

PAGINĂ DE TITLU

DENUMIRE PROIECT:

MODERNIZARE STR. POSADA



BENEFICIAR:
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

PROIECTANT:
SC BUJIȚĂ M&M CONSTRUCT SRL

NR. PROIECT:
11/2021

FAZA: DALI

B O R D E R O U

PIESE SCRISE

1. Pagina de titlu	pag.1
2. Borderou	pag.2
2. Lista de semnături	pag.3
3. Memoriu tehnic	pag.4
4. Documentație fotografică	pag.53
5. Deviz general	pag.54
6. Devize pe obiecte	pag.55
7. Grafic de eșalonare	pag.56

PIESE DESENATE

1. PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	0.1
2. PLAN DE SITUAȚIE	1.1-1.8
3. PROFIL LONGITUDINAL	2.1-2.4
4. PROFIL TRANSVERSAL TIP	3.1

LISTĂ DE SEMNĂTURI

Denumirea proiectului :

MODERNIZARE STR. POSADA

Beneficiar : MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ

Proiectant : SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL - CLUJ NAPOCA

Administrator : ing. BUJIȚĂ MIRCEA

Șef proiect : ing. BUJIȚĂ MIRCEA

Proiectat drumuri : ing. BUJIȚĂ MIRCEA

Proiectat rețele electrice: ing. ȘUTAC DANIEL

Proiectat rețele edilitare: ing. MĂRGINEAN NISTOR

I. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiții :
MODERNIZARE STR. POSADA

1.2. Ordonatorul principal de credite/investitor :
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ
Piața Victoriei, nr.3, Municipiul Târgu Mureș, județul Mureș

1.3. Beneficiarul investiției:
MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ
Piața Victoriei, nr.3, Municipiul Târgu Mureș, județul Mureș

1.4.Elaboratorul documentației:
SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL - CLUJ NAPOCA

II. DESCRIEREA INVESTIȚIEI.

2.1 Prezentarea contextului:

Prezenta documentație tehnico-economică are ca scop elaborarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenții pentru realizarea lucrărilor de modernizare a străzii Posada din Municipiul Târgu Mureș, conform temei de proiectare elaborate de beneficiarul lucrărilor.

Municipiul Târgu Mureș are realizată “ Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgu Mureș 2021-2030” în care sunt cuprinse necesitățile locale, care au fost împărțite pe domenii de interes cu scopul delimitării domeniilor de cuprindere a strategiei care mai apoi să fie integrate în strategiile de dezvoltare a județului Mureș.

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană cuprinde acțiuni interconectate care urmăresc să realizeze o îmbunătățire durabilă a condițiilor economice, de mediu, climatice, sociale și demografice ale municipiului Târgu Mureș contribuind la abordarea provocărilor esențiale, fiind de un real folos autorității urbane.

Strategia a fost elaborată în baza nevoilor reale de dezvoltare identificate în baza unei analize teritoriale și demografice fiind corelată cu obiectivele generale de dezvoltare ale regiunii Centru și ale României.

Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană a Municipiului Târgu Mureș a fost elaborată în mod participativ, prin implicarea reprezentanților tuturor grupurilor social demografice din comunitate. Participarea populației la elaborarea strategiei SIDU va contribui la creșterea spiritului de inițiativă a oamenilor din comunitate, la implicarea tuturor păturilor vulnerabile în procesul de luare a deciziilor și la responsabilizarea comunității pentru deciziile luate și pentru întreg procesul de dezvoltare.

Planificarea dezvoltării Municipiului Târgu Mureș a reprezentat voința administrației publice locale, care dorește o dezvoltare durabilă pentru cetățenii municipiului. Scopul final al strategiei SIDU a fost stabilirea obiectivelor strategice ale municipiului Târgu Mureș pe termen lung cât și stabilirea direcțiilor de dezvoltare pentru a atinge obiectivele stabilite.

Orice comunitate trebuie să asimileze și să promoveze o viziune strategică în ceea ce privește dezvoltarea sa în viitor. Lipsa unei asemenea viziuni duce la o activitate administrativă haotică, în cadrul căreia se pot rata oportunități și se consumă irațional resurse prețioase. Experiența internațională a arătat că proiectele și programele operaționale funcționează cel mai bine atunci când fac parte dintr-un cadru coerent și când există o coordonare la nivel strategic. În cadrul strategiei SIDU s-au identificat principalele probleme pentru care cetățenii solicită rezolvarea lor în vederea îmbunătățirii vieții și dezvoltării durabile a Municipiului Târgu Mureș.

