijlociu	II

Stratificația:

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,27m=0,27m balast, piatră spartă

0,27m-2,00m=1,73m nisip cu pietriș, galben-cafeniu, tare, foarte umed, îndesare medie

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip cu pietriș, galben-cafeniu;
- $S(r)=0,50$ uscat;
- porozitate $n=36,98\%$;
- $e=0,56$ îndesat;
- rezistență la forfecare $\phi^{\circ}=34^{\circ}$;
- coeziunea $c=-$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d=1,660$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s=40000$ kPa;
- $P_{conv}=220$ kPa;

Valorile de calcul ale modulului de elasticitate dinamică a pământului de fundare conform PD 177/2001, se clasifică astfel:

Categoria pământului	Tipul de pământ	Tipul climateric	Regim hidrologic	Ep, Mpa
coezive	P3	II	1, 2a	65

Încadrarea pământurilor după gradul de sensibilitate la îngheț conform STAS 1709/2-90.

Nr crt	Gradul de sensibilitate la îngheț a pământurilor	Denumirea pământurilor conform STAS 1243-88	Tipul pământului	Granulozitate/diametrul particulelor mm
3	foarte sensibile	nisip cu pietriș	P3	sub 0,1

Conform STAS 2914/84 (Drumuri și terasamente), se clasifică la categoria 4b, $UL \leq 70\%$, calitate ca material pentru terasamente, mediocră.

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în foraje.

Încadrarea în categoriile geotehnice se face conform NP074/2022:

„Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.

Condiții de teren	Apa subterană	Categoria de importanță	Zona seismică	Vecinătăți	Total
Terenuri bune/medii	Fără epuizmente	Normală	$ag=0,15$	Fără riscuri	
2/3 pct.	1 pct.	3 pct.	2 pct.	1 pct.	9/10 pct.

Cu punctajul total de 9/10 puncte, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 1/2, **cu risc geotehnic redus/moderat**.

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

Studiul topografic:

Studiul topografic a fost executat de un topograf autorizat ANCPI. Studiul cuprinde planul de situație și este prezentat anexat prezentei documentații.

Operațiunile efectuate în faza de documentare a lucrării

- Culegerea datelor și a informațiilor din baza de date a cadastrului și a biroului de carte funciară;
- Identificarea imobilelor pe planuri, hărți topografice, orto-fotoplan, planurile cărții funciare după numărul topografic sau numărul cadastral;
- Identificarea imobilelor în baza de date a cadastrului prin solicitarea geometriilor conform coordonatelor;
- Depunerea de cereri pentru eliberarea actelor conform cu originalul;

Operațiuni topo-cadastrale efectuate:

- Metode și aparatură folosite la măsurători:
 - Măsurătorile de unghiuri și distanțe au fost efectuate cu stația totală Leica cu vizare pe reflector tip prismă
 - Începând cu staționarea stației 1 au fost radiate punctele de pe conturul imobilului și punctele necesare ridicării detaliilor planimetrice;
 - Pentru întocmirea documentației topografice s-a folosit un pachet de programe pe PC;

- Suprafața imobilului determinată prin puncte s-a calculat analitic, calcularea coordonatelor fiecărui punct s-a folosit un program de selectare având toate datele culese, calculate și verificate, s-au pregătit fișiere în vederea prelucrării și desenării planului topografic cu reprezentarea reliefului prin curbe de nivel la scara 1:1000.
- Sistemul de coordonate
- Puncte geodezice noi și vechi folosite:
 - Legarea la sistemul național de coordonate s-a făcut cu GPS.

Geologia și geomorfologia zonei:

Perimetrul și zona cercetată este localizată în localitatea Târgu Mureș, și se află în partea nord-vestică al Hărții Geologice a României, Foaia Târgu Mureș scara 1:200.000, cu simbol L-35-XIII, și aparține Bazinului hidrografic al râului Mureș. Din punct de vedere morfologic suprafața și zona studiată face parte din albia veche a râului Mureș, relativ plană.

Din punct de vedere geologic zona și amplasamentul studiat aparține depozitelor, constituit din strate Neogen-Pliocen-Pannoniene (pn), formate din argile, argile marnoase, nisipuri, respectiv depozitelor de vârstă Quaternar- Holocen-superioară (qh2), compuse din pietrișuri și nisipuri, de origine deluvialproluviale, care s-au format în urma forțelor de eroziune exterioară.

Din punct de vedere geotehnic, aceste strate nisipoase, prăfoase, argiloase, interceptate sunt strate coezive cu plasticități diferite, de la plastic consistent spre plastic vârtos. Stratele de pietrișuri cu nisip, sunt strate necoezive și slab coezive.

Din punct de vedere hidrogeologic, emisarul principal al zonei este râul Mureș.

Hidrografia și hidrogeologia zonei studiate:

Rețeaua hidrografică a zonei este dată de râul Mureș și afluenții acestuia.

e. Situația utilităților tehnico – edilitare existente;

În momentul întocmirii documentației de avizare a lucrărilor de intervenții, pe traseul străzii propuse pentru modernizarea sistemului rutier, se află următoarele utilități: apă, canalizare menajeră, gaze naturale, electricitate, telefonizare.

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

Analiza riscurilor specifice investiției privind vulnerabilitățile cauzate de factori de risc, antropici și naturali, sunt incluși și analizați în „Planul de analiză și acoperire a riscurilor al județului Mureș” din anul 2020, elaborat de Ministerul Afacerilor Interne, Departamentul pentru Situații de Urgență, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.

Riscurile se pot clasifica după modul de manifestare (lente sau rapide), fie după cauză (naturale sau antropice). Acestea produc pagube mai mici sau mai mari în funcție de amplitudinea acestora și de factorii favorizanți în locul sau regiunea în care se manifestă, uneori având un aspect catastrofal.

Unele dintre fenomene meteorologice periculoase au un caracter independent de anotimp, o altă categorie fiind de asemenea condiționată de anotimpul favorabil producerii lor.

Riscurile naturale sunt: inundații, incendii de pădure, avalanșe, cutremure, alunecări de teren, căderi de grindină, înzăpeziri, polei, îngheț, blocaje de ghețuri, furtuni, viscole, tornade, seceta.

În zona amplasamentului nu s-au înregistrat alunecări de teren sau inundații semnificative, care ar afecta investiția propusă.

Riscurile tehnologice sunt: riscuri industriale, riscuri de transport rutier a substanțelor și materialelor periculoase, transport aerian, feroviar, transportul prin rețele magistrale, riscuri nucleare.

Schimbările climatice reprezintă una dintre provocările majore ale secolului nostru, un domeniu complex în care trebuie să ne îmbunătățim cunoașterea și înțelegerea, pentru a lua măsuri imediate și corecte în vederea abordării eficiente a provocărilor din acest domeniu.

Schimbările climatice sunt afectate de următoarele fenomene: efectul de seră și efectul antropic (activitatea umană în perioada industrializării), care au dus la: emisii de gaze cu efect de seră, emisii de dioxid de carbon, emisii de metan, etc...;

Alte tipuri de riscuri sunt: poluarea apei, prăbușiri de construcții, eșecul utilităților publice, eșecul serviciilor de distribuție a gazelor naturale, căderi de obiecte din atmosferă, muniție neexplodată.

- 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.**

În zona studiată nu se află monumente istorice.

3.2. REGIMUL JURIDIC

a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente

Terenul pe care se desfășoară traseul străzii Pădurii (tronsonul studiat) este situat în zona Platoul Cornești Târgu Mureș și face parte din bunurile care aparțin domeniului public al Municipiului Târgu Mureș, cu destinație intravilan evidențiat în CF nr. 133838, cu o suprafață de 1570mp și CF 136616(suprapunere pe o lungime de 20 m pentru a executa racordul părții carosabile și a trotuarului).

