

AUTORITATEA CONTRACTANTĂ
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ



MODERNIZARE
STRADA MĂRULUI (DUPLEX)

- D.A.L.I. -

PROIECTANT
SC HUB DE PROIECTARE SRL



HUB DE
PROIECTARE
design , consultanta si management

2025



**HUB DE
PROIECTARE**
design , consultanta si management

S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro

FOAIE DE CAPĂT

- **INDICATIV PROIECT: 19/2025**

- **DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII: MODERNIZARE STRADA MĂRULUI (DUPLEX)**

- **FAZA DE PROIECTARE: D.A.L.I. (documentația de avizare a lucrărilor de intervenții)**

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

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

- **PROIECTANT GENERAL: SC HUB DE PROIECTARE SRL**



**HUB DE
PROIECTARE**

design consultanta si management

S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro

LISTĂ DE SEMNĂTURI



MANAGER PROIECT : ing. Toma Stelian

PROIECTANT : ing. Postică Sergiu

DESENAT : ing. Postică Sergiu

DEVIZIER : Toma Stelian



**HUB DE
PROIECTARE**
design, consultanță și management

S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro

BORDEROU

1.	INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....	5
2.	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII	5
3.	DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE	9
4.	CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE	22
5.	IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO - ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA	26
6.	SCENARIUL TEHNICO – ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT	40
7.	URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	46



CAPITOLUL A : PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

- 1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII: **MODERNIZARE STRADA MĂRULUI (DUPLEX)**
- 1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE / INVESTITOR: **MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ**
- 1.3. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, cod fiscal 4323470,
P-ța 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. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro

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 prevederile *Legii nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul*, cu modificările și completările ulterioare, activitățile de amenajare a teritoriului și de urbanism au ca scop principal transpunerea la nivel teritorial a strategiilor, politicilor și programelor de dezvoltare durabilă, precum și asigurarea aplicării acestora prin documentații de urbanism legal aprobate.

Strategiile și politicile de dezvoltare teritorială sunt fundamentate pe *Strategia de dezvoltare teritorială a României*, document de referință la nivel național, care stabilește



direcțiile majore de dezvoltare spațială și urbană. Unul dintre obiectivele generale ale acestei strategii îl reprezintă creșterea calității vieții populației prin dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitare și a serviciilor publice, în vederea asigurării unor spații urbane și rurale funcționale, atractive, sigure și incluzive.

La nivel regional și județean, investiția propusă se aliniază *Strategiei de dezvoltare a județului Mureș*, care urmărește transformarea județului într-un pol dinamic de dezvoltare, orientat către inovare și progres, cu accent pe domenii precum cercetarea, serviciile medicale, sectorul tehnic și economic, turismul și cultura, susținute de o infrastructură modernă, accesibilă și eficientă.

În acest context, proiectul de reabilitare a străzii analizate contribuie la creșterea competitivității economice și a atractivității Municipiului Târgu Mureș, prin îmbunătățirea condițiilor de mobilitate urbană, a siguranței circulației și a calității spațiului public.

Investiția se realizează pe teritoriul Municipiului Târgu Mureș, unitate administrativ-teritorială cu un număr de 116.033 locuitori, conform datelor oficiale rezultate din *Recensământul populației și locuințelor din anul 2021*.

Obiectivul propus spre modernizare face parte din domeniul public al Municipiului Târgu Mureș, județul Mureș.

Proiectul este corelat cu *Strategia de dezvoltare locală a Municipiului Târgu Mureș* și respectă prevederile Planului Urbanistic General aprobat, fiind justificat din punct de vedere al necesității, oportunității și impactului socio-economic.

Implementarea investiției contribuie la îmbunătățirea funcționalității infrastructurii urbane, la creșterea siguranței rutiere și pietonale, precum și la crearea unui cadru urban coerent și adaptat cerințelor actuale de dezvoltare durabilă.

NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA INVESTIȚIEI

Obiectivul studiat face parte din categoria străzilor de categoria a IV-a, cu o banda având sens dublu, 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 din agregate naturale (pietriș, balast).

Modernizarea str. Mărului (duplex) va avea impact deosebit de favorabil întrucât se vor realiza următoarele deziderate:

- creșterea capacității de circulație și a fluenței traficului;
- îmbunătățirea nivelului de confort pentru toți participanții la trafic;
- sporirea siguranței circulației rutiere și pietonale;
- reducerea riscului de producere a accidentelor rutiere;



- diminuarea impactului negativ asupra mediului, prin reducerea nivelului de noxe și zgomot;
- asigurarea unor condiții de rulare corespunzătoare, care conduc la reducerea uzurii autovehiculelor și a costurilor de exploatare.

Având în vedere aspectele tehnice, socio-economice și juridice, investiția propusă răspunde unor necesități reale și obiective, identificate la nivelul riveranilor și utilizatorilor străzii din Municipiul Târgu Mureș, județul Mureș.

Implementarea lucrărilor propuse va conduce la îmbunătățirea semnificativă a condițiilor de circulație, la creșterea fluenței traficului și va avea un impact pozitiv asupra zonei studiate, atât din punct de vedere ambiental, cât și socio-economic.

LEGISLAȚIE RELEVANTĂ

Prezenta Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenții a fost elaborată cu respectarea legislației în vigoare și a normativelor tehnice aplicabile în domeniul infrastructurii rutiere, după cum urmează:

Cadrul general privind investițiile publice și calitatea în construcții:

- 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 nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată;
- HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- Ordinul nr. 901/2015 privind aprobarea metodologiei de emitere a avizului tehnic de către Inspectoratul de Stat în Construcții pentru documentațiile tehnico-economice ale investițiilor finanțate din fonduri publice.

Regimul juridic și tehnic al drumurilor:

- OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, aprobată prin Legea nr. 82/1998;
- Ordinul MT nr. 1295/2005 privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- Ordinul MT nr. 1296/2017 privind normele tehnice pentru proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

Normative tehnice privind proiectarea străzilor și infrastructurii rutiere:

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



HUB DE PROIECTARE

design , consultanta si management

S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro

- STAS 10144-3/1991 – Elemente geometrice ale străzilor;
- STAS 2900/1989 – Lățimea drumurilor;
- SR 10144-4:1995 – Amenajarea intersecțiilor de străzi. Clasificare și prescripții de proiectare;
- NP 116/2004–2005 – Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi;
- PD 177/2001 – Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Materiale, structuri și execuția lucrărilor:

- SR EN 13043 – Agregate pentru amestecuri bituminoase;
- SR EN 13242 – Agregate pentru materiale nelegate și legate hidraulic;
- SR EN 12620 – Agregate pentru beton;
- CP 012/1-2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;
- STAS 6400/1984 – Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 1913/13-83 – Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

Siguranța circulației și semnalizare rutieră:

- SR 1848-1:2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare rutiere;
- SR 1848-7:2004 – Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere;
- STAS 1948/1 – Stâlpi de ghidare și parapete. Prescripții de proiectare și amplasare.

Factori de mediu și condiții climatice:

- STAS 1709/1-90 – Acțiunea îngheț-dezgheț asupra lucrărilor de drumuri;
- STAS 1709/2-90 – Prevenirea și remedierea degradărilor cauzate de îngheț-dezgheț;
- STAS 10796/1/77 – Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale;
- P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică (cerință esențială de rezistență și stabilitate).

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Situația existentă a străzii este următoarea:

Lungimea tronsonului studiat al străzii Mărului (duplex) este de 207,78m.

Strada este localizată în intravilanul municipiului Târgu Mureș, intersectându-se cu strada Mărului (tronson modernizat).

Strada se prezintă cu sistemul rutier din agregate naturale (pietriș, balast), cu lățimea de 4,00 – 5,00 m. Scurgerea apelor pluviale nu este asigurată.

Deficiențele constatate la fața locului:



- Elemente geometrice nesistematizate atât în plan, cât și în profil longitudinal, ceea ce afectează circulația și siguranța traficului.
- Lipsa pantelor transversale corespunzătoare, care să asigure drenajul eficient al apei pluviale de pe partea carosabilă.
- Regim deficitar de scurgere a apelor pluviale, cauzat de absența unui sistem rutier impermeabil și de starea necorespunzătoare a șanțurilor existente.
- Intersecții neamenajate corespunzător cu drumurile laterale de pământ sau pietruite, care nu permit o circulație fluidă și sigură.
- Lipsa trotuarelor pentru pietoni, ceea ce generează riscuri de accidentare și reduce siguranța pietonală.
- Semnalizarea rutieră insuficientă, care nu asigură vizibilitatea necesară pentru siguranța traficului rutier și pietonal.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

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

Obiectivele specifice ale proiectului sunt următoarele:

- Îmbunătățirea condițiilor socio-economice și de mediu ale zonei de intervenție.
- Asigurarea unei infrastructuri rutiere adecvate.
- Crearea unor trasee sigure pentru pietoni.
- Facilitarea mobilității forței de muncă în zonă.
- Reducerea impactului negativ asupra mediului, în special prin diminuarea nivelului de zgomot generat de vehiculele aflate în trafic.
- Contribuția la creșterea speranței de viață prin îmbunătățirea infrastructurii pentru sănătate și reducerea poluării.
- Reducerea nivelului de expunere a populației la poluarea aerului și la poluarea sonoră.
- Realizarea unei construcții care să îndeplinească toate cerințele tehnice și normativele în vigoare la momentul executării lucrărilor.

Aceste obiective vor fi realizate prin următoarele lucrări:

- Reabilitarea părții carosabile.
- Amenajarea și modernizarea trotuarelor, inclusiv adaptarea acceselor pentru pietoni.
- Colectarea apelor pluviale de pe partea carosabilă și evacuarea acestora către emisari, prin intermediul gurilor de scurgere conectate la rețeaua de canalizare pluvială existentă.
- Realizarea semnalizării rutiere corespunzătoare, conform reglementărilor în vigoare.



- Implementarea unui sistem de iluminat public modernizat pe întreaga porțiune reabilitată.
- Executarea canalizării tehnice pentru instalarea tubulaturii de fibră optică.
- Amenajarea intersecțiilor cu străzile adiacente, pentru a asigura fluidizarea circulației și siguranța traficului.

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 Mărului este situată într-o zonă urbană cu caracter preponderent rezidențial a municipiului Târgu Mureș și are rol de stradă de deservire locală. Aceasta face parte din rețeaua stradală secundară și permite conexiunea directă cu strada Voinicenilor, arteră importantă de circulație în zonă.

Pe traseul străzii sunt asigurate accesuri directe către proprietățile riverane, atât pentru traficul auto, cât și pentru cel pietonal. Carosabilul și trotuarele existente, precum și intersecția cu strada Voinicenilor, asigură legături funcționale cu zonele învecinate.

c. Datele seismice și climatice;

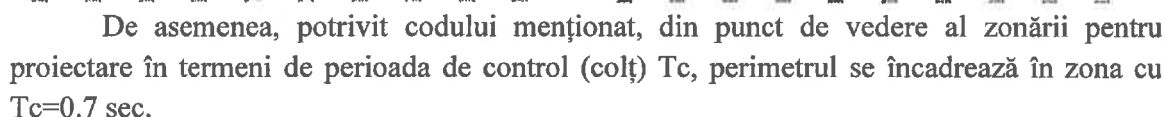
Seismicitatea zonei:

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.



S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro



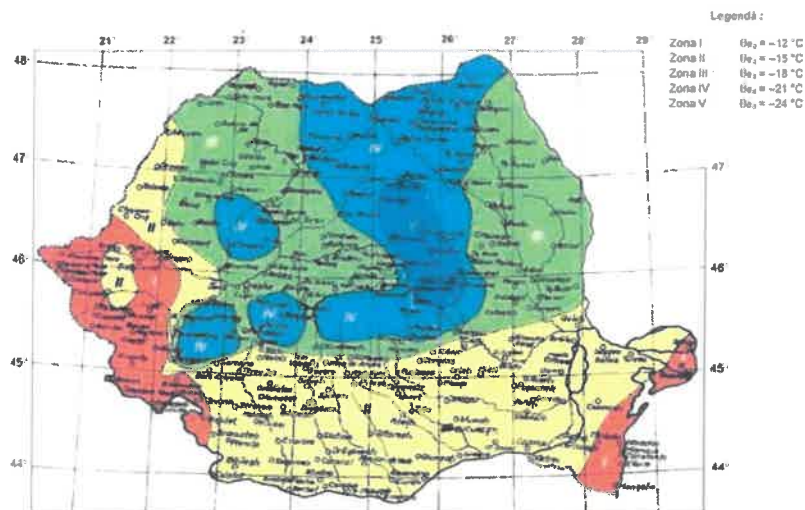
Localitatea beneficiază de un climat temperat-continental, caracterizat prin veri calde și ierni reci, cu o distribuție relativ uniformă a precipitațiilor pe parcursul anului.

- Temperatura medie anuală: Aproximativ 9-10°C.
- Temperatura medie în timpul verii: 20-25°C.
- Temperatura medie în timpul iernii: -4°C până la -6°C.
- Precipitații anuale: În jur de 600-700 mm pe an, cu vârfuri în lunile mai și iunie.
- Vânturi predominante: Vânturile din zonă sunt moderate, cu viteze medii de 4-5 m/s.

Conform STAS 1709/1-1990 „Adâncimea de îngheț în complexul rutier”, Târgu Mureș se încadrează în zona climatică II. Aceasta presupune un regim climatic specific, care influențează comportamentul solului și al structurilor rutiere în condiții de îngheț.

În conformitate cu STAS 6054-77, adâncimea de îngheț pentru această zonă este estimată între 0,80 m și 0,90 m față de cota terenului amenajat, ceea ce este relevant pentru proiectarea fundațiilor și a structurilor rutiere, pentru a asigura stabilitatea acestora pe timpul sezonului rece.

Pe baza hărții cu zonarea climatică a României, amplasamentul se află în zona III, caracterizată printr-o temperatură exterioară de calcul de -18°C . Aceasta presupune că, în perioada iernii, condițiile de îngheț pot afecta semnificativ structura rutieră.



Aspecte legate de condițiile climatice:

- În timpul iernii, condițiile de îngheț și ninsoare pot influența infrastructura rutieră, iar proiectul trebuie să țină cont de aceste aspect, pentru a preveni deteriorarea prematură a drumurilor.
- De asemenea, precipitațiile abundente pot contribui la creșterea riscului de inundații, iar sistemele de drenaj și colectare a apelor pluviale trebuie proiectate pentru a face față acestor condiții.

d. Studii de teren

(i) Studiul geotehnic

Studiul geotehnic recomandă proiectarea infrastructurii și suprastructurii drumurilor în conformitate cu caracteristicile fizico-mecanice ale terenului, determinate pe baza forajelor geotehnice realizate și ținând cont de încărcările ce vor apărea în timpul exploatării.

Investigațiile geotehnice:

În luna iulie 2025, au fost efectuate măsurători și observații geotehnice pe suprafața determinată, prin realizarea forajelor geotehnice cu foreza "EIJKELKAMP 01.16", până la adâncimea maximă de 2,00 metri. Au fost recoltate probe de pământ pentru analize fizico-mecanice ale rocilor prăfoase, argiloase și nisipoase, cu rare pietrișuri.

Au fost efectuate cartări locale pentru a determina morfologia, stratificația, geotehnia și hidrogeologia amplasamentului. De asemenea, au fost consultate date geotehnice și hidrogeologice din lucrările anterioare din zonă.