În urma elaborării analizei SWOT privitoare la domeniul ce ține de mobilitate, au fost stabilite “Punctele slabe” care necesită o abordare urgentă și soluții tehnice coerente cu dezvoltarea urbană a municipiului.

Puncte slabe mobilitate urbană:

- Starea tehnică deficitară a aproximativ 20% din lungimea totală a rețelei stradale;
- Capacitatea de circulație redusă a tramei stradale majore;
- Disfuncționalități legate de operarea serviciilor de transport public;
- Nivel ridicat al poluării fonice generat de emisii și trepidații;
- Statistică defavorabilă a accidentelor rutiere;

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenții de față analizează situația existentă și deficiențele existente în teren, precum și propune soluțiile tehnice necesare realizării lucrărilor de modernizare a străzii Posada, din Municipiul Târgu Mureș.

Situația actuală și informații despre entitatea responsabilă cu implementarea proiectului:

Județul Mureș, pitoresc cadru natural al spațiului carpato-danubian, este situat în partea central-nordică a României, în Podișul Transilvaniei, în bazinul superior al râului Mureș și bazinele râurilor Târnava Mare și Târnava Mică, fiind cuprins între meridianele 23°55' și 25°14' longitudine estică și paralelele 46°09' și 47°00' latitudine nordică.

În ceea ce privește **organizarea administrativ-teritorială**, județul Mureș cuprinde:

- 4 municipii (Târgu-Mureș, Sighișoara, Reghin, Târnăveni)
- 7 orașe (Luduș, Sovata, Iernut, Miercurea Niraj, Sărmașu, Sângeorgiu de Pădure, Ungheni)
- 91 comune
- 487 sate

Municipiul reședință al județului: Târgu-Mureș

- Suprafața totală: 4.930 ha
- Populația stabilă: 147.886 locuitori

Reședința administrativă a județului Mureș este și un important centru economic și cultural al județului. Prin așezarea sa geografică în culoarul larg al râului Mureș, beneficiază de avantajele care le oferă zona de confluență a trei regiuni naturale, cu resurse economice diferite și complementare: regiunea cerealieră a Câmpiei Transilvaniei, Podișul Târnavelor și zona forestieră a dealurilor subcarpatice interne.

Situat în partea centrală a țării, urmând cursul râului omonim, județul Mureș coboară în trepte de pe crestele Carpatilor Rasariteni înspre Câmpia Transilvaniei și Podișul Târnavelor. Relieful de podis și colinar ocupa jumătate din întinderea județului, cealaltă jumătate fiind rezervată dealurilor subcarpatice și munților vulcanici Calimani și Gurghiu. 6696 kilometri patrati constituie suprafața județului Mureș. Aceasta reprezintă aproape trei procente din întinderea actuală a României, iar cei circa 579.000 locuitori au o pondere similară în întregul populației țării. 48,8 la suta din populația județului locuiește în mediul urban: la Târgu Mureș, Reghin, Sighișoara, Târnăveni, Luduș, Sovata, Iernut, Miercurea Nirajului, Ungheni, Sărmașu și Sângeorgiu de Pădure, iar 51,2 la suta în mediul rural, în 91 de comune cu 486 de sate. Localitatea reședință de județ este municipiul

Tîrgu Mures. Județul beneficiază de o rețea de comunicație cuprinzând 1846 kilometri de drumuri publice, din care 18 la suta reprezintă drumurile de interes național, 40 la suta cele de importanță județeană și 42 la suta cele comunale.



Situat în interiorul arcului carpatic, județul Mureș este favorizat de un relief armonios, dispunând de bogate și variate resurse naturale.

Relieful teritoriului județului cuprinde o depresiune intracarpatică ce coboară ușor în trepte, de pe piscurile vulcanice ale munților Călimani (2100 m) și ai Gurghiului, spre mijlocul Câmpiei Transilvaniei (276 m), brăzdată fiind de Valea Mureșului și fragmentată de afluenții acestuia.

Rețeaua hidrografică a județului aparține în totalitate bazinului râului Mureș, principalul colector de apă în întreg bazinul Transilvaniei, care străbate teritoriul județului pe o lungime de 187 km.