Suprafața carosabilă ocupată de lucrare este de **951 mp**; lungimea totală proiectată este de **173 m** (0,17 Km).

b. Destinația construcției existente;

Strada de categoria a IV-a cu două benzi de circulație, deschis traficului public.

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

Amplasamentul nu este înscrisă în lista monumentelor istorice și nu se află în zona de protecție a acestora.

Nu se cunoaște existența vreunor situri arheologice pe amplasament sau în apropierea acestuia.

d. Informații / obligații / constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Folosința actuală a terenului: drum. Teren situat în UTR C: zona de căi de comunicație și construcții aferente subzona CR – subzonă căi rutiere.

Delimitare: cuprinde porțiunea de strada în interiorul localității urbane.
Funcțiune dominantă: circulația tuturor mijloacelor de transport și a pietonilor.
Funcțiuni complementare: trotuare.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRII SPECIFICI

a. Categoria și clasa de importanță;

Categoria de importanță:

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C” normală și clasa de importanță „II” conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile **A4, B2, D**.

Nr. crt.	Factorii determinanți și criteriile asociate *)	Coef. de unicitate	Punctaj Factor Determinant
1.	I) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției II) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției III) caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții	1 0 0	1
2.	I) mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției II) ponderea pe care o are funcțiunea construcției în comunitatea respectivă III) natura și importanța funcțiilor respective	4 4 2	3
3.	I) măsura în care realizează și exploatarea construcției perturbă mediului II) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural sau construit III) rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural sau construit	2 1 1	1
4.	I) durata de utilizare preconizată II) măsura în care performanțele de alcătuire depind de cunoașterea evoluției activității III) măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor	6 2 2	3

5.	I) măsura în care soluția constructivă este dependentă de condițiile locale	2	2
	II) măsura în care condițiile locale evoluează defavorabil în timp	2	
	III) măsura în care condițiile locale defavorabile determină exploatarea construcției	2	
6.	I) ponderea de muncă și materiale înglobate	4	3
	II) volumul și complexitatea lucrărilor de întreținere pe durata de existență	2	
	III) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiuni	1	
PUNCTAJ TOTAL			13
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ			„C”

Notă:

1. importanță vitală;
2. importanță social – economică și culturală;
3. implicație ecologică;
4. necesitatea de luare în considerare a duratei de utilizare;
5. necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu;
6. volumul de muncă și de materiale necesare;

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în baza „Metodologiei de stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” elaborată de INCERC București în anul 1996.

Pe baza punctajului obținut prin însumarea celor șase factori determinanți și prin compararea acestuia cu grupele de valori corespunzătoare categoriei de importanță, a rezultat categoria de importanță a construcției ca fiind NORMALĂ „C”.

Clasa tehnică drumului:

Conform normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane, aprobate prin OMT. 49 / 1998, strada Pădurii se încadrează în categoria a IV-a, folosință locală în mediu urban.

b. Cod în lista monumentelor istorice, după caz;

Amplasamentul nu se află în Lista Monumentelor istorice.

c. Perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Strada studiată nu au fost geometrizat niciodată printr-un proiect și trebuie să fie amenajate în parametrii prevăzuți de standardul pentru categoria de străzi în mediu urban și a reliefului adiacent.

d. Suprafața construită;

Suprafața ocupată de strada Pădurii care urmează a fi reabilitat și modernizat, aparține domeniului public al Municipiului Târgu Mureș, județul Mureș. Terenul se află în folosința domeniului public.

Lungimea totală existentă este : L= 173 m (0,17 km).

e. Suprafața construită desfășurată;

Suprafața carosabilă a drumului conform măsurărilor: **S=951 mp;**

f. Valoarea de inventar a construcției;

Strada Pădurii propus pentru reabilitare și modernizare face parte din inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al Municipiului Târgu Mureș, județul Mureș.

g. Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente;

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCȚIEI, PE BAZA CONCLUZIILOR EXPERTIZEI TEHNICE

Strada Pădurii ce face obiectul prezentei documentații, se prezintă cu sistem rutier din balast (pe porțiuni de 60m sistemul rutier este din mixturi asfaltice învechite).

Scurgerea apelor este deficitară (din cauza sistemului rutier care îngreunează scurgerea apelor pre gurile de scurgere), la momentul realizării documentației, există o canalizare pluvială.

Circulația pietonală nu este asigurată.

În urma investigațiilor efectuate, s-a constatat că starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale, cu defecțiuni ale suprafeței de rulare și ale complexului rutier frecvente și pe suprafețe întinse cu o îmbrăcăminte rutieră neconformă cerințelor actuale de securitate și confort și cu infiltrarea apelor din precipitații în corpul drumului.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ȘI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII

Strada propusă pentru modernizarea sistemului rutier, realizarea trotuarelor pentru circulației pietonale, elementelor de iluminare publică, canalizare tehnică (pentru fibră optică) și a sistemelor de colectare a apelor pluviale. Strada Pădurii, este o stradă de categoria a IV-a, folosință locală în mediu urban, cu două benzi de circulație.

Tronsonul studiat se desfășoară în continuarea străzii Pădurii.

În prezent strada se prezintă cu sistem rutier din balast (pe porțiuni de 60m sistemul rutier este din mixturi asfaltice învechite, degradate, cu zone faianțate, denivelări etc). Suprafața carosabilă este încadrată de borduri de beton (porțiunea cu sistem rutier din mixturi asfaltice), parțial distruse, pe cea mai mare porțiune a traseului studiat acestea lipsesc.

Semnalizarea rutieră lipsește.

Lungimea străzii este de 173 m, cu lățimea actuală de 4 – 5 m, cu ampriza actuală de 8,4 m – 10 m.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORȚEI MAJORE, DUPĂ CAZ

Nu este cazul.

4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE

a. Clasa de risc seismic;

Strada studiată se încadrează în clasa de risc seismic III – corespunzând construcțiilor la care sunt așteptate degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările elementelor nestructurale pot fi importante.

b. Prezentarea a două soluții de intervenție

Soluțiile pentru reabilitarea structurii rutiere existente a drumului sunt stabilite conform stării tehnice actuale, funcție de zestre existentă și de traficul de perspectivă.

PARTEA CAROSABILĂ:

Varianta 1 – sistem rutier semi rigid:

- desfacerea sistemului rutier existent;
- săpătură generală la cota de -70 cm;
- 10 cm strat de formă de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat de fundație de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 20cm strat de bază din piatră spată amestec optimal(STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008);
- 6 cm strat de legătură binder BAD22,4 leg 50/70 conform AND605/2016;
- 4 cm strat de uzură din beton asphaltic modificat MAS16 rul 50/70 conform AND605/2016.

Varianta 2 – sistem rutier rigid:

- desfacerea sistemului rutier existent;
- săpătură generală la cota de -65 cm;
 - 10 cm strat de forma din pietruirea recuperata cu eventual aport de balast sau nisip conform STAS 12253;
 - 30 cm strat de balast, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2010/C91:2022;
 - Hârtie Kraft sau folie de polietilena;
 - 2 cm nisip;
 - 20 cm strat din BCR4.0 conform SR 183-1/1995 si STAS 6400;

Avantaje și dezavantaje structură rutieră suplă

Avantaje

- grosimea îmbrăcămintii asfaltice poate fi etapizată, putându-se realiza în mai multe straturi;
- greșelile de execuție pot fi remediate ușor și mai ieftin decât în cazul sistemelor rutiere rigide;
- remedierea defecțiunilor de suprafață se poate face mult mai ușor și local.
- valoare de investiție mai mică decât în cazul sistemelor rutiere rigide
- rularea este mai silențioasă neexistând rosturi precum cele de la dalele de beton
- se pot da în folosință la scurt timp după execuție
- în cazul intervențiilor sau investițiilor la instalațiile subterane acestea se vor putea face prin tăierea, decaparea și săparea strict pe zona de intervenție.