Rezultatele investigațiilor geotehnice:

1. Nivelul hidrostatic: Nu a fost interceptat în foraje până la adâncimea de 2,00 m, dar nivelul apei variază în funcție de debitul apelor meteorice.
2. Măsuri pentru protecția fundațiilor:



- Înainte de turnarea betonului fundației, trebuie împiedicată scurgerea apelor meteorice în săpăturile executate.
 - În cazul în care apare apă în săpăturile pentru fundații, se vor prevedea instalații de evacuare a apei din săpătură.
3. Stabilitatea terenului:
- Străzile cercetate au suprafețe relativ plane, fără urme de alunecări, crăpături sau exces de umiditate, fiind favorabile pentru construcții pe fundații directe.
 - Scurgerea apelor de la suprafață va fi asigurată prin sistematizarea terenului cu pante de 1-5% spre exteriorul construcțiilor.
4. Amenajări adiționale:
- În jurul elevației, se recomandă amenajarea unui trotuar de beton de minim 1,00 m lățime, cu pantă de 1-5% spre exterior.
5. Măsuri de siguranță în execuție:
- În timpul execuției, se vor lua măsuri pentru a asigura stabilitatea terenului și protecția construcțiilor existente.
 - Pentru prevenirea efectelor tasărilor inegale, se vor implementa măsuri constructive de siguranță.
 - Vor fi respectate normele de protecția muncii pe durata fazei de execuție.
6. Săpături și sprijinirea terenului:
- Dacă adâncimea săpăturilor în soluri nisipoase, prăfoase sau argiloase depășește 2,00 m, se va recomanda sprijinirea săpăturii sau crearea unei pante de taluz natural de 1:1,0 - 1:1,5, având în vedere indicii mecanici ai solului la adâncimea respectivă (ϕ și c).
7. Presiuni convenționale pentru fundații:
- Valorile presiunii convenționale pentru fundații cu lățimi de $B = 1,00$ m și adâncimi de fundare $D_f = 2,00$ m sunt specificate în studiul geotehnic.
 - Pentru fundații cu lățimi sau adâncimi mai mari de 2,00 m, presiunea convențională P_{conv} va fi recalculată folosind formula:

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

unde:

- C_b reprezintă corecția în lățime.
- C_d reprezintă corecția în adâncime.

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



Denumire teren	Categoria 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-0,25m=0,25m balast, piatră spartă

0,25m-2,00m=1,75m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, îndesat

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu;
- $I_p=15,43\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c=0,89$ plastic vârtos;
- $S_{(r)}=0,88$ foarte umed;
- porozitate $n=35,69\%$;
- $e=0,54$ îndesat;
- rezistență la forfecare $\phi^0=21^0$;
- coeziunea $c=24$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d=1,850$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s=27000$ kPa;
- $P_{conv}=250$ 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 prăfos, argilos	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.

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	$a_g=0,15$	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 realizat de un topograf autorizat ANCPI și include planul de situație al zonei. Acest studiu este anexat la prezenta documentație și cuprinde următoarele etape și operațiuni:

Operațiuni de documentare:

- Colectarea datelor din baza de date a cadastrului și a biroului de carte funciară.
- Identificarea imobilelor pe planuri topografice, hărți ortofotografice și planuri cadastrale.
- Identificarea coordonatelor imobilelor din baza de date a cadastrului prin solicitarea geometriei în funcție de numărul topografic sau numărul cadastral.
- Depunerea cererilor pentru eliberarea actelor conform originalului.

Operațiuni topo-cadastrale efectuate:

- Aparatură folosită: Măsurătorile de unghiuri și distanțe au fost efectuate cu stația totală Leica cu vizare pe reflector tip prismă.
- Metoda de lucru: La începutul măsurătorilor, au fost radiate punctele de pe conturul imobilului și cele necesare pentru ridicarea detaliilor planimetrice.



- Determinarea suprafeței imobilului: S-a realizat calculul analitic al suprafeței pe baza punctelor măsurate, iar coordonatele fiecărui punct au fost calculate și verificate cu ajutorul unui program de selectare. Fișierele au fost pregătite pentru prelucrare și desenarea planului topografic, reprezentând relieful prin curbe de nivel la scara 1:1000.
- Sistemul de coordonate: Legarea la sistemul național de coordonate s-a realizat cu ajutorul GPS-ului, folosindu-se atât puncte geodezice noi, cât și vechi.

Geologia și geomorfologia zonei:

Zona studiată se află în localitatea Târgu Mureș, în partea nord-vestică a Hărții Geologice a României, Foaia Târgu Mureș, la scara 1:200.000, simbol L-35-XIII, și face parte din Bazinul hidrografic al râului Mureș.

Din punct de vedere morfologic, suprafața zonei este relativ plană și face parte din albia veche a râului Mureș. Geologic, terenul este constituit din depozite Neogene-Pliocene-Pannoniene (pn), compuse din argile, argile marnoase și nisipuri, și depozite de vârstă Quaternară-Holocen-superior (qh2), alcătuite din pietrișuri și nisipuri, de origine deluvial-proluvială, formate în urma proceselor de eroziune exterioară.

Din punct de vedere geotehnic, aceste straturi sunt coezive cu plasticități diferite, variind de la plastic consistent la plastic vârtos. Stratele de pietrișuri cu nisip sunt necoezive și slab coezive.

Hidrografia și hidrogeologia zonei studiate:

Rețeaua hidrografică a zonei este dominată de râul Mureș și de afluenții acestuia. În ceea ce privește hidrogeologia, râul Mureș reprezintă emisarul principal al zonei, iar regimul apei subterane este influențat de această rețea hidrografică.

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;

În cadrul procesului de avizare al lucrărilor de intervenție pentru proiectarea drumurilor, identificarea și evaluarea riscurilor ce pot afecta investiția se realizează prin integrarea datelor prevăzute în „Planul de analiză și acoperire a riscurilor al județului Mureș” din anul 2025, document elaborat de Ministerul Afacerilor Interne, Departamentul pentru Situații de Urgență și Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Horea”. Acest plan detaliază



riscurile relevante pentru județ, incluzând atât fenomene naturale, cât și factori antropici, care ar putea influența negativ durabilitatea și funcționarea infrastructurii rutiere propuse.

Riscurile naturale:

❖ **Fenomene climatice extreme:**

➤ **Inundații:** Județul Mureș este expus riscului de inundații, în special în zonele aflate de-a lungul cursurilor de apă și în lunca acestora. Deși în zona amplasamentului nu au fost înregistrate inundații semnificative în trecut, schimbările climatice pot spori frecvența și intensitatea acestora, afectând negativ infrastructura rutieră și siguranța circulației.

➤ **Seceta:** Secetele prelungite, agravate de schimbările climatice, pot duce la reducerea resurselor de apă pentru menținerea drumurilor și la creșterea riscurilor de prăbușiri de teren sau alunecări de teren din cauza lipsei de apă în sol.

➤ **Furtuni și viscole:** În perioadele de iarnă, riscurile de viscol și ninsori abundente pot provoca blocaje ale circulației și avarii ale infrastructurii. De asemenea, furtunile puternice pot afecta atât siguranța rutieră, cât și structura drumului.

❖ **Fenomenale geologice și geotehnice:**

➤ **Alunecările de teren:** Deși nu s-au înregistrat evenimente majore în zona de amplasament, există riscul de alunecări de teren în zonele montane sau colinare, în special în condiții de precipitații intense sau secetă severă. Monitorizarea geotehnică va fi necesară pentru a preveni orice deteriorare a drumurilor din cauza instabilității solului.

➤ **Cutremure:** Județul Mureș nu se află într-o zonă cu risc seismic foarte ridicat, dar în cazul producerii unui seism major, infrastructura rutieră ar putea suferi deteriorări semnificative.

Riscurile antropice:

➤ **Riscuri industriale și de transport:** Transportul substanțelor periculoase pe drumurile publice, atât prin transport rutier, cât și prin rețele feroviare, constituie un risc semnificativ, în special în contextul creșterii traficului de mărfuri și al transportului de substanțe chimice. Aceste riscuri pot duce la accidente cu impact major asupra infrastructurii rutiere și asupra siguranței locuitorilor.

➤ **Eșecul infrastructurii critice:** Defecțiunile majore ale rețelelor de alimentare cu energie electrică, gaze naturale sau apă pot duce la disfuncționalități în zonele urbane și periurbane, afectând siguranța rutieră și accesul la zonele de intervenție în caz de urgență.

Schimbările climatice:

➤ **Creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme:** Plouă abundent în perioade scurte de timp, ceea ce poate cauza inundații rapide și alunecări de teren, sau secete prelungite care afectează stabilitatea solului și infrastructura rutieră.



➤ Variații ale temperaturilor extreme: iernile mai reci și verile mai călduroase vor influența starea drumurilor (fisuri, crăpături, deformații), necesitând o întreținere mai frecventă și mai costisitoare.

Măsuri de prevenire și adaptare:

În vederea minimizării impactului riscurilor identificate, vor fi implementate următoarele măsuri:

- Monitorizarea continuă a riscurilor de inundații și alunecări de teren, cu implementarea unui sistem de avertizare timpurie și de intervenție rapidă.
- Adaptarea infrastructurii rutiere la schimbările climatice, prin folosirea unor materiale de construcție mai rezistente la temperaturi extreme și ploi abundente, precum și prin crearea unui sistem de drenaj eficient.

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.

La nivelul amplasamentului propus pentru modernizarea drumului, nu au fost identificate monumente istorice sau de arhitectură, precum și situri arheologice protejate, conform cercetărilor prealabile și al consultațiilor cu autoritățile competente.

3.2. REGIMUL JURIDIC

a. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente

Tronsonul de drum propus spre amenajare este localizat în intravilanul municipiului Târgu Mureș, identificat prin CF nr. 125484 cu o suprafață de 698 mp și CF nr. 138408, cu o suprafață de 818 mp, intersectându-se cu strada Mărului.

Suprafața carosabilă ocupată de strada Mărului este de **880 mp**; lungimea totală proiectată este de **207,78 m** (0,37 Km).

Suprafața carosabilă ocupată de platformă este de **79 mp**; lungimea totală proiectată a platformei este de **28,58 m** (0,03 Km).

b. Destinația construcției existente;

Strada de categoria a IV-a cu o banda având sens dublu, 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.**

Zona C conform HCL nr. 11/2015, conform PUG în zona: L – Zona de locuit, L2 – Zona locuințelor individuale și colective mici cu P+1 niveluri, parțial V – Zona Spațiilor Verzi (V5).

Categorie de folosință a terenului conform CF: drum.

Imobil situat în zonă de protecție obiective cu destinație specială.

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 „III”, conform „Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” aprobat prin Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995. În consecință, este necesară verificarea acestora conform categoriilor A4, B2, D.

Nr.crt.	Factorii determinanți și criteriile asociate	Coef.de unicitate	Punctaj
1	Importanță vitală		1
	I) Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției	1	
	II) Oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției	0	
	III) Caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții	0	
2	Importanță social-economică și culturală		3
	I) Mărimea comunității care utilizează funcțiunile construcției	4	
	II) Pondere funcțiunii construcției în comunitatea respectivă	4	
	III) Natura și importanța funcțiilor respective	2	
3	Implicație ecologică		1
	I) Măsura în care exploatarea construcției perturbă mediul	2	
	II) Gradul de influență nefavorabil asupra mediului natural sau construit	1	



	III) Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural sau construit	1	
4	Necesitatea de luare în considerare a duratei de utilizare		
	I) Durata de utilizare preconizată	6	3
	II) Măsura în care performanțele de alcătuire depind de cunoașterea evoluției activității	2	
	III) Măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor	2	
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu		
	I) Măsura în care soluția constructivă depinde 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	Volumul de muncă și materiale necesare		
	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 (normală)			

Categoria de importanță a construcției a fost stabilită pe baza „Metodologiei de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor” elaborată de INCERC București în 1996. Punctajul total de 13 indică faptul că lucrările se încadrează în categoria „C” (normală), conform reglementărilor specifice.

Clasa tehnică drumului:

Conform normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane, aprobate prin OMT. 49 / 1998, strada Mărului (duplex) se încadrează în categoria a IV-a, de folosire 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 Mărului 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= 210,0 m (0,21 km).

e. Suprafața construită desfășurată;

Suprafața carosabilă a drumului conform măsurărilor: **S=880 mp;**

f. Valoarea de inventar a construcției;

Strada Mărului (duplex) 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 Mărului (duplex) ce face obiectul prezentei documentații, se prezintă cu sistem rutier din agregate naturale (pietriș, balast).

Scurgerea apelor are loc prin infiltrația în patul drumului și în lungul străzii fără a fi colectată

Trotuare nu există.

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 apelor pluviale. Strada Mărului (duplex), este o stradă de categoria a IV-a de folosință locală în mediu urban, cu o bandă cu sens dublu de circulație.



Tronsonul studiat se desfășoară de la intersecția cu strada Mărului (recent modernizată).

În prezent strada se prezintă cu sistem rutier din agregate naturale (pietriș, balast). Suprafața carosabilă nu este încadrată de borduri de beton.

Semnalizarea rutieră lipsește.

Lungimea proiectată a străzii este de 207,78 m(și are începutul în axul străzii Mărului (recent modernizată) iar sfârșitul în axul platformei de întoarcere. Lungimea pe care se efectuează lucrări de amenajare a străzii este de 202.0m. Lățimea actuală de 4,3 – 5,0 m, cu ampriza actuală de 5,5 m – 6,0 m. Lungimea pe care se efectuează lucrări de amenajare a platformei este de 28.58m. Lățimea actuală de 6,8 – 8,4 m, cu ampriza actuală de 9,8 m – 10,0 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 zestrea 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 asfaltic BA 16 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 si dezavantaje structura rutiera supla

Avantaje

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

Dezavantaje

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

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

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

Avantaje si dezavantaje structura rutiera rigida

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 fâgașe), cum se constată uneori în cazul îmbrăcăminților 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 îmbrăcămintei 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 îmbrăcămintă rutiere ne rigide, 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 îmbrăcămintă 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, îmbrăcămintile 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 deszăpezire și combaterea poleiului;
- nu se pretează la ameliorări progresive prin consolidări succesive ale structurii rutiere în funcție de necesitățile impuse de trafic;
- este necesară uneori construirea de variante pentru circulația curentă, care nu se poate desfășura normal pe sectorul de drum în timpul execuției îmbrăcămintei din beton de ciment.



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 îmbrăcămintei de beton de ciment.
- costuri de execuție mai reduse;
- prezintă un confort de rulare mai mare decât îmbrăcămintei 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 (de la cotele date în profilul longitudinal);
- 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 BA 16 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 | -20 cm; |
| • strat de beton C25/30 | -10 cm; |
| • strat de uzură de mixtură asfaltică BA8 rul50/70 | - 3 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 aibă seama atât de norme cât și de gabaritul existent
- Pentru îmbunătățirea scurgerii apelor și evitarea stagnării 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, stradă de 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 Mărului (duplex) 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. Profiluri Transversale. Prescripții de proiectare.” profilul transversale tip prezintă următoarele elemente geometrice:

Profil pentru strada Mărului:

- lățimea platformei de drum - 5,50-6,00 m;
- lățimea părții carosabile - 4,50 m;
- lățimea trotuarului - min.1,0 m;
- benzi de circulație (dublu sens) - 1;
- panta transversală a părții carosabile(panta unică) - 2,50 %;
- panta transversală a trotuarelor - 1,00 %.

Profil pentru platformă :

- lățimea platformei de drum - 9,8-10,0 m;
- lățimea părții carosabile - 5,50 m;
- lățimea trotuarului - 1,50 m;
- benzi de circulație - 2;
- panta transversală a părții carosabile(panta unică) - 2,50%;
- panta transversală a trotuarelor - 1,00 %.