Regimul climatic ce caracterizează județul Mureș este continental-moderat, cu diferențieri în zona de deal, față de cea de munte. Temperaturile medii anuale se mențin între 8 0 - 90 C în partea de vest și 20- 40 C în partea de est. Precipitațiile variază între 550 mm pe an în partea de vest și 1000-1200 mm pe an în zona montană. Vânturile predominante sunt cel de vest și nord-vest, cu intensitate și frecvență mijlocie.

Date demografice

La 18 martie 2002, potrivit rezultatelor recensământului, populația stabilă a județului Mureș a fost de 579.862 locuitori (53,2% români, 39,3% maghiari, 7% țigani, 0,3% germani și alte etnii), ocupând locul 14 în ierarhia județelor țării, cu o pondere de 2,7%. Față de recensământul din 1992, numărul locuitorilor a scăzut cu 30.191, respectiv cu 4,9%. În ceea ce privește structura populației pe sexe, în 2002, ca și la recensământul anterior efectuat în 1992, se menține o ușoară predominare numerică a populației de sex feminin: sex masculin – 283.762 (48,9%), sex feminin – 296.100 (51,1%). 48,8% din populația județului se afla în mediul urban, iar 51,2 % în mediul rural.

Principalele municipii și orase ale județului sunt: municipiul Tîrgu-Mures (reședința de județ) cu 149.577 locuitori, municipiul Reghin – 36.023 locuitori, municipiul Sighisoara – 32.287 locuitori, municipiul Târnaveni – 26.537 locuitori, orasul Iernut – 9.440 locuitori, orasul Ludus – 17.407 locuitori, orasul Sovata – 11.568 locuitori.

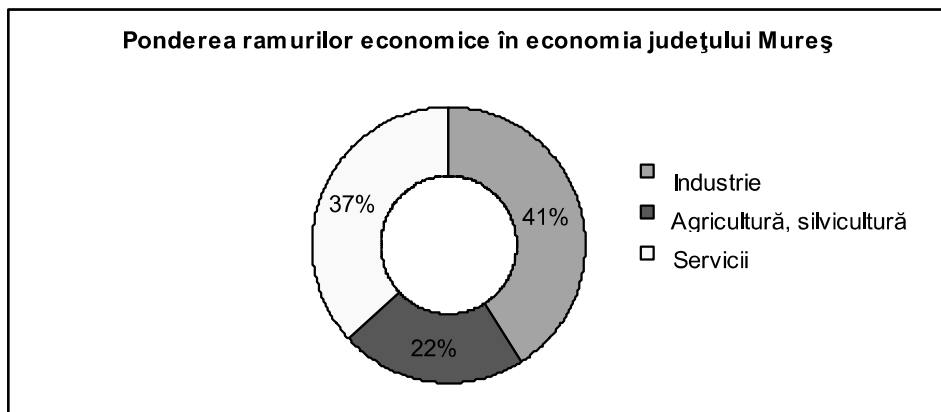
Conform rezultatelor ultimului recensământ, desfășurat în anul 2002, municipiul Tîrgu-Mures are 149.577 locuitori. Populația orasului este structurată pe etnii după cum urmează: români – 75.317 (50,35%), maghiari – 69.825 (46,68%), țigani – 3.759 (2,51%), germani – 275 (0,18%), alta etnie – 367 (0,17%).

Structura populației după religie este următoarea: ortodocși – 69.726 (46,62%), reformati – 44.849 (29,98%), romano-catolici – 20.156 (13,48%), greco-catolici – 4.051 (2,71%), unitarieni – 3.891 (2,60%), alte religii (evangelica de confesiune augustină, evanghelică lutherană sinodo-presbiteriană, adventista de ziua a șaptea, baptista, penticostala, creștină după Evanghelie) – 6.904 (4,6%).

Tîrgu-Mures este reședința județului Mures, județ cu o suprafață de 6.696 km pătrați, este situat în zona central-nordică a României, reprezentând aproximativ 3% din întreaga suprafață a țării.

Date economice

Principalele ramuri economice și ponderea lor în economia județului sunt: industria: 41%, agricultura, silvicultura și exploatarea forestieră: 22%, serviciile: 37%.



Industria județului Mureș, în perioada 01.01.-31.07.2021, a înregistrat o evoluție favorabilă în raport cu aceeași perioadă a anului precedent. Astfel, în această perioadă, indicele producției industriale a fost de 118,1%, înregistrând o creștere de 18,1% față de perioada corespunzătoare a anului anterior.