Dezavantaje

- La temperaturi ridicate apar deformații ale părții carosabile
- Prepararea betonului asfaltic produce și emana noxe în atmosfera
- posibilitatea apariției degradărilor la îmbrăcămintea asfaltică în rosturile longitudinale și de lucru, dacă acestea nu sunt tratate corespunzător în faza de execuție.

Durata de serviciu este mai mică (numai 10-15 ani) decât a îmbrăcămintii de beton de ciment (20-30 ani).

Durata normală de funcționare conform H.G. 2.139/30.11.2004 este de 25 ani.

Avantaje și dezavantaje structură rutieră rigidă

Avantaje

- atestă rezistențe mecanice mai mari și prin urmare se pretează pe drumuri cu trafic foarte intens și greu;
- sunt rezistente la uzură și la acțiunea agenților atmosferici, fiind indicate în regiuni cu climat umed;
- având o culoare deschisă, prezintă o vizibilitate mai bună, ceea ce permite o circulație mai sigură în diferite condiții nefavorabile (noaptea, ploaie, ceață etc.);
- la temperaturi ridicate ale mediului înconjurător și sub acțiunea traficului greu chiar în zonele cu frânări și accelerări dese, nu sunt sensibile la deformații (văluriri și făgașe), cum se constată uneori în cazul îmbrăcămintilor bituminoase;
- au un grad de rugozitate ridicat, asigurând, chiar în condiții de umezire a suprafeței și la viteze mari de circulație, siguranță în exploatare;
- nu sunt atacate de carburanți și lubrifianți, fiind indicate și pentru locuri de parcare și staționare a autovehiculelor;

- permit folosirea în mai mare măsură a materialelor locale;
- sunt mai avantajoase din punct de vedere energetic, având un consum specific de energie cu 50...90 % mai mic decât îmbrăcămințile bituminoase.
- pot fi realizate pentru durate de exploatare relativ ridicate (20...30 ani), chiar și pentru trafic rutier intens;
- bună parte dintre defecțiunile ce apar (cum sunt fisurile și crăpăturile, decolmatarea rosturilor sau exfolierea suprafeței de rulare) nu deranjează desfășurarea normală a circulației autovehiculelor, în prima fază a evoluției acestora;
- cheltuielile totale de execuție și de întreținere pe perioada lor de exploatare sunt mai reduse decât cele aferente soluțiilor cu îmbrăcăminți rutiere nerigide, pentru aceeași perioadă de timp și același trafic rutier intens și greu.

Dezavantaje

- cheltuielile inițiale de construcție sunt relativ mari;
- posibilitățile de ranforsare a structurilor rutiere cu îmbrăcăminți rigide, pentru adaptarea lor la un trafic rutier sporit, impun tehnologii de execuție mai complexe;
- existența rosturilor transversale în îmbrăcămintea rutieră din beton de ciment deranjează circulația autovehiculelor, atât datorită colmatării în exces a acestora cu mastic bituminos, cât și datorită eventualelor tasări ale dalelor provocate de neuniformitatea capacității portante a terenului de fundare de-a lungul drumului. Din cauza rigidității dalelor, îmbrăcămințile din beton de ciment nu pot urma deformațiile straturilor de fundație, iar în cazul unor tasări inegale ale terenului de fundație, dalele fisurează, degradându-se;
- defecțiunile care pot să apară în îmbrăcămintea rutieră din beton de ciment din cauza unor eventuale greșeli de execuție sau de subdimensionare a structurii rutiere se elimină foarte greu și cu cheltuieli însemnate;
- îmbrăcămintea rutieră din beton de ciment nu se poate da în circulație decât după ce betonul atestă rezistențe mecanice corespunzătoare (de regulă 3 săptămâni);
- asigurarea condițiilor normale de circulație pe timp de iarnă impune metode de acționare mai anevoioase, având în vedere că nu se recomandă utilizarea fondanților chimici la dezăpezire și combaterea poleiului;
- nu se pretează la ameliorări progresive prin consolidări succesive ale structurii rutiere în funcție de necesitățile impuse de trafic;
- este necesară uneori construirea de variante pentru circulația curentă, care nu se poate desfășura normal pe sectorul de drum în timpul execuției îmbrăcăminții din beton de ciment.

Expertul Tehnic recomandă VARIANTA 1, având multiple avantaje tehnice cum ar fi:

- Grosimea structurii asfaltice poate fi etapizată.
- Capacitatea portantă poate crește progresiv prin investiții etapizate.
- Greșelile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbrăcămințile de beton de ciment.
- costuri de execuție mai reduse;
- prezintă un confort de rulare mai mare decât îmbrăcămințile de beton de ciment (prin lipsa rosturilor);
- se pot realiza și pe trasee ce conțin și raze mici respectiv supralărgiri, fără a necesita rosturi între calea cu curentă și calea în curbă;
- rugozitatea suprafeței poate fi sporită prin tratamente bituminoase, asigurându-se circulația și pentru declivități cu valori de 7-9%.

c. Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

PARTEA CAROSABILĂ:

- desfacerea sistemului rutier existent;
- săpătură generală la cota de -70 cm;
- 10 cm strat de formă de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat de fundație de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 20cm strat de bază din piatră spată amestec optimal(STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008);
- 6 cm strat de legătură binder BAD22,4 leg 50/70 conform AND605/2016;
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic modificat MAS16 rul 50/70 conform AND605/2016.

Încadrarea părții carosabile se va realiza cu borduri prefabricate de beton.

TROTUARE:

Se va executa trotuar pietonal pe partea dreaptă a străzii, cu structura după cum urmează:

- | | |
|--|---------|
| • strat de fundație din balast | -12 cm; |
| • strat de bază din piatră spată | -14 cm; |
| • strat de uzură de mixtură asfaltică BA8 rul50/70 | - 4 cm. |

d. Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Recomandările expertului tehnic sunt următoarele:

- Față de situația existentă, în vederea încadrării în prevederile STAS 863-85, sunt necesare îmbunătățiri privind amenajarea curbilor în plan și spațiu cu scopul asigurării unor viteze de circulație superioare celor existente
- Având în vedere că în prezent strada nu prezintă un profil transversal corespunzător prevederilor normelor în vigoare, se impune adoptarea unui profil transversal tip care să țină seama atât de norme cât și de gabaritul existent
- Pentru îmbunătățirea scurgerii apelor și evitarea stăgnării acestora în vecinătatea corpului drumului este necesar studiul amănunțit în proiect a pantelor de scurgere și prevederea recomandată a unor șanțuri sau a unor rigole perete, care având un coeficient de scurgere mai bun, să poată asigura îndepărtarea apelor și la declivități mai mici

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO - ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

5.1. SOLUȚIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCȚIONAL ȘI ECONOMIC

Lucrări de proiectare

Din punct de vedere tehnic, elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții s-a făcut în conformitate cu prevederile Legii 82/1996, pentru aprobarea O.G. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor, cu normele și standardelor de specialitate, OMT 1296/2017 „Ordinul pentru aprobarea Normelor privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, OMT 1295/2017 „Ordinul pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice”, și în conformitate cu HG907 / 29.11.2016 privind etapele de elaborare și conținutul – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferent obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.