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

NOTĂ: Lățimea proiectată pe amplasamentul existent al străzii, delimitată de gardurile și construcțiile existente, nu respectă prevederile din PUD-ul aprobat prin HCL nr.47/29.01.2009, care prevede un profil transversal stradal de 6m, cu cedarea terenului aferent drumului propus PUZ Unirii.

O parte semnificativă a terenurilor pe care este propusă realizarea străzii sunt terenuri private, fără reglementare juridică.

După clarificarea situației juridice a terenurilor, respectiv după exproprierea acestora în vederea obținerii amprizei necesare pentru realizarea străzii la parametrii prevăzute în PUZ, se va trece la amenajarea străzii conform planului de situație „ETAPA 2”.



Sistemul rutier propus pentru partea carosabilă

- desfacerea sistemului rutier existent;
- săpătură generală la cota de -70 cm(de la cotele date in profilul longitudinal);
- 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 BA 16 rul 50/70 conform AND605/2016.

Sistemul rutier propus pentru trotuare

Se va folosi următoarea structură rutieră:

- | | |
|--|---------|
| • strat de fundație din balast | -20 cm; |
| • strat de beton C25/30 | -10 cm; |
| • strat de uzură de mixtură asfaltică BA8 rul50/70 | - 3 cm. |

a. Descrierea principalelor lucrări de intervenții

STRADA MĂRULUI (DUPLEX) KM 0+000 – Km 0+207.78

PARTEA CAROSABILĂ:

Pe tronsonul Km 0+003 – 0+202 se va realiza cu o lățime de 4.50 m, având o bandă de circulație cu sens dublu, cu panta unică transversală a părții carosabile de 2,5%, încadrată de borduri prefabricate de beton 15 x 25 cm.

Strada studiată se termină în axul platformei de întoarcere care are o lungime de 28,58m, lățimea de 5,50m cu o bandă de circulație pe sens cu panta unică de 2,5%, încadrată de borduri prefabricate de beton 15 x 25 cm.

Lungimea străzii proiectate este de 207.78 m (0,208Km).

Lungimea străzii amenajată este de 202,0m (0,202Km)

Lungimea platformei este de 28,58m(0,029Km)

Suprafața carosabilă proiectată : 880 mp.

Suprafața carosabilă a platformei : 79 mp.

Total suprafață asfaltată: 959mp.

Proces tehnologic:

- desfacerea sistemului rutier existent;
- săpătură generală la cota de -70 cm(de la cotele date in profilul longitudinal);
- 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 BA 16 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 : 458 m(inclusiv pentru platformă).

TROTUARE:

Din cauza spațiilor restrânse sa decis executare trotuarului doar pe partea stângă care va fi delimitat de partea carosabila prin bordura stradală din beton 15x25cm, care va fi poziționată culcat având o elevație de 5 cm față de partea carosabilă. Se va executa trotuar pietonal pe partea stângă a străzii, lățimea trotuarului de min.1.0m, cu structura după cum urmează:

- strat de fundație din balast -20 cm;
- strat de beton C25/30 -10 cm;
- strat de uzură de mixtură asfaltică BA8 rul50/70 - 3 cm.

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Lungimea L
1.	0+003-0+202	stânga	205

Se va executa trotuar pietonal și la platforma de întoarcere, lățimea trotuarului de 1.50m, cu structura după cum urmează:

- strat de fundație din balast -20 cm;
- strat de beton C25/30 -10 cm;
- strat de uzură de mixtură asfaltică BA8 rul50/70 - 3 cm.

Nr. crt.	Poziție Kilometrică	Parte drum	Lungimea L
1.	0+000-0+028,58	dreapta	29

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 totală a trotuarelor : 294 mp(inclusiv suprafețele pentru intrări în curți care au același structură).

Lungimea totală a bordurilor 10 x 15 cm : 37 ml.



ACCESUL LA PROPRIETĂȚI:

Intrările carosabile la proprietățile riverane, aflate pe traseul străzii se vor realiza cu borduri prefabricate din beton 15x25cm care va fi poziționată culcat având o elevație de 5 cm față de partea carosabilă.

Lungimea bordurii este data în sub compartimentul “Partea carosabilă”, iar suprafețele sunt calculate la trotuar(aceeași structură);

EVACUAREA APELOR PLUVIALE:

Evacuarea apelor pluviale de pe partea carosabilă se realizează în lungul bordurii și a rigolei scafe iar ulterior va fi direcționată în căminele de drenaj.

Număr căminelor de drenaj: 1 buc;

Rigolă scafă : 213 ml.

SIGURANTA 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: 2024, SR 1848-2 : 2011.

SEMNALIZARE RUTIERĂ VERTICALĂ		
Indice	Descriere	Buc.
Fig. B2	Oprire	1
Fig. C29	Limitator de viteză	2
Fig. F15	Drum fără ieșire	1
Total		4



Semnalizarea rutieră orizontală se va executa conform SR 1848-7 / 2015. Această semnalizare va cuprinde marcaj axial.

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

UTILITĂȚI:

ILUMINAREA PUBLICĂ ȘI CANALIZAȚII DE TUBULATURI PENTRU FIBRĂ OPTICĂ

La momentul de față există un proiect în derulare de iluminare publică pe această stradă.

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 stâlpi 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 tubulatura 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:

- Pozare tuburi PEHD 2x Ø63mm – 0,22km;
- Tuburilor de PVC 110 subtraversare PEHD 2x Ø63mm – 0,09km
- Cămine de tragere – 2 buc;
- Cămine de branșament – 16 buc;



NOTĂ: Lățimea proiectată pe amplasamentul existent al străzii, delimitată de gardurile și construcțiile existente, nu respectă prevederile din PUD-ul aprobat prin HCL nr.47/29.01.2009, care prevede un profil transversal stradal de 6m, cu cedarea terenului aferent drumului propus PUZ Unirii.

O parte semnificativă a terenurilor pe care este propusă realizarea străzii sunt terenuri private, fără reglementare juridică.

După clarificarea situației juridice a terenurilor, respectiv după exproprierea acestora în vederea obținerii amprizei necesare pentru realizarea străzii la parametrii prevăzute în PUZ, se va trece la amenajarea străzii conform planului de situație „ETAPA 2”.

- 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	959
2.	Trotuare	MP	294
3.	Borduri 10 x 15	ML	37
4.	Borduri 15 x 25	ML	458
5.	Rigola scafă	ML	213
6.	Cămin de drenaj	BUC	1
7.	Pozare tuburi PEHD Ø63mm	KM	0,44



8.	Tub PVC 110	KM	0,09
9.	Cămin de tragere (FO)	BUC	2
10.	Cămin de branșament (FO)	BUC	16
11.	Zona verde	MP	30
12.	Indicatoare rutiere	BUC	4
13.	Marcaje rutiere	Km	0,3

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.

Etapile 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 : 1 450.641,29 lei / 285.076,70 euro;



Valoarea C+M inclusiv TVA : **870.032,35 lei / 170.976,76 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 **6.003 lei/ an.**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIȚIEI

a. Impactul social și cultural;

Proiectul are ca obiectiv îmbunătățirea infrastructurii rutiere locale, în conformitate cu legislația națională și politicile Uniunii Europene, contribuind la creșterea calității vieții populației din localitate prin modernizarea căilor de comunicație.

Modernizarea străzilor este esențială pentru asigurarea accesului facil la servicii publice de bază (educație, sănătate, administrație), pentru creșterea mobilității populației și a forței de muncă, precum și pentru susținerea dezvoltării economice locale. Totodată, îmbunătățirea infrastructurii rutiere contribuie la reducerea procesului de depopulare și emigrare a populației, prin crearea unor condiții de trai mai atractive.

Implementarea proiectului generează următoarele avantaje principale:

- dezvoltarea economică a zonei și stimularea investițiilor locale;
- îmbunătățirea condițiilor social-economice și a confortului urban;
- creșterea siguranței și a calității vieții locuitorilor;
- asigurarea unei infrastructuri rutiere adecvate pentru desfășurarea activităților economice;



- facilitarea mobilității populației și a forței de muncă;
- îmbunătățirea calității mediului în zona de implementare a proiectului, prin reducerea nivelului de zgomot generat de traficul rutier;
- reducerea expunerii populației la poluarea aerului și la poluarea fonică.

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

- în faza de realizare:

Având în vedere specificul lucrărilor de modernizare a infrastructurii rutiere, realizarea investiției nu conduce la crearea de locuri de muncă permanente. Pe durata execuției lucrărilor vor fi generate locuri de muncă temporare, în special pentru personal necalificat și semicalificat, care va fi, în măsura posibilităților, recrutat din zona de implementare a proiectului.

- în faza de operare:

În faza de operare, investiția nu presupune angajarea directă de personal suplimentar. Cu toate acestea, modernizarea infrastructurii rutiere contribuie indirect la crearea de locuri de muncă, prin stimularea dezvoltării economice locale, îmbunătățirea accesibilității și atragerea de investiții în zonă.

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

Pe perioada de execuție și exploatare a investiției, impactul asupra factorilor de mediu este redus și temporar. Poluarea fizică generată constă în principal în zgomotul și vibrațiile produse de utilajele de construcții și de traficul rutier. Pentru limitarea disconfortului asupra populației din zonă, utilajele vor fi exploatate în regim normal de funcționare pe durata execuției, iar în faza de exploatare se va asigura respectarea regimului de viteză impus.

În cadrul activităților de construcție pot rezulta următoarele tipuri de deșeuri: pământ excavat, sol rezultat din decopertarea stratului vegetal, deșeuri din materiale de construcție, precum și deșeuri menajere provenite de la personalul implicat. Colectarea, depozitarea temporară și transportul deșeurilor vor fi asigurate de către executant, cu respectarea legislației în vigoare.

În ceea ce privește protecția apelor subterane, soluțiile tehnice propuse, respectiv sistemele de drenaj, rigolele și șanțurile proiectate, asigură colectarea rapidă a apelor pluviale și drenarea corespunzătoare a patului drumului, eliminând riscul infiltrării și al poluării subteranului. Impactul traficului rutier asupra apelor subterane este, în general, nesemnificativ, fiind asociat doar unor situații accidentale.

Materialele utilizate la realizarea lucrărilor de drum nu conțin substanțe periculoase sau solubile care ar putea afecta mediul prin scurgerea apelor pluviale de pe platforma drumului. Pe toată durata execuției lucrărilor, precum și după finalizarea acestora, va fi asigurată curgerea normală a apelor.



În faza de exploatare a investiției, vor exista emisii de poluanți în aer, generate în principal de gazele de eșapament ale autovehiculelor. Având în vedere natura investiției și condițiile existente, se apreciază că nivelul de poluare a aerului nu va crește semnificativ față de situația actuală.

Investiția nu afectează biodiversitatea, habitatele naturale sau siturile protejate, nefiind amplasată în arii naturale protejate. Pe întreaga durată de execuție și exploatare a investiției se vor respecta măsurile și condițiile impuse de Agenția pentru Protecția 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 un instrument de evaluare a oportunității investiției, având ca scop analiza avantajelor și dezavantajelor acesteia din perspectiva tuturor factorilor interesați, prin cuantificarea, în termeni monetari, a consecințelor pozitive și negative generate de realizarea proiectului. Aceasta este utilizată pentru estimarea impactului socio-economic al investiției și pentru fundamentarea deciziei de implementare.

Obiectivul analizei este identificarea și cuantificarea tuturor impacturilor potențiale ale investiției, în vederea determinării costurilor și beneficiilor aferente pe întreaga perioadă de analiză.

La stabilirea soluției tehnice și a structurii rutiere s-a ținut cont de concluziile și recomandările studiului geotehnic, de condițiile de trafic existente, de necesitatea preluării traficului de perspectivă, precum și de cerințele prevăzute în tema de proiectare pusă la dispoziție de beneficiar.

Scenariul de referință („fără investiție”) presupune menținerea stării actuale a infrastructurii rutiere, cu efectuarea exclusivă a lucrărilor minime de întreținere, fără realizarea unor intervenții majore de modernizare, ceea ce ar conduce în timp la degradarea condițiilor de circulație și la creșterea costurilor de exploatare și întreținere.

Având în vedere natura investiției, perioada de referință utilizată pentru realizarea analizei tehnico-economice este de **20 de ani**, perioadă considerată reprezentativă pentru durata de viață a investiției.

b.

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

Necesitatea investiției este determinată de nivelul actual și estimat al traficului rutier, de necesitatea asigurării unor condiții de circulație sigure și eficiente și de asigurarea accesului populației și agenților economici la serviciile publice și facilitățile economice din zonă. Modernizarea infrastructurii rutiere permite preluarea traficului existent și viitor, pe termen mediu și lung, reducând timpii de deplasare și crescând siguranța rutieră.



Modernizarea drumului asigură:

- continuitatea și siguranța circulației pentru toate categoriile de vehicule;
- accesul populației și agenților economici la servicii publice și facilități economice;
- reducerea timpilor de deplasare și a riscurilor rutiere;
- sprijinirea dezvoltării economice locale prin îmbunătățirea conectivității.

Proгноzele indică o creștere graduală a traficului, ceea ce justifică dimensionarea și soluțiile tehnice propuse.

d. Analiza financiară; Sustenabilitatea financiară;

Analiza financiară a proiectului se realizează prin metoda fluxului de numerar actualizat, comparând scenariul „cu proiect” cu alternativa scenariului „fără proiect”. Perioada de analiză este de 20 de ani, corespunzătoare duratei de viață relevante a investiției.

Proгноza cheltuielilor

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

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	1.200.510,14	1.450.641,29
Valoare C+M	719.035,00	870.032,35

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 6.003 lei/ an. Se estimează că după 5 ani acestea vor crește la 1% din valoarea investiției/ an (12.005Lei/ 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.

- Durata tehnică de viață a drumurilor: 25 de ani
- Valoare reziduală pe orizont de 20 de ani:

Valoarea investiției	Durata tehnică de viață	Pe an	20ani	Valoarea reziduală
1 200 510,14	25	48 020,41	960 408,11	240 102,03
Valoarea reziduală				240 102,03



Sustenabilitatea financiară

Proiectul este sustenabil financiar, deoarece fluxul de numerar anual este pozitiv, iar alocările de la bugetul local acoperă integral cheltuielile de întreținere. Investiția nu generează venituri directe, însă asigură continuitatea și funcționarea infrastructurii pe termen lung, fără riscul de a rămâne fără resurse financiare pe perioada analizată.

Determinarea indicatorilor financiari

Analiza financiară evaluează cash-flow-ul generat de proiect pe întreaga perioadă de analiză, luând în calcul:

- costurile investiționale,
- costurile de exploatare și întreținere,
- eventualele venituri generate de proiect (dacă este cazul).