Cifra de afaceri din industrie realizată de agenții economici din județ, atât pe piața internă cât și pe cea externă, în perioada 01.01.-31.07.2021, a înregistrat o creștere cu 42,8% față de perioada corespunzătoare a anului anterior.

Comerțul exterior realizat de agenții economici din județ s-a concretizat în perioada 01.01.-31.05.2021 în exporturi în valoare de 581.245 mii euro și importuri de 877.467 mii euro. Comparativ cu aceeași perioadă a anului 2020, valoarea mărfurilor exportate a

crescut cu 31,6% (+139589 mii euro), iar valoarea importurilor a crescut cu 22,7% (+162422 mii euro). Deficitul comercial în perioada 01.01-31.05.2021 a fost de -296222 mii euro. În perioada corespunzătoare a anului anterior soldul balanței de comerț exterior a fost negativ, în aceeași perioadă înregistrându-se un deficit de -273389 mii euro.

Turism

În perioada 01.01. - 31.07.2021, structurile de cazare existente în județul Mureș au fost gazda unui număr de 186186 turiști (cu 68228 mai mulți față de perioada corespunzătoare din 2020, respectiv o creștere de 57,8%), care au efectuat un număr de 373614 înnoptări (cu 140809 mai multe față de perioada corespunzătoare din 2020, respectiv o creștere cu 60,5%) ; durata medie a sejurului a fost de 2,0 înnoptări / turist.

Starea socială

Mișcarea naturală a populației

Datele operative referitoare la mișcarea naturală a populației evidențiază o evoluție nefavorabilă a acestor fenomene demografice la nivelul județului în perioada 01.01-31.07.2021 comparativ cu aceeași perioadă a anului anterior. Numărul nașcuților-vii a scăzut cu 317 față de 01.01-31.07.2020 (2886 nașcuți-vii în primele șapte luni din anul 2021 față de 3203 în aceeași perioadă 2020), iar numărul decedaților a crescut de la 4233 în primele șapte luni ale anului 2020 la 4847 în perioada corespunzătoare 2021 (+614 persoane).

Tendința negativă a sporului natural al populației se manifestă și în perioada 01.01.- 31.07.2021, chiar se accentuează; dacă în primele șapte luni din anul 2020 sporul natural a fost de -1030 persoane, în aceeași perioadă în 2021 valoarea acestuia a fost de -1961 persoane.

Efectivul salariaților la sfârșitul lunii iulie 2021 a fost de 142572 persoane, nivel mai mare decât la sfârșitul lunii iulie 2020 (+3136 persoane).

Câștigul salarial nominal mediu brut în luna iulie 2021 a fost de 5507 lei, iar cel net a fost de 3345 lei (+ 243 lei față de luna iulie 2020).

Numărul șomerilor și rata șomajului

La sfârșitul lunii iulie 2021, numărul șomerilor înregistrați a fost de 6237 persoane, cu 170 persoane mai mult decât în luna corespunzătoare a anului precedent.

Protecție socială

Numărul mediu al pensionarilor de asigurări sociale de stat a fost în trimestrul II 2021 de 130185 persoane, cu 578 persoane mai puțin decât în perioada corespunzătoare a anului trecut, pensia medie lunară cifrându-se la 1503 lei (+205 lei față de trimestrul II 2020).

Industria județului se situează, la nivel național pe locul opt, aceasta fiind fruntașă în mai multe domenii. Cele mai importante din acest punct de vedere sunt industria producătoare de îngreșăminte chimice și industria producătoare de brânzeturi. Alte domenii industriale principale de activitate în județ sunt :

- Industria producătoare de lapte
- Producția de mobilier
- Producția de cherestea

Ineficiența economică, dar mai ales gradul înalt de poluare a dus, va duce în continuare la întreruperea activității unor capacități de producție și implicit la reducerea numărului de salariați, industria devenind astfel principala ramură generatoare de șomaj.

Agricultura are și ea o pondere destul de importantă în economia județului Mureș, și anume 22%. Acest lucru este confirmat, într-o oarecare măsură, de faptul că 61% din suprafața totală a județului Mureș este suprafață agricolă.

În ceea ce privește județul Mureș, culturile predominante sunt cele de cereale (grâu, secară, porumb, orz), de sfeclă de zahăr, de porumb și cea de legume.