Elementele geometrice ale drumurilor vor fi conform STAS 863-85 „Lucrări de drumuri Elemente geometrice ale traseelor”, STAS 2900-89 privind „Lățimea drumurilor”, Normativ AND 584-2012 „Traficul de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație”, Normativ AND602-2012 „Metode de investigare a traficului rutier”, Normativ AND 600 – 2010 „Amenajarea intersecțiilor”, STAS 10144/1-90 „Străzi. Profile transversale. Prescripții de proiectare.”, STAS 10144/2-91 „Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste

de cicliști. Prescripții de proiectare.” STAS 10144/3-91 „Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare.”, OMT 6/1998 Pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane.”

Categoria de importanță a drumurilor

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță „C” normală conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile **A4, B2, D**.

Clasa tehnică drumului

Conform OMT 46/1998 Pentru aprobarea „Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane.” strada studiată se încadrează în categoria a IV-a, folosință locală în mediu urban cu 2 benzi de circulație preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale.

Pentru orizontul de prognoza 2025-2040, traficul de calcul este de 0,03-0,1 m.o.s., pentru sistem rutier nou suplu. Prin urmare, strada Pădurii se încadrează în clasa de trafic T4 „ușor”.

Viteza de bază

Conform normativelor în vigoare viteza de proiectare pentru drumuri de clasă tehnică „V” este $v=30$ km/h.

Traseul în plan

Traseele propuse **se suprapun peste cele existente** și sunt formate din succesiuni de aliniamente și curbe.

S-a urmărit în totalitate traseele existente pentru evitarea lucrărilor de terasamente suplimentare.

Fiind drumuri existente nu s-au proiectat lucrări de supralărgire / supraînălțare în curbe deoarece spațiul nu permite acest lucru.

Profilul longitudinal

La stabilirea liniei roșii a profilului longitudinal, s-au avut în vedere următoarele:

- respectarea grosimii propuse pentru stratul de uzură și stratul de legătură;
- respectarea pasului de proiectare;
- asigurarea scurgerii apelor de pe platforma trotuarelor;
- accesele la proprietățile riverane aflate pe traseul drumului comunal.

Profilul transversal

Profilul transversal corespunzător unui drum de clasa tehnica V, conform OG nr. 43/1997 privind „regimul juridic al drumurilor” și ordinul MT nr. 1296/2017 privind „Normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”, STAS 2900-89 „Lucrări de drumuri. Lățimea Drumurilor” profilul transversale tip prezintă următoarele elemente geometrice:

În conformitate cu STAS 2900-89 „Lucrări de drumuri. Lățimea Drumurilor”, STAS 10144/1-90 „Străzi. Profile Transversale. Prescripții de proiectare. ”profilul transversale tip prezintă următoarele elemente geometrice:

- lățimea platformei de drum - 6,65 m;
- lățimea părții carosabile - 5,50 m;
- lățimea trotuarului - 1,00 m;
- benzi de circulație - 2;
- panta transversală a părții carosabile - 2,50 %;
- panta transversală a trotuarelor - 1,00 %.

La alcătuirea pofilelor transversale tip s-a ținut cont de realizarea scurgerii apelor – prin adoptarea celor mai optime soluții în acest scop.

Profilele transversale tip-1

Km 0+000 - Km 0+850

Km 0+105,5- Km 0+173

Nr.	Denumire	Parametrii	Declivitate
1.	Lățimea platformei de drum	6,65 m	-
2.	Lățimea părții carosabile(mixtură asfaltica)	5,50 m	2,50 %
3.	Lățimea trotuarului (dreapta)	1,00 m	1,00 %

Profilele transversale tip-2

Km 0+085 - Km 0+105,5

Nr.	Denumire	Parametrii	Declivitate
1.	Lățimea platformei de drum	6,65 m	-
2.	Lățimea părții carosabile(mixtură asfaltica)	5,50 m	2,50 %
3.	Lățimea trotuarului (dreapta)	1,00 m	1,50 %
5.	Zid de sprijin (stînga)	20,5m	-

Sistemul rutier propus pentru partea carosabilă

- desfacerea sistemului rutier existent;
- săpătură generală la cota de -70 cm;
- 10 cm strat de formă de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat de fundație de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 20cm strat de bază din piatră spată amestec optimal(STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008);
- 6 cm strat de legătură binder BAD22,4 leg 50/70 conform AND605/2016;
- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic modificat MAS16 rul 50/70 conform AND605/2016.

Sistemul rutier propus pentru trotuare

Se va folosi următoarea structură rutieră:

- | | |
|--|---------|
| - strat de fundație din balast | -12 cm; |
| - strat de bază din piatră spată | -14 cm; |
| - strat de uzură de mixtură asfaltică BA8 rul50/70 | - 4 cm. |

a. Descrierea principalelor lucrări de intervenții

STRADA PĂDURII KM 0+000 – Km 0+173

PARTEA CAROSABILĂ:

Se va realiza cu o lățime de 5.50 m, cu o bandă de circulație pe sens cu panta transversală a părții carosabile de 2,5% în formă de acoperiș, încadrată de borduri prefabricate de beton 15 x 25 cm.

Lungimea străzii proiectate este de 173 m (0,17Km).

Suprafața carosabilă proiectată : 951 mp.

Proces tehnologic:

- desfacerea sistemului rutier existent;
- săpătură generală la cota de -70 cm;
- 10 cm strat de formă de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 30 cm strat de fundație de balast conform STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008;
- 20cm strat de bază din piatră spată amestec optimal(STAS 6400-84 SR EN 13242+A1:2008);
- 6 cm strat de legătură binder BAD22,4 leg 50/70 conform AND605/2016;

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic modificat MAS16 rul 50/70 conform AND605/2016.

Toate straturile executate cu așternere de materiale se vor executa mecanizat.

Încadrarea suprafeței carosabile se va realiza cu borduri prefabricate de beton 15 x 25 cm așezate în fundație de beton C16/20 cu dimensiunea de 20 x 30 cm.

Lungimea bordurilor 15 x 25 cm : 324 m.

TROTUARE:

Se va executa trotuar pietonal pe partea dreaptă a străzii, lățimea trotuarului de 1.0m, cu structura după cum urmează:

- strat de fundație din balast -12 cm;
- strat de bază din piatră spartă -14 cm;
- strat de uzură de mixtură asfaltică BA8 rul50/70 - 4 cm.

Trotuarele sunt delimitate cu borduri prefabricate de beton cu dimensiunea de 15 x 25 cm, pe partea cu suprafața carosabilă, respectiv cu borduri 10 x 15 cm pe partea cu proprietățile aflate în zona străzii.

Suprafața trotuarelor : 119 mp.

Lungimea bordurilor 10 x 15 cm : 169 ml.

DRUMURI LATERALE:

Se vor amenaja pe o lungime de minim 15 m (parametrii geometrici sunt prezentați pe planul de situație), cu același sistem rutier ca și partea carosabilă.

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Lungimea L
1.	0+045	stânga	36,0
2.	0+147	stânga	44,0

Suprafața carosabilă : 292 mp.

Lungimea bordurilor 15 x 25 cm : 165 m.l.

EVACUAREA APELOR PLUVIALE:

Evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabilă se realizează prin guri de scurgere, conectate la o rețea de canalizare pluvială proiectată.

Pe tronsonul sudiat există o rețea de colectare a apelor pluviale, de aceea în acest proiect se va executa doar înlocuirea gurilor de scurgere a apei.

Număr guri de scurgere carosabil: 8 buc;

Lungime tub PVC DN160 mm : 35 ml.

SIGURANȚA CIRCULAȚIEI:

Pe timpul execuției lucrărilor semnalizarea acestora se va face conform **Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului** - Ordin comun al Ministerului Transporturilor și al Ministerului de Interne nr. 411 / 1112 / 2000.

Semnalizarea lucrărilor de execuție reprezintă o sarcină a constructorului.