Indicatorii financiari calculați sunt:

- VAN (valoarea actualizată netă)
- RIR (rata internă de rentabilitate)

Valoarea actualizată netă (VAN) se calculează astfel:

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

unde:

- I_0 = investiția inițială
- CF_t = fluxul de numerar anual (diferența între venituri și cheltuieli)
- VR = valoarea reziduală
- n = durata de viață a investiției
- r = rata de actualizare (5%)

Interpretare:

- Proiectul necesită intervenție financiară dacă $VAN < 0$
- Sau dacă $RIR < \text{rata de actualizare}$ ($RIR < 5\%$)

INDICATORI DE PERFORMANȚĂ

Nr. crt.	Denumire	Imp	EXPLOATARE																				TOTAL
			an 1	an 2	an 3	an 4	an 5	an 6	an 7	an 8	an 9	an 10	an 11	an 12	an 13	an 14	an 15	an 16	an 17	an 18	an 19	an 20	
1	Alocari buget local		6003	6003	6003	6003	6003	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	
I.	Total VENITURI		6003	6003	6003	6003	6003	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	
	VENITURI		6003	6003	6003	6003	6003	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	12005	
	ACTUALIZATE		5717	5444	5185	4938	4703	8958	8532	8126	7739	7370	7019	6685	6367	6063	5775	5500	5238	4988	4751	4525	123,622
2	Costuri operationale		720	720	720	720	720	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	
3	Cheltuieli cu investitii	1,200,510																					
4	Valoarea reziduală	240,102																					
II.	Total COSTURI	1,440,612	720	720	720	720	720	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	1441	
	COSTURI	1,440,612	686	653	622	593	564	1075	1024	975	929	884	842	802	764	728	693	660	629	599	570	549	-75,657
III.	Flux net de numerar	-1,440,612	5282	5282	5282	5282	5282	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	10564	250667	
	Flux net de numerar	5031	4791	4563	4346	4139	7883	7508	7150	6810	6486	6177	5883	5603	5403	5336	5082	4840	4609	4390	4181	94474	-1,241,333
	ACTUALIZAT (5%)																						
	RIR	-8.84%																					
	VAN	-1241333																					

5%	I	0.952381	0.9070295	0.863876	0.8227025	0.7835262	0.7462154	0.7106813	0.6768394	0.6446089	0.6139133	0.5846793	0.5568374	0.5303214	0.481017	0.438112	0.415521	0.395724	0.376889
----	---	----------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	----------	----------	----------



e. Analiza economică; analiza cost – eficacitate;

Investiția aduce beneficii economice și sociale care nu se reflectă direct în venituri financiare, dar contribuie la creșterea eficienței și siguranței transportului, precum și la dezvoltarea economică locală.

Beneficiile estimate ale proiectului includ:

- Reducerea timpului de deplasare pentru utilizatori;
- Reducerea numărului de accidente rutiere și a costurilor asociate;
- Reducerea consumului de combustibil și a uzurii vehiculelor;
- Îmbunătățirea accesului populației și agenților economici la servicii și facilități;
- Creșterea conectivității și dezvoltării economice locale;
- Reducerea poluării și a zgomotului în zonele adiacente drumului.

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

Matricea de management al riscurilor

Nr. crt.	Risc	Probabilitate/ Impact	Tehnica de control	Măsuri de prevenire/diminuare
1	Condiții meteorologice nefavorabile pentru lucrările de construcții	MEDIUM ●	Reducerea riscului	Planificarea riguroasă a activităților proiectului și luarea în calcul a unor marje de timp
2	Subestimarea valorii investiției	HIGH ●	Evitarea riscului	Utilizarea mai multor referințe validate pentru estimarea costurilor și includerea unei rezerve financiare
3	Întârzieri în procedurile de achiziții pentru servicii, bunuri sau lucrări	MEDIUM ●	Evitarea riscului	Monitorizarea atentă a procedurilor de achiziție; adaptarea imediată a activităților în cazul schimbărilor
4	Neîncadrarea constructorului în graficul de timp și buget	HIGH ●	Reducerea riscului	Elaborarea realistă a graficului Gantt și a bugetului, cu rezerve de timp și fonduri; includerea clauzelor contractuale privind penalități și denunțare unilaterală
5	Creșterea cheltuielilor de mentenanță	HIGH ●	Evitarea riscului	Alocarea anuală de fonduri pentru întreținere; costurile pe perioada garanției vor fi acoperite de executant
6	Posibile neconcordanțe între strategiile locale și cele naționale	LOW ●	Reducerea riscului	Ajustarea proiectului la strategiile naționale și monitorizarea planurilor de dezvoltare



7	Nerespectarea termenelor de plată	LOW ●	Reducerea riscului	Planificarea fluxurilor de numerar și monitorizarea strictă a plășilor
8	Mediu legislativ incert datorită armonizării legislației	LOW ●	Reducerea riscului	Consultanță juridică și monitorizarea modificărilor legislative

Riscurile identificate în proiectul de modernizare a drumului au fost evaluate și încadrate după impact și probabilitate. Măsurile de prevenire și control propuse permit reducerea semnificativă a efectelor negative. Astfel, proiectul poate fi implementat în condiții de siguranță, respectând termenele, bugetul și standardele de calitate.

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 îmbrăcămintei de beton de ciment;
- prezintă un confort de rulare mai mare decât îmbrăcămintei 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 (fâgașe) 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 îmbrăcămintea asfaltică 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 îmbrăcămintea asfaltică;
- 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 : **1.200.510,14 lei**
- Varianta 2: valoarea investiției de bază conform devizelor pe obiect și a devizului general exclusiv TVA este : **1.358.086,66 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

- 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;

VALORI	exclusiv TVA	inclusiv TVA
Valoare totală	1.200.510,14	1.450.641,29
Valoare C+M	719.035,00	870.032,35



- 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;

Nr. Crt.	Categorია de lucrări	Capacități			
		Fizice		Valorice	
		UM	Cantități	lei	euro
1.	Carosabil	MP	959	359 720,900	70 691,53
2.	Trotuare	MP	294	67 590,600	13 282,75
3.	Borduri stradale	MP	458	47 105,300	9 257,03
4.	Borduri de trotuar	MP	37	2 910,050	571,88
5.	Zona verde	MP	30	26 680,500	5 243,19
6.	Cămin de bransament	BUC	16	17 424,000	3 424,12
7.	Rigolă scafă	ML	213	33 504,900	6 584,31
8.	Cămin de tragere	BUC	2	9 196,000	1 807,18
9.	Tubulatura PEHD 63mm	KM	0,44	251 425,900	49 409,64
10.	Tubulatura PVC Ø110mm	KM	0,09	43 560,000	8 560,31
11.	Cămin de drenaj	BUC	1	7 502,000	1 474,28
12.	Semnalizare rutiera	Km	4	3 412,200	670,56

- c. indicatori financiari, socioeconomi, 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 Mărului (duplex) 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

Proiectul de reabilitare a străzii a fost conceput astfel încât să asigure respectarea tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor, în conformitate cu Legea nr. 10/1995, cu modificările ulterioare, și HG 907/2016. Soluțiile propuse urmăresc funcționarea optimă a străzii ca infrastructură urbană pentru circulația vehiculelor și pietonilor, cu respectarea criteriilor de siguranță, durabilitate, confort și protecția mediului.

1. Funcționalitatea

- Asigurarea unei circulații fluente și sigure pentru autovehicule și pietoni, prin realizarea a două benzi rutiere și trotuare conform standardelor de accesibilitate.
- Capacitatea de circulație este dimensionată pentru traficul actual și estimat, evitând blocaje și timpi mari de tranzit.
- Integrarea sistemului rutier în infrastructura urbană existentă, cu racorduri la drumuri adiacente și acces la proprietăți riverane.

2. Siguranța

- Geometria străzii respectă prescripțiile normativelor STAS 10144, STAS 2900 și NP 116, asigurând raze de curbură, pante și înălțimi conforme pentru siguranța traficului.
- Semnalizarea rutieră și marcajele sunt realizate conform SR 1848/1 și SR 1848/7.
- Iluminatul public și vizibilitatea pe timp de noapte sunt dimensionate pentru prevenirea accidentelor.
- Bordurile, rigolele și trecerile pentru pietoni sunt proiectate pentru a reduce riscul de accidente.

3. Durabilitatea și întreținerea

- Stratul rutier este dimensionat conform NP 116/2005 și PD 177/2001, garantând rezistență la trafic și condiții climatice.
- Materialele utilizate (mixturi asfaltice, borduri, beton pentru rigole) au durată de viață optimă și permit întreținere redusă.
- Sistemul de colectare a apei pluviale previne degradarea infrastructurii și protejează mediul urban.

4. Protecția mediului

- Reducerea poluării atmosferice și fonice prin asfalt neted și flux de trafic optimizat.
- Gestionarea apelor pluviale și a scurgerilor, protejând spațiile verzi și infrastructura adiacentă.



- Soluțiile constructive urmăresc minimizarea impactului asupra mediului și confortul riveranilor.

5. Conformitatea cu cerințele fundamentale (Legea 10/1995)

- Stabilitate și rezistență – structura rutieră și lucrările conexe suportă traficul și solicitările climatice.
- Siguranță la utilizare – pietoni și vehicule circulă în condiții de securitate.
- Igienă, sănătate și protecția mediului – evacuarea apelor pluviale și reducerea poluării.
- Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor – materialele și tehnologiile aplicate asigură un mediu confortabil.
- Durabilitate – materialele și soluțiile constructive permit exploatarea pe termen lung.
- Adaptabilitate – soluțiile respectă condițiile locale, accesibilitatea și cerințele urbanistice.

6. Corelarea cu normative și acte de avizare

- Soluțiile propuse respectă normele tehnice aplicabile (STAS-uri, NP 116/2005, PD 177/2001, STAS 1709, STAS 10144, SR 1848).
- Documentația a fost realizată conform HG 907/2016 și Ordinului nr. 901/2015, asigurând avizarea corectă de către ISC pentru investițiile finanțate din fonduri publice.
- Toate propunerile tehnice sunt justificate, dimensionate corespunzător și fundamentate pe normativele în vigoare.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANȚARE A INVESTIȚIEI PUBLICE

Lucrările de lărgire și modernizare a străzii Mărului (duplex) 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.

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 este identificat prin următoarele CF-uri: 138408 (819mp), 125484 (698mp).



**HUB DE
PROIECTARE**
design .consultanta si management

S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro

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

Conform Certificatului de Urbanism.

Întocmit

S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.

Toma Stelian



Proiect nr. 19/2025
Modernizarea strada Mărlului (duplex)

Nr. Crt	Categoriea de lucrari	LUCRARI DEFALCATE PE LUNI - ANUL 1											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Intocmire PT DDE CS												
2	Lucrari de desfaceri												
3	Infrastructura												
4	Suprastructura												
5	Scurgerea apelor												
6	Semnalizare rutiera												
7	Organizare de santier												

Intocmit
SC HUB DE PROIECTARE SRL

[Signature]



DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

MODERNIZARE STRADA MARULUI (DUPLEX) - ETAPA 1 / VARIANTA 1

curs lei / euro 5.0886 la data de 07.10.2025 curs B.N.R

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1.	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1.	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3.	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3.	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	72,000.00	15,120.00	87,120.00
3.5.1.	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	27,000.00	5,670.00	32,670.00
3.5.4.	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	2,500.00	525.00	3,025.00
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	4,500.00	945.00	5,445.00
3.5.6.	Proiect tehnic si detalii de executie	38,000.00	7,980.00	45,980.00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistenta tehnica	38,000.00	7,980.00	45,980.00
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,500.00	945.00	5,445.00
3.8.1.1.	pe perioada executiei	3,500.00	735.00	4,235.00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,000.00	210.00	1,210.00
3.8.2.	Diriginte de santier	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.8.3.	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	3,500.00	735.00	4,235.00
Total capitol 3		110,000.00	23,100.00	133,100.00

1) Devizul general este parte componenta a documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii	719,035.00	150,997.35	870,032.35
4.1.1.	Lucrari de constructii	719,035.00	150,997.35	870,032.35
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6.	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		719,035.00	150,997.35	870,032.35
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9,409.39	0.00	9,409.39
5.2.1.	Comisioane si dobanzi aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	3,595.18		3,595.18
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	719.04		719.04
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3,595.18		3,595.18
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	1,500.00		1,500.00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute 10%	82,903.50	17,409.74	100,313.24
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		92,312.89	17,409.74	109,722.62
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare de pret				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	207,258.75	43,524.34	250,783.09
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret 10% din C+M	71,903.50	15,099.74	87,003.24
Total capitol 7		279,162.25	58,624.07	337,786.32
TOTAL GENERAL		1,200,510.14	250,131.16	1,450,641.29
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		719,035.00	150,997.35	870,032.35

Intocmit
SC HUB DE PROIECTARE SRL

Beneficiar
MUNICIPIUL TARGU MURES



DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investiții

MODERNIZARE STRADA MARULUI (DUPLEX) - ETAPA 1 / VARIANTA 2

curs lei / euro 5.0886 la data de 07.10.2025 curs B.N.R

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1.	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1.	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3.	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3.	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	72,000.00	15,120.00	87,120.00
3.5.1.	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	27,000.00	5,670.00	32,670.00
3.5.4.	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	2,500.00	525.00	3,025.00
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	4,500.00	945.00	5,445.00
3.5.6.	Proiect tehnic si detalii de executie	38,000.00	7,980.00	45,980.00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistenta tehnica	38,000.00	7,980.00	45,980.00
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,500.00	945.00	5,445.00
3.8.1.1.	pe perioada executiei	3,500.00	735.00	4,235.00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,000.00	210.00	1,210.00
3.8.2.	Diriginte de santier	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.8.3.	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	3,500.00	735.00	4,235.00
Total capitol 3		110,000.00	23,100.00	133,100.00

1) Devizul general este parte componentă a documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii	826,890.25	173,646.95	1,000,537.20
4.1.1.	Lucrari de constructii	826,890.25	173,646.95	1,000,537.20
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6.	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		826,890.25	173,646.95	1,000,537.20
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10,595.79	0.00	10,595.79
5.2.1.	Comisioane si dobanzi aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,134.45		4,134.45
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	826.89		826.89
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,134.45		4,134.45
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	1,500.00		1,500.00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute 10%	93,689.03	19,674.70	113,363.72
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		104,284.82	19,674.70	123,959.51
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare de pret				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	234,222.56	49,186.74	283,409.30
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret 10% din C+M	82,689.03	17,364.70	100,053.72
Total capitol 7		316,911.59	66,551.43	383,463.02
TOTAL GENERAL		1,358,086.66	282,973.08	1,641,059.74
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		826,890.25	173,646.95	1,000,537.20

Intocmit
SC HUB DE PROIECTARE SRL

Beneficiar
MUNICIPIUL TARGU MURES



DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

MODERNIZARE STRADA MARULUI (DUPLEX) - ETAPA 2

curs lei / euro 5.0886 la data de 07.10.2025 curs B.N.R

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2.	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
Total capitol 2		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1.	Studii	0.00	0.00	0.00
3.1.1.	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3.	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3.	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5.	Proiectare	72,000.00	15,120.00	87,120.00
3.5.1.	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2.	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	27,000.00	5,670.00	32,670.00
3.5.4.	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	2,500.00	525.00	3,025.00
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	4,500.00	945.00	5,445.00
3.5.6.	Proiect tehnic si detalii de executie	38,000.00	7,980.00	45,980.00
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7.	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2.	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8.	Asistenta tehnica	38,000.00	7,980.00	45,980.00
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,500.00	945.00	5,445.00
3.8.1.1.	pe perioada executiei	3,500.00	735.00	4,235.00
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre ISC	1,000.00	210.00	1,210.00
3.8.2.	Diriginte de santier	30,000.00	6,300.00	36,300.00
3.8.3.	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	3,500.00	735.00	4,235.00
Total capitol 3		110,000.00	23,100.00	133,100.00

1) Devizul general este parte componentă a documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii	884,413.05	185,726.74	1,070,139.79
4.1.1.	Lucrari de constructii	884,413.05	185,726.74	1,070,139.79
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5.	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6.	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
Total capitol 4		884,413.05	185,726.74	1,070,139.79
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1.	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.2.	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11,228.54	0.00	11,228.54
5.2.1.	Comisioane si dobanzi aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2.	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,422.07		4,422.07
5.2.3.	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	884.41		884.41
5.2.4.	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,422.07		4,422.07
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	1,500.00		1,500.00
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute 10%	99,441.31	20,882.67	120,323.98
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
Total capitol 5		110,669.85	20,882.67	131,552.52
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2.	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		0.00	0.00	0.00
CAPITOL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustare de pret				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2+1.3+1.4+2+3.1+3.2+3.3+3.5+3.7+3.8+4+5.1.1)	248,603.26	52,206.69	300,809.95
7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret 10% din C+M	88,441.31	18,572.67	107,013.98
Total capitol 7		337,044.57	70,779.36	407,823.93
TOTAL GENERAL		1,442,127.47	300,488.77	1,742,616.24
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		884,413.05	185,726.74	1,070,139.79