Dezvoltarea sectorului întreprinderilor mici și mijlocii este deosebit de importantă deoarece pe de o parte, în prezent este principala sursă de locuri de muncă, iar pe de altă parte prin intermediul lor se creează o cultură a competiției bazată pe flexibilitate și productivitate.

Structura activităților economice la nivelul județului în anul 2019 se prezintă astfel:
mii lei

ACTIVITĂȚI	TOTAL	din care, pe grade de mărime după nr de salariați			
		0-9	10-49	50-249	250 și peste
TOTAL JUDEȚ	41185546	6197419	10877365	12953483	11157279
Agricultură, silvicultură și pescuit	735558	251930	288498	42405	152725
Industrie extractivă	2194714	3828	101698	20725	2068463
Industrie prelucrătoare	10478290	479273	1581317	3319577	5098123
Producția și furnizarea de energie electrică și termică, gaze, apă caldă și aer condiționat	7685141	14293	1814919	4011907	1844022
Distribuția apei; salubritate, gestionarea deșeurilor, activități de decontaminare	365195	36752	121980	103258	103204
Construcții	2488177	488396	731774	1020726	247281
Comerț cu ridicata și amănuntul, repararea autovehiculelor și motocicletelor	12375311	3206123	4426309	3704341	1038538
Transport, depozitare și activități de poștă și curierat	1579810	498325	749266	211734	120485
Hoteluri și restaurante	691192	218591	360781	111820	
Informații și comunicații	534649	107482	149748	166496	110923

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL
J12/2448/2019; CUI RO41264450
STR LUNII NR 1, BL L24; SC 2; AP23
CLUJ NAPOCA, JUDEȚ CLUJ

Tranzacții imobiliare, închirieri și activități de servicii prestate în principal întreprinderilor	1290019	526673	261463	128368	373516
Invățământ	27167	18506	8661		
Sănătate și asistență socială	273341	121451	90605	61285	
Alte activități de servicii colective, sociale și personale	466982	225794	190348	50840	

Județul Mureș se afirmă cu un potențial turistic foarte ridicat, întrucât pe întreg teritoriul său sunt concentrate obiective turistice variate și de mare valoare. Activitatea turistică este susținută de existența unei infrastructuri diversificate, cu unități de cazare corespunzătoare, în special în centrele urbane.

În conformitate cu Carta Verde privind politica de dezvoltare regională în România, Târgu Mureș are statutul de municipiu reședință, fiind reședința județului Mureș.

Municipiul este situat în centrul Transilvaniei, zona central-nordică a României și are o suprafață de 66,96 km², și este situat la o altitudine de 320 m față de nivelul Mării Negre.

Municipiul are ca delimitare geografică râul Mureș și dealul Cornești și se învecinează cu comunele: Sângeorgiu de Mureș, Livezeni, Corunca, Crăciunești, Cristești, Sâncraiu de Mureș și Sântana de Mureș. Este situat în culoarul larg al Mureșului după ce acesta trece de defileul Mureșului Superior. Amplasarea în teritoriu, îi conferă unicitate și o mare diversitate din punct de vedere geografic fiind amplasat la intersecția a trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului.

Dintre principalele municipii de importanță națională sau regională, cele mai apropiate de Târgu Mureș sunt:

- Cluj Napoca situat la distanța de 107km
- Oradea situat la distanța de 256km
- Ploiești situat la distanța de 280km
- Iași situat la distanța de 322km

Cel mai apropiat aeroport este la Vidrasău (Târgu-Mureș) aflat la 12 km de municipiu..

Căi de acces:

- autostrada A3
- drumul național DN15, DN13, DN15E, DJ 135, DJ 152A, DC65

- calea ferată Răstolița-Deda

Infrastructură

În domeniul telecomunicațiilor, oferta comercială este dominată de compania națională de telefonie fixă și de trei companii de telefonie mobilă. Gradul de acoperire prin telefonie mobilă crește datorită expansiunii tehnicii în telefonie fără fir. Tendința este de deconectare de la rețeaua fixă de telefonie în favoarea telefoniei mobile.

Pe teritoriul orașului există acces la televiziunea prin cablu și la internet.

Rețeaua de distribuție a apei are majoritatea locuințelor racordate. Principala sursă de apă curentă o reprezintă rețeaua publică de alimentare cu apă.

Rețeaua de canalizare menajeră are de asemenea majoritatea locuințelor racordate în Municipiul Târgu Mureș.