Recomandarea proiectantului este ca pe parcursul execuției lucrărilor circulația rutieră să fie deviată pe alte rute (dacă este posibil) . În această ipoteză se recomandă semnalizarea lucrărilor conform figurii G2 și G4 din Normele metodologice.

Indiferent de forma în care se prezintă, semnalizarea rutieră trebuie să furnizeze participanților la trafic indicațiile obligatorii necesare pentru a circula în siguranță pe drumul public . În acest scop este prevăzută semnalizare verticală (indicatoare de circulație) și semnalizare orizontală (marcaje rutiere) .

Semnalizarea rutieră verticală se va executa conform SR 1848-1: 2011, SR 1848-2 : 2011.

SEMNALIZARE RUTIERĂ VERTICALĂ		
Indice	Descriere	Buc.
Fig. B2	Oprire	2
Fig. C29	Limitator de viteză	1
Fig. F15	Drum fără ieșire	1
Fig. G2	Trecere pentru pietoni	2
Total		6

Semnalizarea rutieră orizontală se va executa conform SR 1848-7 / 2004. Această semnalizare va cuprinde marcaj axial.

b. Descrierea a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă;

UTILITĂȚI:

ILUMINAREA PUBLICA ȘI CANALIZAȚII DE TUBULATURI PENTRU FIBRĂ OPTICĂ

Conform "Normativului pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal", indicativ NP 062-02, în cazul căilor de circulație rutieră cu cel mult două benzi de circulație se recomandă realizarea sistemului de iluminat cu amplasare unilaterală a corpurilor de iluminat.

Pentru o bună distribuție a luminanțelor în plan transversal al drumului (străzii), înălțimea de montaj a corpurilor de iluminat a fost determinată prin calcul. Stâlpii de iluminat proiectați vor fi stâlpi metalici octogonali, cu înălțimea de 9m, iar în cazul în care există stâlpi de electricitate din beton se vor monta pe ei corpurile de iluminat.

Sursa de lumină aleasă este corpul de iluminat stradal LED 99 W, conform cerințelor de calitate specificate în standardele SR EN 60598, SR EN 60432, SR EN 611571+A1 și STAS 10515-88.

La alegerea sursei de lumină utilizată s-a avut în vedere îndeplinirea următoarelor criterii:

- flux luminos mare
- durată de funcționare mare
- redarea satisfăcătoare a culorilor
- întreținere ușoară

Calculul parametrilor luminotehnici s-a efectuat cu respectarea condițiilor specifice impuse de Normativul pentru Proiectarea Sistemelor de Iluminat Rutier și Pietonal Indicativ NP-062-02, pentru clasa de iluminat M4 (drumuri urbane de legătură mai puțin importante, drumuri de acces în zonele rezidențiale, drumuri de acces la străzi și șosele importante, străzi rurale), cu următorii parametri luminotehnici: luminanța medie necesară $L_{med}=0,75cd/mp$ și distribuția luminanțelor în planul drumului $U_o (min)=0,4$. Rezultatele calculelor parametrilor luminotehnici sunt anexate la prezenta documentație.

Reteaua de iluminat se va realiza cu cabluri de tipul ACYABY 3x25+16mmp până la baza stâlpului în sistem intrare-ieșire, iar de la baza stâlpului după clemele de derivație și siguranța automată până la soclul lămpii se continuă cu cablu CYY 3X1,5

mmp. Cablul de alimentare a stâlpilor se va poza în profil „M” în trotuare și spații verzi, iar în zonele de traversare a părții carosabile în profil „T”.

Canalizatia pentru rețele subterane de transfer de informație se va realiza prin pozarea de tuburi PEHD Ø63mm în trotuare sau spații verzi, montarea de cămine de vizitare/tragere și cămine de branșament.

Tubulatura se va poza la o adâncime de 70-80cm în profil M în pat de nisip respectiv în profil T în zonele de acces sau subtraversare străzi conform planurilor de situație anexate.

Rețeaua de tuburi va fi structurată astfel:

- tubulatură de subtraversare a zonelor carosabile 2xØ110mmPVC + 3XØ63mm PEHD pentru viitoare extinderi de rețele;
- tubulatură de tranzit pentru FO 2xØ63 PEHD din care un tub în sistem intrare-iesire în căminele de vizitare/tragere și două tuburi în sistem intrare-iesire în căminele de branșament (în zona în care nu există rețea și stalpi de distribuție a energiei electrice tip LEA JT);
- tubulatură de integrare pentru FO de deservire obiective sau străzi adiacente 2xØ63 PEHD, care va prelua rețeaua de fibră optică de pe primul stâlp al fiecărei străzi adiacente și le va conduce în căminele de tragere. Coborârea de pe stalpi se va realiza pe o porțiune de 2m de la nivelul solului prin tubulatură protejată mecanic împotriva actelor de vandalism.

Căminele de tragere se vor realiza din beton armat vor avea dimensiunile de 1,25mx1,25mx1,5m și se vor amplasa pe tronsoanele de tubulatură mai lungi de 75m sau la bifurcații de rețea. Se vor prevedea cămine de tragere cu un pas de maxim 200m.

Capacități în unități fizice:

- Plantare stâlp poligonal zincat 9m – 3buc;
- Montare corpuri de iluminat LED rutier 99 W – 6 buc;
- Pozare LES ACYABY 3x25+16mmp – 0,18km;
- Pozare tuburi PEHD 2x Ø63mm – 0,180km;
- Pozare tuburi PVC 2x Ø110mm / PEHD 3x Ø63mm – 0,015km;
- Camine de tragere – 2 buc;
- Cămine de branșament – 3 buc;

Alte lucrări

Relocare stâlpi electrici în număr de **3 buc.**

Capacele căminelor se vor aduce la cota proiectată a străzii, acceselor la proprietăți, trotuarului și drumurilor laterale în număr de **9 bucăți**.

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

Analiza riscurilor specifice investiției privind vulnerabilitățile cauzate de factori de risc, antropici și naturali, sunt incluși și analizați în „Planul de analiză și acoperire a riscurilor al județului Mureș” din anul 2020, elaborat de Ministerul Afacerilor Interne, Departamentul pentru Situații de Urgență, Inspectoratul General pentru Situații de Urgență.

d. Informații privind posibile 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;

Pe amplasament nu există clădiri care să fie înregistrate pe Lista Monumentelor Istorice, și străzile proiectate nu se află în zona de protejare a vreunui monument istoric.

e. Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

CARACTERISTICILE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI			
Nr. Crt.	Categoria lucrării	UM	Cantități
1.	Carosabil	MP	951
2.	Trotuare	MP	119
3.	Borduri 10 x 15	ML	169
4.	Borduri 15 x 25	ML	489
5.	Zid de sprijin	ML	20,5
6.	Drumuri laterale	MP	292
7.	Canalizare pluvială D160	ML	35
8.	Guri de scurgere	BUC	8
9.	Plantare stâlpi poligonali zincți 9m	BUC	3

10.	Montare corpuri de iluminat LED rutier 99 W	BUC	6
11.	Pozarea LES ACYABY 3x25+16mmp	KM	0,18
12.	Pozare tuburi PEHD Ø63mm	KM	0,36
13.	Pozare tuburi PVC Ø110mm	KM	0,030
14.	Pozare tuburi PEHD Ø63mm(travesare)	KM	0,045
15.	Camin de tragere (FO)	BUC	2
16.	Cămin de branșament (FO)	BUC	3
17.	Relocare stâlpi	BUC	3
18.	Ridicare la cotă capace de cămin	BUC	9
19.	Indicatoare rutiere	BUC	6
20.	Marcaje rutiere	Km	0,17

5.2. NECESARUL DE UTILITĂȚI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂȘIREA CONSUMURILOR ÎNȚIALE DE UTILITĂȚI ȘI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Lucrările proiectate nu necesită utilități. Energia electrică va fi asigurată în organizarea de șantier prin racordarea la rețeaua existentă sau prin generatoare aduse de firma de execuție.