Intocmit
SC HUB DE PROIECTARE SRL

Beneficiar
MUNICIPIUL TARGU MURES



DEVIZUL OBIECTULUI

MODERNIZARE STRADA MĂRULUI(duplex)

curs lei / euro 5.0886 la data de 07.10.2025 curs B.N.R

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii			
4.1.1.	Carosabil	297,290.000	62,430.900	359,720.900
4.1.2.	Trotuare	55,860.000	11,730.600	67,590.600
4.1.3.	Borduri stradale	38,930.000	8,175.300	47,105.300
4.1.4.	Borduri de trotuar	2,405.000	505.050	2,910.050
4.1.5.	Zona verde	22,050.000	4,630.500	26,680.500
4.1.6.	Camin de bransament	14,400.000	3,024.000	17,424.000
4.1.7.	Rigolă scafă	27,690.000	5,814.900	33,504.900
4.1.8.	Camin de tragere	7,600.000	1,596.000	9,196.000
4.1.9.	Tubulatura PEHD 63mm	207,790.000	43,635.900	251,425.900
4.1.10.	Tubulatura PVC Ø110mm	36,000.000	7,560.000	43,560.000
4.1.11.	Cămin de drenaj	6,200.000	1,302.000	7,502.000
4.1.12.	Semnalizare rutiera	2,820.000	592.200	3,412.200
TOTAL I - subcap. 4.1.		719,035.000	150,997.350	870,032.350
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.000	0.000	0.000
TOTAL II - subcap. 4.2.		0.000	0.000	0.000
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.000	0.000	0.000
4.3.1.	Iluminat public	0.000	0.000	0.000
4.3.2.	Canalizatie fibra optica	0.000	0.000	0.000
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.000	0.000	0.000
4.5.	Dotari	0.000	0.000	0.000
4.6.	Active necorporale	0.000	0.000	0.000
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		0.000	0.000	0.000
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		719,035.000	150,997.350	870,032.350

Structura Devizului General aprobata prin HG nr. 907 din 29.11.2016 publicata in MO nr. 1061 din 29.12.2016

Intocmit

SC HUB DE PROIECTARE SRL





**HUB DE
PROIECTARE**
design, consultanță și management

S.C. HUB DE PROIECTARE S.R.L.
Târgu Mureș, str. Oltului nr. 9A
540156, județul Mureș
J26/200/2023; CIF: 47566406
telefon: +40 757104246
email: contact@hubdeproiectare.ro

DECLARAȚIE

Referitor la D.A.L.I.: „Modernizare strada Mărului tronson 1”

Prin prezenta declarăm pe proprie răspundere că prețurile unitare utilizate la calculul devizelor ce au stat la baza întocmirii devizului general au fost prețurile din baza proprie de prețuri, bază formată din prețuri utilizate pe piața regională, care se actualizează lunar respectiv prețurile din programul de devize ISDP care se actualizează regulat.

Întocmit:

SC HUB DE PROIECTARE SRL



PROCES VERBAL DE RECEPȚIE 33 / 2026

Întocmit astăzi, **15/01/2026**, privind cererea **117669** din **30/12/2025**

având aviz de incepere a lucrărilor cu nr din

1. Beneficiar: MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

2. Executant: Feher Karoly

3. Denumirea lucrărilor recepționate: plan de situație în scopul:obținerea autorizației de construire pentru modernizare strada Mărului tronson 1

4. Nominalizarea documentelor și a documentațiilor care se predau Oficiului de Cadastru și Publicitate Imobiliară MUREȘ conform avizului de incepere a lucrărilor:

Număr act	Data act	Tip act	Emitent
DOSAR	30.12.2025	inscris sub semnatura privata	FEHER KAROLY
PLAN DE	30.12.2025	inscris sub semnatura privata	FEHER KAROLY
Cerere	14.01.2026	inscris sub semnatura privata	Feher Karoly
Memoriu	14.01.2026	inscris sub semnatura privata	Feher Karoly
Plan de	14.01.2026	hotarare judecatoreasca	Feher Karoly

Așa cum sunt atașate la cerere.

5. Concluzii:

Pentru procesul verbal 33 au fost recepționate 1 propuneri:

* Prezenta recepție tehnică a fost avizată și poate fi folosită doar în scopul menționat în Certificatul de Urbanism nr. 826/27.10.2025, emis de PRIMARUL MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ, și anume „OBTINEREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE PENTRU MODERNIZARE STRADA MĂRULUI TRONSON 1”.

6. Erori topologice față de alte entități spațiale:

Identificator	Tip eroare	Mesaj suprapunere
138408	Avertizare	Receptia 117669/30.12.2025: Poligonul 2 se suprapune cu terenul 138408 pe o suprafata de 819 mp
125484	Avertizare	Receptia 117669/30.12.2025: Poligonul 2 se suprapune cu terenul 125484 pe o suprafata de 698 mp
-	Avertizare	Receptia 117669/30.12.2025: Poligonul 2 se afla intr-o zona reglementata prin L17/2014 UAT 114319

Lucrarea este declarată **Admisă**

Inspector
FLORIAN-VIOREL MERUTIU

Merutiu

Florian-Viorel

Digitally signed by
Merutiu Florian-Viorel

Date: 2026.01.15
06:53:44 +02'00'

Numele și prenumele verificatorului atestat

dr.ing. Sata Lóránd

Adresă: Str. Gábor Áron nr. 6, Târgu Mureș

Telefon: 0729 005 505

Nr. XI / 6025 / 18.08.2025.



REFERAT

privind verificarea calității la cerința Af a studiului geotehnic:

MODERNIZARE STRĂZI TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ (2693 / 2025) Faza: D.T.A.C.

1. Date de identificare:

Executant: **S.C. GEOSPACE S.R.L.**
Beneficiar: **MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ**
Amplasament: **Duplexuri– str. Mărului, str. Gurghiului, str. Maramureș, str. Muntenia, str. Pădurii, str. Someșului, str. Vasile Săbădeanu, str. Zeno Vancea, str. Mărului TR3, mun. Tg. Mureș, jud. Mureș**
Data prezentării la verificare: **18.08.2025.**

2. Caracteristicile principale:

Construcții: modernizare străzi

Condiții de amplasament: în Târgu Mureș, suprafețe relativ plane, respectiv ușor în pante, în Bazinul hidrografic al râului Mureș, mal stâng; nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, zone cu exces de umiditate sau afuieri.

Din punct de vedere seismic conform normativ P100-1/2013, obiectivul este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului $ag=0,15g$, cu o perioadă de colț a spectrului seismic $T_c=0.7$ sec, corespunzând unui seism cu perioada medie de revenire de 225 ani și 20% probabilitate de revenire în 50 de ani.

Conform STAS 6054-77 adâncimea de îngheț este de $H_i=0,80-0,90$ m.

Stratificația:

Duplexuri– str. Mărului / F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,25m=0,25m balast, piatră spartă

0,25m-2,00m=1,75m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, îndesat

str. Gurghiului / F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,22m=0,22m balast, piatră spartă

0,22m-2,00m=1,78m nisip argilos, prăfos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mare, umed, îndesare medie

str. Maramureș / F1 (cotă drum existent)

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

0,27m-2,00m=1,73m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, uscat, îndesare medie

str. Muntenia / F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,28m=0,28m pavaj, balast, piatră spartă

0,28m-2,00m=1,72m nisip prăfos, argilos, cu rare pietrișuri, brun-cafeniu, tare, cu plasticitate mare, uscat, afânat

str. Pădurii / 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

str. Someșului / F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,10m=0,10m asfalt

0,10m-0,45m=0,35m balast

0,45m-2,00m=1,55m nisip prăfos, argilos, cu rare pietrișuri, galben-cafeniu, tare, cu plasticitate mijlocie, uscat, îndesare medie

str. Vasile Săbădeanu / F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,22m=0,22m balast, piatră spartă

0,22m-2,00m=1,78m argilă prăfoasă, slab nisipoasă, brun-cafeniu închis, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, afânat

str. Zeno Vancea / F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,38m=0,38m balast, piatră spartă

0,38m-2,00m=1,62m nisip prăfos, slab argilos, cu rare pietrișuri, galben-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesare medie

str. Mărului TR3 / F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,22m=0,22m balast, piatră spartă

0,22m-2,00m=1,78m nisip argilos, slab prăfos, cu rare pietrișuri, brun-cafeniu închis, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, umed, îndesare medie

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajele efectuate.

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situează în categoria de „**Risc Redus / Moderat**”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este încadrat în categoria unu / doi (GK 1/2), care corespunde unui grad de dificultate redus / moderat, în conformitate cu SR EN 1997-1:2007 (Eurocode 7 Partea 1, Proiectare Geotehnică: Reguli Generale), SR EN 1997-2:2008 (Eurocode 7 Partea 2, Proiectare Geotehnică: Investigații Geotehnice) și cu normativul NP 074-2022.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- Plan de încadrare în zonă
- Plan de situație
- Memoriu geotehnic
- Fișă cu rezultatele analizelor de laborator geotehnic
- Fișe sintetice ale forajelor geotehnice
- Diagrame distribuție granulometrică

4. Recomandări privind condițiile de fundare:

Se va ține cont de recomandările prezentate în studiul geotehnic.

Înainte de turnarea betonului fundației trebuie împiedicată 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. Se recomandă izolarea fundației.

Scurgerea apelor de la suprafață va fi asigurată prin sistematizarea suprafeței terenului cu pante 1-5% spre exteriorul construcțiilor. În jurul elevației se recomandă trotuar de beton de minim 1,00m lățime și pantă de 1-5% spre exterior.

Atât în perioada execuției cât și în perioada de exploatare se vor lua măsuri de asigurare a stabilității terenului din jur.

Vor fi respectate cu strictețe normele de protecția muncii pe timpul fazei de execuție.

Pentru prevenirea efectelor eventualelor tasări inegale, recomandăm luarea măsurilor constructive de siguranță.

În perioada executării săpăturilor în rocile prăfoase, argiloase, nisipoase, cu pietrișuri, 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.

5. Concluzii asupra verificării proiectelor:

În urma verificării se consideră documentația corespunzătoare, semnându-se și ștampilându-se conform borderou, pentru cerința Af - **Rezistența mecanică și stabilitate pentru masivele de pământ, a terenului de fundare și interacțiunii cu structurile îngropate prin investigații geotehnice și proiectare geotehnică.**

Am primit 3 exemplare
Beneficiar/Proiectant



Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat

STUDIU GEOTEHNIC

MODERNIZARE STRĂZI, TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ

Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș
Adresa: P-ța Victoriei nr.3
Localitatea: Târgu Mureș
Județul: Mureș

2693/2025

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

- Borderou
- Lista de semnături
- Memoriu geotehnic
- Fișe analize laborator geotehnic
- Diagrame granulometrice

B. PIESE DESENATE

- | | |
|---|-------------------|
| - Plan de încadrare în zonă | scara 1:10.000 |
| - Planuri de situație | scara 1:500 |
| - Fișele sintetice ale forajelor geotehnice | scara 1:50 |
| - Secțiuni stratigrafice-litologice | scara 1:250/1:100 |

Verificat Af
dr.ing. Sata Lóránd



Întocmit
ing. geolog Bereczki Zsolt



LISTA DE SEMNĂTURI

Întocmit..... ing. geolog Bereczki Zsolt



Verificat Af..... dr.ing. Sata Lóránd



MEMORIU GEOTEHNIC

MODERNIZARE STRĂZI, TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ

Beneficiar: Municipiul Târgu Mureș

Executant: S.C. Geospace S.R.L.



I. DATE GENERALE

Studiul geotehnic s-a întocmit la solicitarea beneficiarului și a proiectantului general, pentru stabilirea caracteristicilor geotehnice ale stratelor de fundare, pe amplasamentul ales de beneficiar, conform planurilor de situație scara 1:500, care va servi pentru obținerea autorizației de construcție (D.T.A.C.).

Documente și date furnizate de beneficiar:

- plan de încadrare în zonă scara 1:10.000;
- planuri de situație scara 1:500;

Străzile cercetate sunt situate în Târgu Mureș, având suprafețe relativ plane, respectiv ușor în pante.

I.1. Date privind morfologia si topografia terenului

Perimetrul și zona cercetată este localizată în Târgu Mureș, și se află în partea central-nordică al Hărții Geologice a României, Foaia Târgu Mureș scara 1:200.000, cu simbol L-35-XIII, aparținând Bazinului hidrografic al râului Mureș, mal stâng.

I.2. Date privind geologia și hidrogeologia zonei

Din punct de vedere geologic zona și amplasamentul studiat aparține depozitelor, constituit din strate Neogen-Pliocen-Pannoniene (p_n), de origine aluvionară formată și depusă de acțiunea apelor curgătoare și superficiale, formate din argile, argile marnoase, prafuri, nisipuri.

Peste aceste strate și formațiuni sunt prezente rocile mai tinere de vârstă Quaternar-Holocenă (qh_2), compuse din roci argiloase, prăfoase, nisipoase, cu concrețiuni calcaroase, limonitice, manganoase, de origine deluvial-proluvială, care s-au format în urma forțelor de eroziune exterioară.

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

Stratele de pietriș în masă de nisip sunt strate necoezive.

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

I.3. Apa subterană

În forajele efectuate nivelul hidrostatic nu a fost interceptat până la adâncimea de -2,00m.

I.4. Clima

Clima amplasamentului cercetat este de tip continental moderat.

Temperatura medie anuală este de 7,8°C, cu temperatura medie a lunii iulie fiind 22,0°C, iar a lunii ianuarie de -4,2°C.

Precipitațiile medii anuale se caracterizează prin cantități cuprinse între 600mm-700mm (media fiind 636mm). Cantitatea medie a lunii iulie este de 80,1 mm, iar cea a lunii ianuarie este de 36,1 mm.

Adâncimea de îngheț $H_i = -0,80\text{m}-0,90\text{m}$ (conform STAS 6054/77).

I.5. Zona seismică de calcul

Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, $a_g = 0,15g$, $T_c = 0,70s$, $IMR = 225$ ani, și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, (conform P100/2013).

I.6. Stabilitatea terenului

Pe suprafața studiată nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, sau afuieri.

II. SINTEZA INFORMAȚIILOR OBȚINUTE DIN INVESTIGAREA TERENULUI

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.

Forajele F1-F9 au fost amplasate conform planurilor de situație scară 1:500, de comun acord cu beneficiarul lucrării.

Au fost traversate următoarele stratificații caracteristice:

Duplexuri– str. Mărului

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,25m=0,25m balast, piatră spartă

0,25m-2,00m=1,75m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vâtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, îndesat

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu;
- $I_p=15,43\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c=0,89$ plastic vâtos;
- $S_{(r)}=0,88$ foarte umed;
- porozitate $n=35,69\%$;
- $e=0,54$ îndesat;
- rezistență la forfecare $\phi^0=21^\circ$;
- coeziunea $c=24$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d=1,850$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s=27000$ kPa;
- $P_{conv}=250$ kPa;

Valorile de calcul ale modului 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 prăfos, argilos	P3	sub 0,1

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

str. Gurghiului

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,22m=0,22m balast, piatră spartă

0,22m-2,00m=1,78m nisip argilos, prăfos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mare, umed, îndesare medie

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip argilos, prăfos, brun-cafeniu;
- $I_p = 20,29\%$ plasticitate mare;
- $I_c = 0,97$ plastic vârtos;
- $S_{(r)} = 0,72$ umed;
- porozitate $n = 43,29\%$;
- $e = 0,75$ îndesare medie;
- rezistență la forfecare $\phi^0 = 15^\circ$;
- coeziunea $c = 35$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d = 1,690$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s = 17000$ kPa;
- $P_{conv} = 250$ kPa;

Valorile de calcul ale modului 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 argilos, prăfos	P3	sub 0,1

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

str. Maramureș

F1 (cotă drum existent)

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

0,27m-2,00m=1,73m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, uscat, îndesare medie

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu;
- $I_p = 17,47\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c = 0,97$ plastic vârtos;
- $S_{(r)} = 0,51$ uscat;
- porozitate $n = 38,28\%$;
- $e = 0,61$ îndesare medie;
- rezistență la forfecare $\phi^0 = 20^\circ$;
- coeziunea $c = 20$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d = 1,650$ g/cm³;
- modulul de deformație liniară $E_s = 22000$ kPa;
- $P_{conv} = 250$ kPa;

Valorile de calcul ale modului 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 prăfos, argilos	P3	sub 0,1

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

str. Muntenia

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,28m=0,28m pavaj, balast, piatră spartă

0,28m-2,00m=1,72m nisip prăfos, argilos, cu rare pietrișuri, brun-cafeniu, tare, cu plasticitate mare, uscat, afânat

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip prăfos, argilos, cu rare pietrișuri, brun-cafeniu;
- $I_p = 24,45\%$ plasticitate mare;
- $I_c = 1,02$ tare;
- $S_{(r)} = 0,29$ uscat;
- porozitate $n = 45,53\%$;
- $e = 0,82$ afânat;
- rezistență la forfecare $\phi^0 = 15^\circ$;
- coeziunea $c = 31$ kPa;
- greutate volumică uscată $\gamma_d = 1,420$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s = 14000$ kPa;

- $P_{conv}=250$ kPa;

Valorile de calcul ale modului 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 prăfos, argilos, cu rare pietrișuri	P3	sub 0,1

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

str. Pădurii

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 $\phi^0=34^0$;
- 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 modului 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, $U_L < 70\%$, calitate ca material pentru terasamente, mediocră.

str. Someșului

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,10m=0,10m asfalt

0,10m-0,45m=0,35m balast

0,45m-2,00m=1,55m nisip prăfos, argilos, cu rare pietrișuri, galben-cafeniu, tare, cu plasticitate mijlocie, uscat, îndesare medie

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip prăfos, argilos, cu rare pietrișuri, galben-cafeniu;
- $I_p = 17,91\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c = 1,27$ tare;
- $S_{(r)} = 0,39$ uscat;
- porozitate $n = 40,06\%$;
- $e = 0,67$ îndesare medie;
- rezistență la forfecare $\phi^0 = 20^\circ$;
- coeziunea $c = 20$ kPa;
- greutate volumică uscată $\gamma_d = 1,570$ g/cm³;

- modulul de deformăție liniară $E_s = 22000$ kPa;
- $P_{conv} = 250$ 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 prăfos, argilos, cu rare pietrișuri	P3	sub 0,1

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

str. Vasile Săbădeanu

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,22m=0,22m balast, piatră spartă

0,22m-2,00m=1,78m argilă prăfoasă, slab nisipoasă, brun-cafeniu închis, plastic
vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, afânat

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: argilă prăfoasă, slab nisipoasă, brun-cafeniu închis;
- $I_p = 17,18\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c = 0,70$ plastic vârtos;
- $S_{(r)} = 0,81$ foarte umed;
- porozitate $n = 55,30\%$;
- $e = 1,22$ afânat;
- rezistență la forfecare $\phi^0 = -^\circ$;

- coeziunea $c = -$ kPa;
- greutate volumică uscată $\gamma_d = 1,570$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s = 7000$ kPa;
- $P_{conv} = 250$ 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	P5	II	1, 2a	80,70

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	argilă prăfoasă, slab nisipoasă	P5	sub 0,1

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

str. Zeno Vancea

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,38m=0,38m balast, piatră spartă

0,38m-2,00m=1,62m nisip prăfos, slab argilos, cu rare pietrișuri, galben-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesare medie

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip prăfos, slab argilos, cu rare pietrișuri, galben-cafeniu;
- $I_p = 10,52\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c = 0,78$ plastic vârtos;
- $S_{(r)} = 0,93$ practic saturat;

- porozitate $n=43,90\%$;
- $e=0,75$ îndesare medie;
- rezistență la forfecare $\phi^{\circ}=19^{\circ}$;
- coeziunea $c=16$ kPa;
- greutate volumică uscată $Y_d=1,810$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s=17000$ kPa;
- $P_{conv}=250$ 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 prăfos, slab argilos, cu rare petrișuri	P3	sub 0,1

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

str. Mărului TR3

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,22m=0,22m balast, piatră spartă

0,22m-2,00m=1,78m nisip argilos, slab prăfos, cu rare petrișuri, brun-cafeniu închis, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, umed, îndesare medie

Foraj F1 proba P1:

- adâncimea 0,50m-2,00m: nisip argilos, slab prăfos, cu rare petrișuri, brun-cafeniu închis:

- $I_p=14,85\%$ plasticitate mijlocie;
- $I_c=0,97$ plastic vârtos;
- $S_r=0,65$ umed;
- porozitate $n=42,63\%$;
- $e=0,72$ îndesare medie;
- rezistență la forfecare $\phi^\circ=19^\circ$;
- coeziunea $c=16$ kPa;
- greutate volumică uscată $\gamma_d=1,650$ g/cm³;
- modulul de deformare liniară $E_s=17000$ kPa;
- $P_{conv}=250$ 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 argilos, slab prăfos	P3	sub 0,1

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

III. ÎNCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIILE GEOTEHNICE

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	$a_g=0,15$	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.

IV. CONCLUZII ȘI PROPUNERI

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;
- înainte turnării betonului fundației trebuie împiedicată 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 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^0 și c);

- valorile presiunii convenționale sunt date pentru fundații cu lățimi de $B=1,00\text{m}$ și adâncimi de fundare $D_f=2,00\text{m}$ față de nivelul terenului sistematizat;

- pentru lățimi de fundare $>$ de $2,00\text{m}$ și adâncimi de fundare $>$ de $2,00\text{m}$

P_{conv} se va recalcula cu relația:

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

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

V. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

SR EN ISO 14688/1-2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688/2-2005	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.
SR EN 1997/1-2004	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale.
SR EN 1997/2-2007	Eurocode 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului.
SR EN ISO 22476/2-2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercare de penetrare dinamică.
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-76	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul de fundare în cazul fundării directe.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
NP 074-2022	Ordin pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții”.
NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
P100/2013	Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri.
PD 177/2001	„Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide”.
STAS 1709-1-90/2-90	Adâncimea de îngheț în complexul rutier.
TS/1982	Încadrarea pământurilor după săpături.
STAS 2914/84	Lucrări de drumuri, terasamente, condiții tehnice generale de calitate

Verificat Af
dr.ing. Sata Lóránd



Întocmit
ing. geolog Bereczki Zsolt



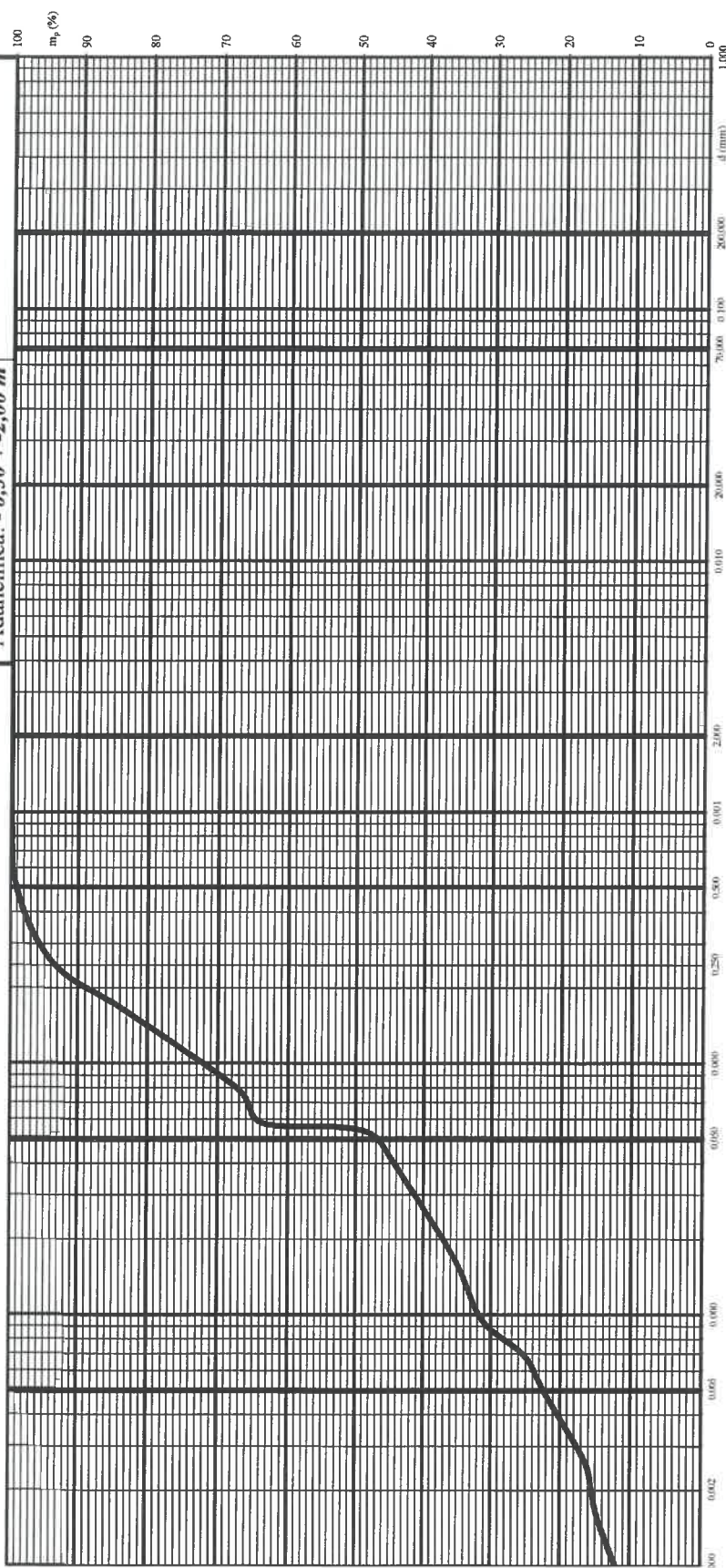




Lucrarea:

Foraj nr.: **F.1**

Proba nr.:	P.1
------------	-----

Adâncimea: $-0,50 \div -2,00 \text{ m}$ 

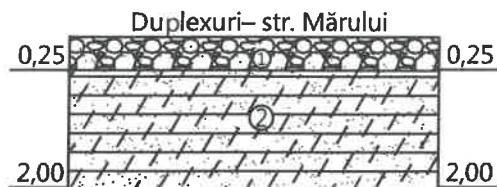
ARGILĂ	PRAF	fin	mijlociu	mare	mic	mare	BOLOVĂNIȘ	BLOCURI
		NISIP			PIETRIȘ			

DESCRIERE MATERIAL: nisip prăfos, argilos

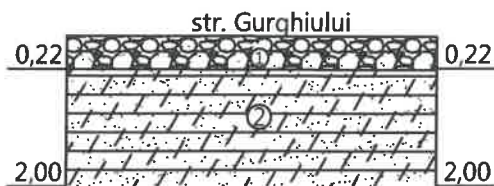
		În conformitate cu originalul					
d < 0,002 mm	16	% argilă (coloidală)	0,250 < d < 0,500 mm	6	% nisip mijlociu	70,000 < d < 200,000 mm	% bolovăniș
0,002 < d < 0,005 mm	7	% argilă	0,500 < d < 2,000 mm	1	% nisip mare	d > 200,000 mm	% blocuri
0,005 < d < 0,005 mm	24	% praf	2,000 < d < 20,000 mm	-	% pietriș mic	$U_n = d_{60} / d_{10}$	
0,005 < d < 0,250 mm	46	% nisip fin	20,000 < d < 70,000 mm	-	% nisip mare	Partea levrabilă	

În conformitate cu originalul

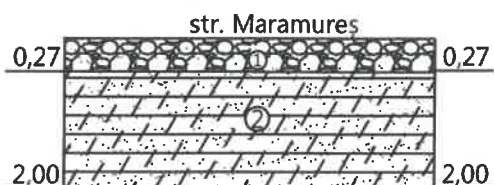
Operator
Nagy Zoltán



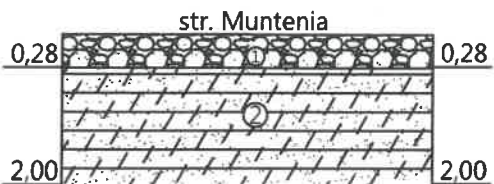
- ①- balast, piatră spartă
②- nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, îndesat



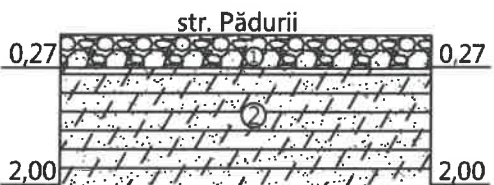
- ①- balast, piatră spartă
②- nisip argilos, prăfos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mare, umed, îndesare medie



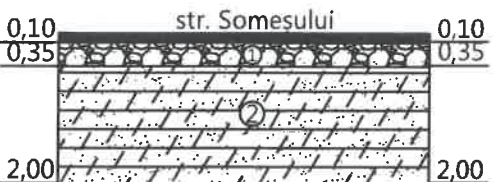
- ①- pavaj, balast, piatră spartă
②- nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, uscat, îndesare medie



- ①- pavaj, balast, piatră spartă
②- nisip prăfos, argilos, cu rare pietrişuri, brun-cafeniu, tare, cu plasticitate mare, uscat, afânat



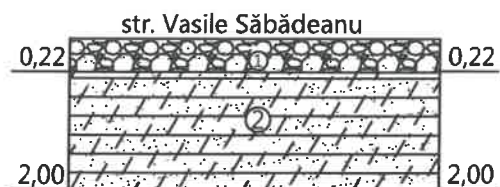
- ①- balast, piatră spartă
②- nisip cu pietriş, galben-cafeniu, tare, foarte umed, îndesare medie



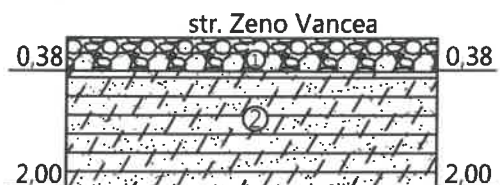
- ①- asfalt, balast
②- nisip prăfos, argilos, cu rare pietrişuri, galben-cafeniu, tare, cu plasticitate mijlocie, uscat, îndesare medie



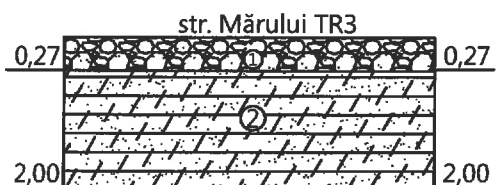
geoSpace Bulevardul 1 Decembrie 1918 Nr.106/11 540447 Târgu Mureş, jud. Mureş Tel: 0744630781, www.geo-space.ro			MODERNIZARE STRĂZI, TÂRGU MUREŞ, JUDEŢUL MUREŞ	Nr. studiu geotehnic 2693/2025
Specificaţie	Nume	Semnătura	SECŢIUNE STRATIGRAFICĂ-LITOLOGICĂ	Faza S.G.
Întocmit	ing. geolog Bereczki Zsolt			Scara 1:250/ 1:100
Verificat				