Exploatarea drumurilor nu necesită instalații de forță, iluminat, apă, canalizare etc.

5.3. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIȚIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

Durata de execuție a proiectului este de 2 luni.

Durata de realizare a lucrărilor de execuție este de 4 luni.

Etapelile principale în realizarea investiției vor fi:

- realizarea proiectului tehnic, a caietelor de sarcini și a detaliilor de execuție;
- contractarea și realizarea lucrărilor de C+M în paralel cu logistica necesară (asistența tehnică, consultanță, urmărirea lucrărilor și a calității acestora, etc.)
- recepția lucrărilor de C+M și încheierea proiectului;
- întreținerea și urmărirea în timp;
- auditul proiectului la sfârșitul perioadei de garanție preconizate.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI

Părțile economice ale proiectului au fost realizate conform reglementărilor legale în vigoare, detalierea acestora fiind prezentate anexat prezentului memoriu. Valoarea de schimb Euro - Lei este de 1 Euro = 5,0886 Lei (curs B.N.R.) la data de 07/10/2025.

Valoarea totală cu detalierea pe structura devizului general este prezentat în ANEXĂ.

Eșalonarea costurilor coroborate cu graficul de realizare a investiției este prezentată în ANEXĂ.

- costurile estimate pentru realizarea investiției

Valoarea totală a investiției inclusiv TVA : **1.701.485,79lei / 334.372,08 euro;**

Valoarea C+M inclusiv TVA : **1.076.544,26 lei / 211.560,01 euro.**

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață / amortizare a investiției

Costurile estimative de operare pe parcursul celor 25 de ani, sunt:

- Întreținerea curentă cuprinde: curățirea suprafețelor degradate, ranforsări ale sistemelor rutiere (cu lianți bituminoși sau hidraulici), eliminarea punctelor periculoase, amenajări de intersecții.
- Întreținerea comună a tuturor drumurilor cuprinde: curățirea platformei drumului de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale, de materiale aduse de viituri (potmol, stânci, anrocamente, arbori etc.), tratarea burdușirilor, a unor tasări locale, aducerea la profil a acostamentelor prin tăiere manuală sau mecanizată, tăierea dâmburilor, completarea cu pământ, cu balast etc., nivelarea la cotă, curățarea acostamentelor în dreptul parapetelor direcționale; tăieri de cavaliere și corectarea taluzurilor de debleu sau de rambleu; întreținerea benzilor de încadrare prin eliminarea unor denivelări locale, eliminarea gropilor sau a adânciturilor prin acoperirea cu materiale din categoria celor din care acestea au fost executate inițial.
- Asigurarea scurgerii apelor din zona drumului, precum și prevenirea efectelor inundațiilor.

Costurile estimative de operare pe parcursul celor 25 de ani, sunt:

În condițiile implementării proiectului, **cheltuielile cu întreținerea** vor fi efectuate anual și au fost estimate la 0,5% din valoarea totală a investiției fără TVA, adică **7.041 lei/ an.**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI

a. Impactul social și cultural;

Proiectul urmărește implementarea legislației și a politicii Uniunii Europene cu privire la dezvoltarea infrastructurii necesare pentru creșterea nivelului de trai al cetățenilor din localități, prin creșterea calității căilor de comunicații.

Este deosebit de importantă îmbunătățirea gamei, a calității și a accesibilității serviciilor de bază în vederea combaterii procesului de emigrare a populației.

Realizarea proiectului presupune următoarele avantaje:

- dezvoltarea economică a zonei;
- îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
- îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor;
- asigurarea infrastructurii rutiere necesare dezvoltării economiei locale;
- asigurarea mobilității forței de muncă;
- îmbunătățirea calității de mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot a vehiculelor aflate în circulație);
- reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă.

b. Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:

- în faza de realizare

Având în vedere caracterul specific al lucrărilor de drumuri, prin aceste lucrări nu se creează noi locuri de muncă în mod direct. Forța de muncă necalificată pe parcursul execuției lucrărilor va fi angajată în special din zonă.

- în faza de operare

După finalizarea lucrărilor forța de muncă ocupată va fi în funcție de dezvoltarea economică a zonei.

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

În perioada de execuție și exploatare a investiției poluarea fizică generată de activitatea propusă va consta în principal din zgomotul și vibrațiile produse de utilaje și mijloacele de transport. Se va încerca neafectarea populației din zonă de zgomotele specifice acestor tipuri de activități, prin menținerea utilajelor la regim normal de

funcționare în faza de execuție și prin controlarea vitezei de deplasare a autovehiculelor în faza de exploatare a investiției respectându-se limita maximă de viteză impusă.

Din activitățile de construcție pot rezulta următoarele tipuri de deșeuri: pământ excavat, eventual sol rezultat din decopertarea stratului vegetal, deșeuri de materiale de construcție, deșeuri menajere provenite de la personalul implicat în activitățile de construcție.

Pe timpul lucrărilor de construcții, executantul va asigura colectarea, depozitarea și transportul deșeurilor rezultate.

Referitor la apele subterane, soluțiile de drenaj, rigolele și șanțurile proiectate asigură colectarea rapidă a apelor din precipitații și drenarea patului drumului. Se elimină în acest fel posibilitatea poluării subteranului.

Trebuie menționat că în general, impactul traficului rutier asupra poluării apelor subterane este foarte redus neînregistrându-se decât cazuri datorate accidentelor rutiere în care sunt implicate substanțe poluante.

Materialele folosite la lucrările de drum nu conțin elemente agresive sau care se pot dizolva în apele pluviale care se scurg de pe platforma drumului.

Atât pe durata execuției lucrărilor cât și la finalizarea acestora se va asigura curgerea normală a apei.

În perioada de exploatare a investiției vor rezulta emisii de poluanți în aer, constând în principal din gazele de eșapament provenite de la traficul auto, astfel se poate aprecia că gradul de poluare a aerului în zonă, datorat traficului auto, nu va crește semnificativ, față de situația existentă.

Atât în faza de execuție cât și în faza de operare se va ține cont de măsurile impuse de Agenția de Protecție a Mediului Mureș.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ȘI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE

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

Analiza tehnico - economică reprezintă instrumentul de evaluare a avantajelor investițiilor din punctul de vedere al tuturor grupurilor de factori interesați, pe baza valorilor monetare atribuite tuturor consecințelor pozitive și negative ale investiției, fiind un instrument analitic utilizat pentru estimarea impactului socio-economic al investiției. Obiectivul acesteia este de a identifica și de a cuantifica toate impacturile posibile ale investiției, în vederea determinării costurilor și beneficiilor corespunzătoare.

La alcătuirea sistemului rutier s-a ținut seama de concluziile și recomandările studiului geotehnic, de traficul actual și de necesitatea de a prelua solicitările traficului de perspectivă, precum și de tema de proiectare pusă la dispoziție de către beneficiar.

Având în vedere natura proiectului, perioada de referință folosită pentru realizarea analizei tehnico – economice este de 20 ani.

b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Nu este cazul.

c. Analiza financiară; Sustenabilitatea financiară;

Pentru analiza financiară se utilizează metodologia analizei fluxului de numerar actualizat, care utilizează o metodă incrementală, în care se compară scenariul “ cu proiect” cu alternativa scenariului „fără proiect”.