- ① - balast, piatră spartă
 ② - argilă prăfoasă, slab nisipoasă, brun-cafeniu închis, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, afânat



- ① - balast, piatră spartă
 ② - nisip prăfos, slab argilos, cu rare pietrișuri, galben-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, practic saturat, îndesare medie



- ① - balast, piatră spartă
 ② - nisip argilos, slab prăfos, cu rare pietrișuri, brun-cafeniu închis, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, umed, îndesare medie



geo space Bulevardul 1 Decembrie 1918 Nr.106/11 540447 Târgu Mureș, jud. Mureș Tel: 0744630781, www.geo-space.ro			MODERNIZARE STRĂZI, TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ	Nr. studiu geotehnic 2693/2025
Specificație	Nume	Semnătura	SECȚIUNE STRATIGRAFICĂ-LITOLOGICĂ	Faza S.G.
Întocmit	ing. geolog Bereczki Zsolt			Scara 1:250/ 1:100
Verificat				



MODERNIZARE STRADA MĂRULUI(DUPLEX)

BENEFICIAR : MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ, JUDEȚUL MUREȘ

Expertiza nr.13/2026

Expert Tehnic POPESCU A. NICOLAE
Certificat nr. 09622/18.03.2016

tel. 0744-759683, e-mail: nucu_popescu_2005@yahoo.com

BORDEROU**Piese scrise:**

Coperta.....	pag.1
Borderou.....	pag.2
Legitimație și atestat expert tehnic.....	pag.3
Referat privind expertiză tehnică.....	pag.4-11
Anexa 1.....	pag.12



MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind eliberarea și funcționarea tehnică, cu modificările și completările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 1381/2004 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, cu modificările ulterioare, referitor la emiterea tehnică profesională a specialiștilor în domeniul:

In baza conținutului Ceretelor de emitere în domeniul tehnic profesional, în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind eliberarea și funcționarea tehnică profesională a specialiștilor în domeniul:

Seriile VD Nr. 09622

VICE PRIM-MINISTRU,
MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

D-nr./Dl. **POPESCU A. NICOLAE**

Cod numeric personal: **1614021114010121**

de profesie: **INGINEER** cu domiciliul în localitatea **PLATANULUI** com. **PLATANULUI** județul **MEHEDINTEA**

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: EXPERT TEHNIC

INDOIRENILE: CONSTRUCTII DE LEMN (A, B, D)

IN SPECIALITATE:

PRIVIND CERINȚELE ESSENȚIALE: SESIZAREA ȘI STABILITATEA (A), SIGURANȚA LA EXPLOZIE (B), IGIENA SĂNĂTATE ȘI MEDIU (D)

Seriile VD Nr. 09622

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

Direcția Generală Dezvoltare Regională și Infrastructură

D-nr./Dl. **POPESCU A. NICOLAE**

Cod numeric personal: **1614021114010121**

Profesie: **INGINEER**

ATESTAT

Pentru competența: **EXPERT TEHNIC**

In domeniul: **CONSTRUCTII DE LEMN (A, B, D)**

In specialitatea: **PRIVIND CERINȚELE ESSENȚIALE: SESIZAREA ȘI STABILITATEA (A), SIGURANȚA LA EXPLOZIE (B), IGIENA SĂNĂTATE ȘI MEDIU (D)**

Seriile VD Nr. 09622

Prezenta legitimație va fi vizată de emitenți din 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 18.03.2026	Prelungit valabilitatea până la ..	Prelungit valabilitatea până la ..
Prelungit valabilitatea până la ..	Prelungit valabilitatea până la ..	Prelungit valabilitatea până la ..

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE**LEGITIMAȚIE**

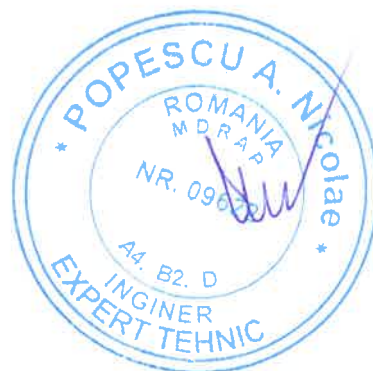
Seriile VD Nr. 09622

REFERAT

**privind Expertiză tehnică pentru obiectivul:
MODERNIZARE STRADA MĂRULUI(DUPLEX)**

1. GENERALITĂȚI

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1.1. Faza | Expertiză Tehnică |
| 1.2. Investitor: | MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ |
| 1.3. Expertizare: | ing. Popescu A. Nicolae |

**2. METODA EXPERTIZĂRII****2.1. Stabilirea situației existente a străzii investigata****2.2. Soluții recomandate pentru asfaltarea străzii investigata**

Pentru întocmirea EXPERTIZEI TEHNICE s-au consultat următoarele:

- Date tehnice si statistice furnizate de către beneficiar;
- Culegere de date și inspecție vizuală a amplasamentului străzii Mărului(Duplex) realizate de către elaborator;
- Specificații tehnice de specialitate;
- Extras din studiul geotehnic întocmit de către SC.GEOSPACE SRL.

Expertiza a fost întocmită în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată în data de 30.09.2016;
- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- H.G. 925/1995 – Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor si a construcțiilor modificata prin HG 742/2018;
- SR 10144-1:2024 Străzi și amenajări pentru biciclete. Profiluri transversale. Cerințe de proiectare
- SR 10144-2:2024 Trotuare, alei pentru circulația pietonală și amenajări pentru biciclete. Cerințe de proiectare
- STAS 10144/3-91 Străzi-Elemente geometrice- Prescripții de proiectare
- OMT Nr.49/1998 –Norme tehnice privind proiectarea si realizarea străzilor in localitățile urbane
- SR EN 13108-1:2016- Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice
- SR EN 13242+A1:2010/C91:2022: Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.
- CP 012/1 – 2007 Cod de practică pentru producerea betonului.
- SR 1848-1, Semnalizare rutieră – Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră – Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare.
- SR 1848-2, Semnalizare rutieră - Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră – Partea 2: Condiții tehnice .
- SR 1848-3, Semnalizare rutieră – Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră – Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.
- SR 1848-7, Semnalizare rutieră – Marcaje rutiere
- STAS 10796/1/77 Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
- Normativ pentru dimensionarea pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, indicativ PD 177 din 2001;
- STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț in complexul rutier. Prescripții de calcul.
- STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.

3. MOTIVUL EFECTUĂRII EXPERTIZEI

Strada Mărului(Duplex) investigata din Municipiul Târgu Mureș, care face obiectul prezentei expertize tehnice, se încadrează în categoria de importanță „C” (importanta normală) și în clasa de importanță III (medie), conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții si a H.G. nr.766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.

Strada Mărului(Duplex) expertizata are lungimea de cca.208m.



Plan de încadrare în zona

Starea de degradare a străzii afectează utilizatorii, viteza de circulație este redusă datorită stării carosabilului generând noxe emise în aer și un consum în exces de carburant. Vara la trecerea autovehiculelor se formează nori de praf care afectează calitatea mediului.

Trotuarele lipsesc, pietonii trebuie să circule pe carosabil riscând să fie loviți de autovehicule, zona în care se află strada este în plină dezvoltare imobiliară.

În consecință este necesară întocmirea unei expertize tehnice de specialitate.

În conformitate cu cerințele Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177/2015 în art. 18 alin 2 precizează că intervențiile la construcțiile existente ce se referă la lucrări de construire, reconstruire, sprijinire provizorie a elementelor avariate, desființare parțială, consolidare, reparație, modificare, extindere, desființare totală se efectuează în baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat și cuprind proiectarea, execuția și recepția lucrărilor care necesită emiterea în condițiile legii a autorizației de construire sau de desființare, după caz.

În aceeași lege la art. 21 lit. h) se precizează că investitorii sunt persoane fizice sau juridice care finanțează și realizează investiții sau intervenții la construcțiile existente în sensul legii și au obligația de expertizare a construcțiilor prin experți tehnici atestați, în situațiile în care la aceste construcții se execută lucrări de natura celor prevăzute la art. 18 alin. 2.

Expertiza tehnică stabilește cauzele care au generat defecțiunile existente pe aceste străzi rurale și propune soluții tehnice de remediere a acestora, respectiv aducerea arterei rutiere expertizată la o stare de viabilitate corespunzătoare exploatării în condiții normale, care implicit să conducă la dezvoltarea zonei.

4. SITUAȚIA EXISTENTĂ (extras din studiul geotehnic)

Date privind morfologia și topografia terenului

Perimetrul și zona cercetată este localizată în Târgu Mureș, și se află în partea central-nordică a Hărții Geologice a României, Foaia Târgu Mureș scara 1:200.000, cu simbol L-35-XIII, aparținând Bazinului hidrografic al râului Mureș, mal stâng.

Date privind geologia și hidrogeologia zonei

Din punct de vedere geologic zona și amplasamentul studiat aparține depozitelor, constituit din strate Neogen-Pliocen-Pannoniene (pn), de origine aluvionară formată și depusă de acțiunea apelor curgătoare și superficiale, formate din argile, argile marnoase, prafuri, nisipuri.

Peste aceste strate și formațiuni sunt prezente rocile mai tinere de vârstă

Quaternar-Holocenă (qh2), compuse din roci argiloase, prăfoase, nisipoase, cu concrețiuni calcaroase, limonitice, manganoase, de origine deluvial-proluvială, care s-au format în urma forțelor de eroziune exterioară.

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

Stratele de pietriș în masă de nisip sunt strate necoezive.

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

Clima

Clima amplasamentului cercetat este de tip continental moderat.

Temperatura medie anuală este de 7,80C, cu temperatura medie a lunii iulie fiind 22,00C, iar a lunii ianuarie de -4,20C.

Precipitațiile medii anuale se caracterizează prin cantități cuprinse între 600mm-700mm (media fiind 636mm). Cantitatea medie a lunii iulie este de 80,1 mm, iar cea a lunii ianuarie este de 36,1 mm.

Adâncimea de îngheț $H_i = -0,80m - 0,90m$ (conform STAS 6054/77).

Zona seismică de calcul

Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare, $a_g = 0,15g$, $T_c = 0,70s$, $IMR = 225$ ani, și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, (conform P100/2013).

Stabilitatea terenului

Pe suprafața studiată nu au fost observate fenomene de alunecări, mișcări de soluri, sau afuieri.

Investigația geotehnică

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 până la adâncimea maximă de 2,00m.

Forajul geotehnic a întâlnit următoarea stratificație :

F1 (cotă drum existent)

0,00m-0,25m=0,25m balast, piatră spartă

0,25m-2,00m=1,75m nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, îndesat

Nivelul hidrostatic nu a fost interceptat în forajul efectuat până la adâncimea de -2,00m.

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

Categoria pământului	Tipul de pământ	Tipul climateric	Regim hidrologic	E_p , 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 prăfos, argilos	P3	sub 0,1

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

Cu punctajul total de 8/9 puncte, lucrarea se încadrează în categoria geotehnică 1, cu risc geotehnic redus/moderat.

5. SITUAȚIA EXISTENTĂ

Strada investigată 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.

Lungimea pe care se vor efectua lucrări de amenajare a străzii este de 202,0m, formată din 2 aliniamente (Ax1 și Ax2). Pe Ax1 a străzii lățimea actuală este de 6,8 – 8,4 m, cu ampriza de 9,8 m – 10,0 m. Lățimea actuală de 4,5 – 5,0 m, cu ampriza actuală de 5,5 m – 6,0 m pe Ax2 a străzii în lungime de 28,58m.

Traseul este format din 2 aliniamente racordate la 90°

Strada se prezintă cu un sistem rutier din agregate naturale (piatră spartă, balast).

Patul străzii este pământ nisip prăfos, argilos, brun-cafeniu, plastic vârtos, cu plasticitate mijlocie, foarte umed, îndesat de tip P3, foarte sensibil la îngheț-dezghet.

Strada este amplasată ală nivelul terenului.

Declivitatea este mică de max 2%.

Strada nu are trotuare.

În prezent scurgerea apelor se face haotic, șanțurile lipsesc.

Lipsesc marcajele și indicatoarele rutiere.

6. STAREA TEHNICĂ

Se analizează tehnic strada Mărului(Duplex).

Planeitatea și rugozitatea

În evaluarea celor doi indici nu a fost nevoie să se utilizeze echipamente specializate (APL și SRT) deoarece, din experiență, strada nu poate fi încadrată decât la planeitate și rugozitate cu calificativul rea, cu suprafața de circulație care nu asigură desfășurarea circulației rutiere în condiții de siguranță și confort.

Capacitatea portantă

Capacitatea portantă pe strada investigata este apreciata ca fiind rea, apărând gropi, care împiedică desfășurarea fluenta a traficului, datorita frânarilor si accelerărilor repetate.

Starea de degradare

Evaluarea stării tehnice a fost efectuată pe baza metodologiei CD 155 - 2001 "Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne". Evaluarea stării de degradare a fost efectuată și pe baza măsurărilor și aprecierilor vizuale efectuate la fața locului. Pentru aceasta a fost luată în considerare și arhiva fotografica atașată –Anexa starea de degradare.

Calificativul stării de degradare se stabilește în funcție de indicii de degradare ID:

ID> 13	REA
ID= 7,5-13	MEDIOCRA
ID= 5-7,5	BUNĂ
ID < 5	FOARTE BUNĂ

Evaluare ID conform CD-155/2001:

Calificativul de stare de degradare apreciat pentru toate obiectivul investigat este «rea».

Având în vedere calificativele caracteristicilor străzii analizata din Municipiul Târgu Mureș, clasa stării tehnice determinate prin planeitate, rugozitate, capacitate portanta si stare de degradare este:

- clasa 1-foarte rea.

Lucrările obligatorii prevăzute de Normativul CD 155/2001 sunt ranforsarea structurii rutiere, prin refacerea integrala a acesteia.

7 DATE DE TRAFIC

La alcătuirea structurilor rutiere pentru străzi se ia în considerare traficul, exprimat în vehicule grele (V.G.) cu greutatea pe osie mai mare de 50 kN, care vor circula pe artera stradală, considerând perioada de perspectivă conform Art. 13 din "Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi", indicativ NP 116-04.

Autovehiculele cu greutate pe osie mai mare de 50 kN (V.G.) fac parte din categoria vehiculelor grele, care definesc traficul greu. Ele sunt reprezentative pentru traficul urban și considerarea lor în estimarea traficului de calcul conduce la o încadrare în clasele de trafic puțin diferită de cea stabilită pentru vehiculul etalon 115 kN (care se folosește pentru drumuri).

Perioada de perspectivă va fi de 15 ani, si anume 2026-2041.

Tabel .Clase de trafic pentru străzi (perioada de perspectivă = 15 ani) NP 116-04

Trafic drumuri osii 155 kN CD 155-2001 (publicat cu ordin MTCT 625/2003 în Monitorul Oficial nr. 786/2003)		Trafic strazi corelare cu echivalare cu vehicule grele (V. G.)		
Clasa trafic	Volum Trafic Nc (m.o.s.)	Clasa trafic	Volum trafic Nc 115 kN m.o.s.	MZA 50 kN (V. G.)
1	2	4	7	5
Exceptional	3...10	T0	>3	>660
Foarte greu	1...3	T1	1...3	220...660
Greu	0,3...1	T2	0,5...1	110...220
Mediu	0,1...0,3	T3	0,3...0,5	70...110
Usor	0,03...0,1	T4	0,15...0,3	35...70
Foarte usor	<0,03	T5	<0,15	<35

Traficul de calcul estimat pentru perioada de prognoză 2026-2041 este <0,15 m.o.s., ceea ce încadrează artera de circulație în clasa de trafic "foarte ușor" – echivalent drumuri publice interurbane, echivalentul pentru străzi fiind clasa – T5.