În cadrul analizei financiare se realizează prezentarea costurilor previzionate și a sumelor alocate de la bugetul local sau alte surse, pentru un orizont de timp de 20 de ani. Pe baza acestora se calculează indicatorii VAN și RIR cu o rată de actualizare de 5%.

Prognoza cheltuielilor

Cheltuieli cu investiția (Valoarea investiției) conform Devizului General este de:

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	1.408.145,47	1.701.485,79
Valoare C+M	889.706,00	1.076.544,26

Cheltuieli de operare (funcționare) estimate

În condițiile implementării proiectului, cheltuielile cu întreținerea vor fi efectuate anual și au fost estimate la 0,5% din valoarea totală a investiției fără TVA, adică 7.041 lei/ an. Se estimează că după 5 ani acestea vor crește la 1% din valoarea investiției/ an (14.082 Lei/ an).

În ceea ce privește determinarea valorii reziduale, pentru calculul acesteia s-a aplicat metoda bazată pe valoarea reziduală a tuturor activelor și pasivelor ținând cont că infrastructurile publice sunt pe domeniul public. Calculele s-au efectuat în conformitate cu durata de viață a investițiilor.

Pentru determinarea valorii reziduale s-a ținut cont de duratele normale de funcționare:

Echipamente și lucrări	Durata tehnică de viață (ani)
Infrastructură drumuri	25

Din analiza financiară pe o perioadă de 25 de ani rezultă o valoare reziduală de 0 lei.

Pentru un orizont de timp de 20 de ani, valoarea reziduală va fi:

Valoarea investiției	Durata tehnică de viață	Pe an	20ani	Valoarea reziduală
1.408.145,47	25	56.325,82	1.126.516,38	281.629,09
Valoarea reziduală				281.629,09

Sustenabilitatea financiara

Un proiect este sustenabil financiar în cazul în care acesta nu riscă să rămână fără bani pe perioada orizontului de timp studiat. Planificarea primirii surselor de finanțare și a plăților de efectuat este crucială pentru implementarea proiectului.

După cum se poate observa din tabele cu previzionarea veniturilor și cheltuielilor, proiectul este sustenabil financiar deoarece valoarea fluxului de numerar pe perioada operațională a proiectului este pozitivă (deoarece alocările de la bugetul local vor acoperi cheltuielile de întreținere a drumurilor, proiectul nu este generator de venituri).

Determinarea indicatorilor financiari

Modelul de analiză financiară a proiectului va analiza cash-flow-ul financiar generat de proiect, pe baza estimărilor costurilor investiționale, a costurilor cu exploatarea, generate de implementarea proiectului, evaluate pe întreaga perioadă de analiză, precum și a beneficiilor (veniturilor) financiare generate (daca este cazul).

Valoarea actualizată netă s-a obținut pe baza formulei:

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^i} + \frac{VR}{(1+r)^i} - I_0$$

Unde: r = rata de actualizare (5%), I_0 = investiția inițială, CF =fluxurile de numerar anuale (diferența $V_i - C_i$), VR =valoarea reziduală, n =durata de viață a investiției.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară VAN trebuie să fie negativ, iar RIR mai mică decât rata de actualizare utilizată ($RIR/C < 5$).

d. Analiza economică; analiza cost – eficacitate;

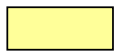
Nu este cazul.

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

Diagrama riscurilor

Impact	Probabilitate	LOW	MEDIUM	HIGH
LOW		Posibile neconcordanțe între strategiile locale și cele naționale de dezvoltare a infrastructurii de mediu	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut Mediu legislativ incert datorită dorinței de armonizare a legislației românești la cea europeană	
MEDIUM			Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări
HIGH		Subestimarea valorii investiției	Creșterea cheltuielilor de exploatare	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări

Legendă:

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

Matricea de management al riscurilor			
Nr. crt.	Risc	Tehnici de control	Măsuri de management al riscurilor
1	Condiții meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților proiectului și luarea în calcul a unor marje de timp.
2	Subestimarea valorii investiției	Evitarea riscului	Referințele utilizate pentru estimarea costurilor vor fi numeroase și valide
3	Întârzieri în procedurile de achiziții a contractelor de furnizare servicii, bunuri sau lucrări	Evitarea riscului	Reprezentantul legal va avea ca responsabilitate monitorizarea și controlul riscurilor, astfel încât activitățile din cadrul proiectului să fie adaptate imediat ce intervin schimbări în circumstanțe sau se produce un risc. Pentru a evita întârzierile în organizarea procedurilor de achiziții, graficul de realizare a acestora va fi atent monitorizat.
4	Neîncadrarea efectuării lucrărilor de către constructor în graficul de timp aprobat și în cuantumul financiar stipulat în contractul de lucrări	Evitarea riscului Reducerea riscului	Pentru ca acest risc să poată fi prevenit este necesar ca din etapa de elaborare a documentației de finanțare graficul Gantt al proiectului și bugetul estimat de costuri să fie elaborate realist și pe baza unor input-uri certe. În acest sens, introducerea rezervelor financiare și de timp este o măsură preventivă. În condițiile în care prevenirea acestui risc nu constituie o măsură oportună și realistă, în contractul încheiat cu constructorul trebuie stipulate clauze de penalitate și denunțare unilaterală.
5	Creșterea cheltuielilor de mentenanță	Evitarea riscului	Vor fi alocate sume anuale de la bugetul local pentru mentenanța drumurilor. Pe perioada de garanție a lucrării costurile vor fi acoperite de executant.

6. SCENARIUL TEHNICO – ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

6.1. COMPARAȚIA SCENARIILOR PROPUSE DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂȚII ȘI RISCURILOR

Analiza opțiunilor a fost efectuată sub prisma atingerii obiectivelor propuse de proiect. Proiectantul pe baza expertizei tehnice a identificat două scenarii tehnice în vederea realizării proiectului și anume:

- Varianta 1: realizarea unui sistem rutier suplu
- Varianta 2: realizarea unui sistem rutier rigid

Comparația scenariilor propuse din punct de vedere tehnic:

Varianta 1 – sistem rutier flexibil:

Avantaje:

- grosimea structurii asfaltice poate fi etapizat;
- capacitatea portantă poate crește progresiv prin investiții etapizate;
- greșelile de execuție pot fi remediate ușor față de îmbrăcămințile de beton de ciment;
- prezintă un confort de rulare mai mare decât îmbrăcămințile de beton de ciment (prin lipsa rosturilor);
- se pot realiza și pe trasee ce conțin și raze mici respectiv supralărgiri, fără a necesita rosturi între calea cu curentă și calea în curbă;
- rugozitatea suprafeței poate fi sporită prin tratamente bituminoase, asigurându-se circulația și pentru declivități cu valori de 7-9%;
- mixturile asfaltice sunt reciclabile.

Dezavantaje

- durata de serviciu mai mic (10 – 15 ani) față de îmbrăcămintea de beton de ciment (20 – 30 ani);
- la temperaturi ridicate ale mediului ambiant apar deformații (făgașe) ale carosabilului;
- structurile rutiere asfaltice sunt atacate de produsele petroliere ce se scurg accidental pe carosabil;
- cheltuielile de întreținere sunt mai mari decât cele necesare pentru întreținerea betonului.
- Prepararea asfaltului conduce la apariția de noxe;

- Posibilitatea aparițiilor degradărilor în îmbrăcămintea asfaltică în zona rosturilor longitudinale și de lucru dacă acestea nu sunt tratate corespunzător la faza de execuție.

Durata normală de funcționare conform H.G. 2.139/2004 este de 25 ani.