Mai defavorabila la dimensionarea structurii rutiere este verificarea la acțiunea îngheț-dezghetului.

8. RECOMANDARI PRIVIND SOLUTIILE PROIECTATE

Intervenții propuse

Prescripțiile tehnice cer corelarea elementelor geometrice în plan cu elementele geometrice în profil longitudinal. În consecință soluțiile de traseu în plan și profil longitudinal se vor studia împreună, avându-se în același timp în vedere situația terenului în profil transversal, mai exact spus soluțiile proiectate ale traseului vor fi astfel stabilite încât să rezulte volume minime ale cantităților necesare lucrărilor de reabilitare.

De asemenea se va urmări ca traseul în plan, profil longitudinal sau transversal să se înscrie în teren astfel încât să se mențină lucrările existente, accese, intersecții cu străzile laterale, etc.

Datorită situației existente, va fi necesara si proiectarea și realizarea unor mici corecții, atât în plan cât și în profilul longitudinal, pentru încadrarea în prevederile Normativelor în vigoare.

Traseul in plan

Traseul proiectat va fi format din succesiuni de aliniamente si curbe, conform prevederilor STAS 10144/3-91.

În plan și în profil longitudinal, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de baza de 25 km/h pentru străzile de categorie a IV-a. În cazuri izolate, pentru evitarea demolărilor de clădiri, mutărilor de instalații și, implicit, a exproprierilor de terenuri, proiectantul va putea reduce viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări în plan.

Profilul longitudinal

Principiul de baza care va sta la proiectarea liniei roșii va fi acela ca linia roșie să nu afecteze cotele de nivel existente ale proprietăților din lungul străzilor.

La stabilirea liniei roșii în profil longitudinal se vor avea în vedere și racordările cu străzile laterale precum și asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe platforma străzilor. De asemenea se va avea în vedere corelarea elementelor geometrice în plan cu elementele geometrice în profil longitudinal și transversal.

Pe cât posibil, se va adopta o valoare a pasului de proiectare de min.50 m pentru străzi de categoria a IV-a aceasta putând fi redusă doar în condiții bine justificate. Razele proiectate, pentru curbele de racordare în plan vertical, convexe sau concave, trebuie sa depășească valorile minime prevăzute în STAS 10144/3-91 subcap.4.8 tabelul 14.

Profilul transversal

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța străzii expertizate, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unor străzi urbane, conform Ordinului pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localități urbane (Ordinul Ministerului Transporturilor Nr. 49/1998, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr. 138 bis/6.06.1998), cu consultarea prevederilor Standardelor SR 10144/1,2-2024.

Strada este destinată unui trafic local, rezidențial. Prin urmare se va amenaja ca o strada de categoria a IV-a - care asigura accesul la locuințe și servicii curente sau ocazionale din zonele cu trafic foarte redus, cu lățimea părții carosabile de 3,00m sau 3,50 m conf. SR 10144/1-2024 sau 4,00 m conf.OMT 49, partea carosabila este încadrata de trotuare.

La cererea Beneficiarului din punct de vedere transversal elementele de gabarit se pot mari suplimentar, asigurandu-se elementele pentru trafic in dublu sens.

Recomand Proiectantului următorul profil transversal tip:

Parte carosabila de 5,50 m lățime (2x2,75 m), încadrată de rigole, borduri mari 15x25 de cm si un trotuar cu lățimea de min.1,20m(CLT).

Panta transversala a părții carosabile poate sa fie sub forma de acoperiș sau unică, funcție de modul de colectare adoptat pentru apele de pe platforma străzii respective, cu respectarea valorii specifice fiecărei îmbrăcăminti rutiere (2,5% pentru îmbrăcăminti bituminoase, 2% la îmbrăcăminti din beton de ciment).

Partea carosabila a străzilor si trotuarelor va fi încadrată de borduri de beton/piatra naturala, montate pe fundații de beton.

Terasamente

Lucrările de terasamente vor consta din săpături si umpluturi pentru realizarea cotelor platformei proiectate precum și lucrări la sistemul de scurgere a apelor, carosabil, trotuare, etc.

Lucrările de terasamente vor respecta gradul de compactare prevăzut de STAS 2914-84.

Structura rutieră carosabil

Modernizarea străzii Mărului(Duplex) din Municipiul Târgu Mureș supusa expertizei se va realiza cu structura de rezistență calculată de către proiectant, funcție de caracteristicile terenului de fundare, zonei climatice, regimului hidrologic si a traficului actual si de prognoza (determinat conform AND 584-2012).

Partea carosabilă prezintă în momentul de față o serie de defecțiuni de tipul denivelărilor si zonelor tasate (vezi Anexa 1 - Foto relevante), fapt care împiedica desfășurarea normală a circulației.

Problema generala a străzii este ca proprietățile se afla amplasate la cota carosabilului. O ranforsare nu este posibila pentru ca ar deranja accesele în curți si ar putea introduce apele în curțile si casele cetățenilor.

Strada are o zestre variabila de cca.27 de cm de balast si piatra.

Structura de rezistență proiectată pentru modernizarea străzii Mărului(Duplex) va putea fi suplă sau rigidă, conform Normativului PD 177-2001 sau a Normativului NP 081-2002, rezultată în baza calcului de dimensionare efectuat de către proiectant. Structura rutieră proiectată se va verifica la acțiunea îngheț-dezghețului (STAS 1709-1/90, STAS 1709/2-90 și STAS 1709/3-90).

Grosimea finală a straturilor va rezulta după această verificare.

Ținând seama de traficul de perspectivă, se recomandă să se realizeze o structură rutieră corespunzătoare clasei de trafic. Se recomandă următoarele structuri :

Varianta 1

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA 16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2016 (BA16 conform AND 605/2016);
- 6 cm strat de legătură din beton asfaltic deschis BAD22.4 leg 50/70, BADPC22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2016 (BAD 22.4, BADPC22.4 conform AND 605/2016);
- 20 cm strat de baza din piatra sparta, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2010/C91:2022;
- 30 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2010/C91:2022;
- 10 cm strat de forma din balast conform STAS 12253
- săpătură

sau

Varianta 2

- 20 cm imbracaminte din beton rutier BcR 4.5;
- hârtie Kraft sau folie polietilenă;
- 2 cm nisip
- 30 cm strat de fundație din balast, conform STAS 6400-84 si SR EN 13242+A1:2010/C91:2022;
- 10 cm strat de forma din balast conform STAS 12253
- săpătură

Avantajele Variantei 1 supla în comparație cu Varianta 2 rigida sunt următoarele:

- Costuri ale investiției inițiale mai reduse;
- Creșterea ratei interne de rentabilitate;
- Durată de execuție a lucrărilor redusă;
- Posibilitatea desfășurării traficului auto pe stratul de piatră spartă imediat după execuție;
- Utilizarea pietrei sparte în alcătuirea sistemelor rutiere conferă un comportament elastic compatibil cu tipul de pământ din patul drumului
- Strada poate fi utilizată de participanții la trafic si pe perioada execuției , fără a fi necesara închiderea acesteia pe perioada întăririi betonului

Capacitatea portantă și gradul de compactare la nivelul superior al terasamentelor va fi stipulată prin caietele de sarcini ale documentației tehnice care urmează sa fie elaborată, conform normativelor în vigoare: AND 530, Indicativ CD31-2002 etc.

Capacitatea portantă la nivelul stratului de balast va fi conform prevederilor normativului CD31-2002, iar cea pe stratul de piatră spartă va fi stipulată în Caietul de Sarcini al documentației faza PT.

Lucrările de terasamente trebuie să corespundă prevederilor STAS 2914-84 în ceea ce privește capacitatea portantă, gradul compactare.

Structura rutieră va trebui sa fie întreținută ulterior, conform prevederilor Normativului AND 554.

Trotuare

La amenajarea trotuarelor Proiectantul va tine seama de cerințele din cap.6 al Standardului SR 10144-2/24.

Se recomandă următoarele Variante de structuri rutiere ptr. trotuare:

Varianta

- 3 cm beton asfaltic BA8 rul 50/70 pentru stratul de uzura
- 10 cm strat de baza din beton C25/30 prevăzut cu rosturi tăiate la 2m interdistanta
- 20 cm balast

sau

Varianta 2

- 6+8 cm pavaj din pavele de beton
- 3-4 cm nisip sau mortar de ciment
- 12 cm balast stabilizat



- 20 cm strat din balast

Proiectantul va alege din soluțiile recomandate de către expert pe baza calculului tehnico-economic pe care la va face și după consultarea sa cu Beneficiarul.

Bordurile pentru încadrarea trotuarelor vor fi din beton de ciment 15x25 cm spre carosabil, și borduri 10 x 15 cm spre proprietăți și spre zonele verzi, pozate pe un strat de beton de ciment. Dacă nu este spațiu se poate renunța la bordura spre proprietăți. La colturile străzilor și la intersecții cu alte străzi, dacă nu sunt în apropiere accese auto amenajate, se vor realiza borduri înclinate pentru accesul persoanelor cu dizabilități fizice.

Trotuarele vor avea panta transversală unică de 1-2 %.

Clasa betoanelor utilizate pentru lucrările la trotuare se vor alege în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2-2022 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007).

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se va realiza în primul rând prin pantele transversale și longitudinale proiectate, astfel încât să ajungă la bordura. De aici Proiectantul va găsi soluții pentru evacuarea apelor în canalizarea pluvială a orașului sau la un emisar natural.

Capacele căminelor intersectate de traseele proiectate se vor ridica la cotă.

Este obligatoriu ca după executarea lucrărilor sistemele de scurgere a apelor să se mențină în stare de funcționare prin curățiri și decolmatări ori de câte ori este necesar. Această sarcină revine beneficiarului pe tot parcursul anului, fiind știut faptul că, apa care stagnează pe platformă sau chiar la marginea platformei, pe acostamente sau în șanțuri, este un factor important de degradare prematură a stării unui drum.

Accese auto în proprietati

Realizarea accesului la proprietati se va face prin coborarea bordurii. Accesele se vor realiza cu structura aleasă de trotuar.

Lucrări de consolidare

Zonele moi cu capacitate portantă redusă identificate în patul străzii investigată vor fi tratate cu un blocaj de piatră de minim 30 cm grosime, peste care se va așterne fundația, conform soluțiilor descrise mai sus.

Siguranța circulației

Pentru siguranța circulației se vor realiza lucrări de semnalizare verticală (indicatoare de circulație) și orizontală (marcaje rutiere) în scopul prevenirii posibilelor accidente de circulație.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848,1,2,3. Marcajele se vor executa conform SR 1848-7.

Rezistența și stabilitatea la sarcini statice, dinamice și seismice

Soluțiile de modernizare rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la solicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotului pe toată durata de serviciu a drumurilor.

Vor fi luate în considerare soluții în conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garantează îndeplinirea tuturor cerințelor privind funcționarea, securitatea și fiabilitatea lucrărilor proiectate, normative avizate de Compania Națională de Administrație și Întreținere a Drumurilor, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 1296.

Aceste soluții vor fi în conformitate cu Normele Europene și vor asigura rezistența și stabilitatea lucrărilor atât la sarcini statice cât și la cele dinamice și îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea stabilității la deformații permanente
- rezistențe sporite la fâgășuire
- rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului drumului)
- evacuarea mai rapidă a apelor
- diminuarea fenomenului de acvaplanare
- rezistență la îngheț – dezgheț sporită

Siguranța în exploatare

Pentru modernizare se va urmări în permanență ca prin soluțiile recomandate să se realizeze siguranța în exploatare a lucrărilor, obiectiv prioritar în activitatea de administrare a rețelei de drumuri.



La amenajare se recomandă utilizarea numai a materialelor agrementate tehnic și cu termene de garanție care să se încadreze în durata de viață estimată.

Dacă rețelele existente în zonă vor fi afectate de lucrările proiectate, dar acestea vor fi refăcute funcție de condițiile impuse de avizatori prin avizele de principiu.

Evaluarea impactului asupra mediului

Investiția nu presupune impact semnificativ asupra mediului, materialele asfaltice putând fi atent gestionate și manipulate. La depozitarea carburanților și alimentarea cu carburant a utilajelor, se vor lua măsuri speciale pentru a nu exista scurgeri care să afecteze apele de suprafață sau apele freatice prin infiltrare.

Procesul tehnologic de execuție va afecta locuințele din zona. Zgomotul dezvoltat în zona de lucru, va duce la creșterea nivelului de zgomot în zona din jurul zonei de execuție a lucrărilor pe o perioadă scurtă de timp. Emisiile de noxe pot avea unele efecte asupra lucrărilor, care se manifestă doar local și sunt curente pentru o activitate ca aceasta (tip șantier).

Analizând posibilul impact negativ al procesului tehnologic de execuție asupra factorilor de mediu, se poate afirma că sănătatea populației din zona nu va fi afectată de execuția lucrărilor și nu vor fi introduse efecte negative suplimentare asupra solului, drenajului, microclimatului, apelor de suprafață, vegetației, faunei sau din punct de vedere al zgomotului și peisajului. Nu vor fi afectate obiective de interes cultural sau istoric. Prin executarea lucrărilor vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu, cât și din punct de vedere economic și social.

Influența asupra factorilor de mediu se va datora eliminării emisiei diverselor noxe din zona amplasamentului, ceea ce va avea un efect pozitiv asupra mediului înconjurător.

În ansamblu, se poate aprecia că din punct de vedere al mediului ambiant, lucrările ce fac obiectul prezentului proiect, nu vor introduce disfuncționalități suplimentare față de situația actuală, ci dimpotrivă vor avea un efect pozitiv.

După realizarea lucrărilor proiectate se vor reface toate suprafețele de teren afectate, iar deșeurile rezultate, se vor elimina de către executantul lucrării în locuri special amenajate și puse la dispoziție de Primăria Târgu Mureș.

La proiectare, execuție și în exploatarea construcțiilor din prezenta documentație se vor respecta prevederile legii protecției mediului nr. 137/95 din 2000 și legea 107/1996 privind protecția apelor, de asemenea se vor avea în vedere prevederile legislației specifice în vigoare.

Managementul traficului în timpul execuției lucrărilor

Lucrările de modernizare se vor executa sub circulație, pe tronsoane bine determinate în concordanță cu tehnologiile de execuție și natura intervențiilor.

Pe parcursul execuției, lucrările vor fi semnalizate 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".

Termenul de valabilitate al prezentei expertize tehnice este 24 luni.

Expertiza tehnică își încetează valabilitatea înainte de perioada maximă de 24 luni, în următoarele situații :

- a) Modificarea situației existente prin efectuarea de către beneficiar a unor lucrări definitive pe amplasamentul lucrărilor proiectate, fără înștiințarea și acceptul expertului tehnic.
- b) Dacă au avut loc intervenții de înlocuire sau reparare a rețelelor de utilități existente sau introducerea unor rețele noi, pe traseul sau amplasamentul lucrărilor expertizate, aceste lucrări aducând modificări structurale și/sau a cotelor structurilor expertizate.
- c) Calamități naturale (inundații, cutremure, incendii, etc.) ce afectează lucrările expertizate.

Ianuarie 2026

Expert tehnic Construcții Drumuri A4,B2,D
Ing. Popescu A. Nicolae



Anexa 1- Anexa Fotografica