Varianta 2 – sistem rutier rigid:

Avantaje:

- sunt mai economice decât îmbrăcămințile asfaltice atunci când se folosesc pentru satisfacerea traficului greu și foarte greu;
- se recomandă a se folosi la drumuri noi, la drumuri în aliniament sau cu raze ce nu necesită supralărgiri;
- nu se deformează la temperaturi ridicate ale mediului ambiant;
- prezintă rezistență mare la uzură, dacă se folosesc agregate atent selecționate;
- prezintă rugozitate bună și nu este atacată de produsele petroliere;
- necesită cheltuieli sensibil mai mici de întreținere față de îmbrăcămințile asfaltice;
- betonul nu este poluant atât în execuție cât și în exploatare;
- durată de viață mai mare.

Dezavantaje:

- Necesită utilaje specializate pentru execuție ce trebuie să fie menținute în stare bună de funcționare;
- Traficul trebuie adaptat la execuție – circulație numai pe o bandă;
- După turnarea dalelor, carosabilul se poate reda traficului numai după 21 de zile, față de câteva ore la asfalt;
- Rosturile transversale necesită execuție atentă și întreținere corespunzătoare, iar în exploatare provoacă disconfort (șocuri și zgomot);
- Nu poate prelua creșteri de trafic prin creșteri de capacitate portantă, ranforsarea ulterioară a drumului este laborioasă și costisitoare.

Durata normală de funcționare conform H.G. 2.139 / 2004 este de 28 ani.

Comparația scenariilor propuse din punct de vedere financiar:

- Varianta 1: valoarea investiției de bază conform devizelor pe obiect și a devizului general exclusiv TVA este : **1.408.145,47 lei**
- Varianta 2: valoarea investiției de bază conform devizelor pe obiect și a devizului general exclusiv TVA este : **2.048.805,51 lei**

Costul investiției este mai redusă în cazul Variantei 1.

6.2. SELECTAREA ȘI JUSTIFICAREA SCENARIULUI OPTIM RECOMANDAT

- Din punct de vedere tehnic:

În cazul investiției de față se va adopta sistemul rutier suplu, pretabil pentru drumuri deschise unui trafic ușor și redus, soluție care permite aplicarea principiului consolidării succesive.

- Din punct de vedere financiar:

Diferența minimală de costuri justifică adoptarea varianta de sistem rutier suplu.

Luând în considerare toate aspectele enumerate mai sus, opțiunea optimă recomandată pentru această investiție este **Varianta 1**.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AFERENȚI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

- 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;

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	1.408.145,47	1.701.485,79
Valoare C+M	889.706,00	1.076.544,26

- 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;

Nr. Crt.	Categoria lucrării	Capacități		
		Fizice		Valorice
		UM	Cantități	Lei (incl. TVA)
1.	Carosabil	MP	951	371,679.330
2.	Drumuri laterale	MP	292	114,122.360
3.	Trotuare	MP	119	28,798.000
4.	Borduri stradale	ML	489	50,293.650
5.	Borduri de trotuar	ML	169	15,635.620
6.	Camin de branșament	BUC	3	3,267.000
7.	Guri de scurgere	BUC	8	11,616.000

8.	Canalizare DN160	BUC	35	25,410.000
9.	Stilpi de iluminare	BUC	3	18,150.000
10.	LED 99W	BUC	6	10,164.000
11.	Camin de tragere	BUC	2	9,680.000
12.	Cablu ACYABY 3x25+16mmp	KM	0,18	21,780.000
13.	Tubulatura PEHD 63mm	KM	0,405	220,522.500
14.	Tubulatura PVC Ø110mm	KM	0,030	18,150.000
15.	Zid de sprijin	ML	20,5	74,415.000
16.	Ridicare la cota utilitati	BUC	9	23,958.000
17.	Relocarea stilp electric	BUC	3	54,450.000
18.	Semnalizare rutiera	BUC	6	4,452.800

c. indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Costurile aferente lucrărilor de lărgire și modernizare a străzii Pădurii se vor reflecta în majorarea valorii de inventar a bunului.

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

Durata de realizare a lucrărilor de execuție este de 6 luni.

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 AL PROPUNERILOR TEHNICE

La realizarea documentației tehnice s-a ținut cont de standardele, normativele, legile și reglementările tehnice în vigoare, recomandările expertizei tehnice și studiului geotehnic.

Acte normative avute în vedere la elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenții:

STAS 863 - 85 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor.
Prescripții de proiectare.

SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construirea șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și construcții de drumuri.
SR EN 12620	Agregate pentru beton.
CP 012/1- 2007	Cod de practică pentru producerea betonului.
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare simboluri și amplasare.
SR 1848-7:2004	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
STAS 10796/1/77	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 1709/1-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncime de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2-90	Acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț – dezgheț. Prescripții tehnice.
SR EN 1999-1-1-2004	Acțiuni generale. Greutăți specifice. Acțiunea vântului.
SR EN 1999-1-3-2005	Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă
STAS 10144-3-91	Elementele geometrice ale străzilor.
STAS 2900 - 89	Lățimea drumurilor.
SR 10144-4:1995	Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare.
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
Indicativ NP 116 -2005	Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi.
P100 - 1 - 2013	Cod de proiectare seismică
PD 177 – 2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.
NT 27 / 98	Normă tehnică privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale

-
- OG 50 / 98 Ordin pentru aprobarea normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități rurale.
- CD 31-94 Instrucțiuni tehnice departamentale pt. determinarea capacității portante a sistemului de drumuri non – rigide și semi – rigide cu ajutorul deflectometrului.
- CD 155 – 2001 Instrucțiuni tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne.
- Legea nr.82/1998 Pentru aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul juridic a drumurilor
- H.G. nr. 273/1994 Privind aprobarea regulamentului de recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- STAS 1913/13-83 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1948/1 Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
- Legea nr. 10 Privind calitatea în construcții.
- Legea nr. 177 / 2015 Lege pentru modificarea și completarea legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.
- Legea nr. 50 Privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.
- Ord. M.T. nr. 1296 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
- OG 43/1997 Ordonanță de guvern privind regimul drumurilor
- Ord. M.T. nr. 1295 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
- HG nr. 907 / 2016 Hotărâre privind etapele de elaborare și conținutului – cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
- Ord. 901 din 2015 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții privind aprobarea Metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții - I.S.C. pentru documentațiile tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice

Ord. 486/500 din 09.08.2007 Ordin al ministerului dezvoltării, lucrărilor publice și locuințelor și al inspectorului general de stat al Inspectoratului de Stat în Construcții pentru aprobarea procedurii privind emiterea acordului de către Inspectoratul de Stat în Construcții – I.S.C. pentru intervenții în timp asupra construcțiilor existente.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Lucrările de lărgire și modernizare a străzii Pădurii vor fi finanțate din bugetul local al Municipiului Târgu Mureș și/sau din alte fonduri legal constituite.

7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM

Se anexează Certificatul de Urbanism nr. 511 din 11.07.2025

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

Se anexează studiul topografic vizat de O.C.P.I.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCİARĂ, CU EXCEPȚIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul aparține numărului cadastral CF133838.

7.4. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂȚII COMPETENTE PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

Conform Certificatului de Urbanism titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii demarării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

7.5. AVIZE, ACORDURI ȘI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIȚIONA SOLUȚIILE TEHNICE

- Aviz Apă-canalizare – AQUASERV S.A.
- Aviz Gaze naturale - DELGAZ GRID S.A.
- Aviz Alimentare cu energie electrică - S.D.E.E. ELECTRICA S.A.
- Aviz Rețele de telefonizare – ORANGE
- Aviz Direcția de Sănătate Publică
- Aviz Garda Forestieră Brașov
- Aviz Tehnic Municipal
- Aviz Comisie de Circulație

Întocmit
S.C. **ONE CAD STUDIO S.R.L.**
ing. Nyulas Levente