Rețeaua de distribuție a gazelor naturale și rețeaua de alimentare cu energie electrică sunt realizate pe toate străzile din municipiu.

Entitatea responsabilă cu implementarea proiectului este Municipiu Târgu Mureș, având sediul în Municipiul Târgu Mureș, Piața Victoriei nr.3, Județul Mureș, telefon/fax: 0265-268.330; email: primaria@tirgumures.ro.

Fundamentarea necesității și oportunității realizării investiției

Necesitatea

Conform planului de investiții pe termen lung al municipiului, un obiectiv principal este modernizarea tuturor străzilor cu structura rutieră realizată prin pietruiri. La momentul actual, în municipiu există doar câteva străzi nemodernizate, strada Posada având suprafața carosabilă realizată cu o pietruire.

Prin modernizarea străzii Posada se vor pune în valoare terenurile intravilane și cele extravilane ale Municipiului Târgu Mureș, terenurile adiacente străzii, devenind atractive din punct de vedere al construcțiilor, dar și pentru dezvoltarea activității agenților economici și a agriculturii.

Modernizarea străzii presupune realizarea unei structuri rutiere adecvate traficului, îmbunătățirea elementelor geometrice și asigurarea evacuării apelor pluviale de pe platforma drumului.

În concluzie, modernizarea străzii Posada are un impact major din punct de vedere economic și social, pentru cetățenii cu proprietăți adiacente drumurilor.

.Oportunitatea

Realizarea investiției este oportună prin posibilitatea utilizării fondurilor de la Bugetul local al Municipiului Târgu Mureș, dar și accesarea unor fonduri guvernamentale sau fonduri nerambursabile.

Prin realizarea obiectivelor propuse prin proiect se va îmbunătăți considerabil viabilitatea și starea tehnică a părții carosabile și implicit confortul și siguranța utilizatorilor, totodată va reduce substanțial consumul de carburanți și lubrifianți precum și uzura autovehiculelor

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Modernizarea străzii Posada presupune realizarea unei structuri rutiere adecvate traficului, îmbunătățirea elementelor geometrice și asigurarea evacuării apelor pluviale de pe platforma drumului.

Prin implementarea proiectului se vor preconiza atingera următoarelor obiective:

- îmbunătățirea considerabilă a viabilității stării tehnice a părții carosabile
- îmbunătățirea confortului și siguranței utilizatorilor drumurilor,
- reducerea substanțială a consumului de carburanți și lubrifianți
- redicrerea uzurii autovehiculelor
- eliminarea prafului generat de circulația mașinilor și scăderea noxelor eliberate în atmosferă

În concluzie, modernizarea străzii Posada are o importanță deosebită, din punct de vedere economic și social, pentru locuitorii Municipiului Târgu Mureș.

3. Descrierea construcției existente

3.1 Particularități ale amplasamentului

a.) Descrierea amplasamentului lucrării:

Strada propusă pentru modernizare este amplasată în intravilanul Municipiului Târgu Mureș și este catalogată ca stradă de categoria IV- stradă de folosință locală. Strada este inclusă în inventarul domeniului public al Municipiului Târgu Mureș. Lungimea totală a străzii propuse pentru modernizare prin prezenta documentație tehnico-economică este de 1.328,35m.

b.) Relațiile cu zone învecinate, căi de acces:

Drumul are originea în strada Cornești, asigurând accesul cetățenilor la proprietăți și terenuri desfășurându-se pe limitele de proprietate ale proprietăților.

c.) Datele seismice și climatice:

Date seismice

Din punct de vedere seismic, potrivit Normativului P100-1-2013, gradul de intensitate seismică este 7, coeficientul de intensitate seismică are valoarea $a_g=0,15g$, pentru zona de calcul F și perioada de colț $T_e = 0,7$ sec.

Aspecte climatice

Zona localității aparține sectorului cu climă continental-moderată.

Tipul climatic, după repartitia indicelui de umiditate Thomthwait, conform STAS 1709/1-90, este II.

Circulația aerului se caracterizează prin predominarea advecțiilor de aer temperat oceanic din W și NW, la care se adaugă influențele și modificările introduse de configurația principalelor trepte de relief.

Principalele caracteristici meteorologice observate la stația zonală cea mai apropiată, sunt următoarele:

- temperatura aerului:

- temperatura medie anuală	9,0 °C
- temperatura medie a lunii ianuarie	-4,0 - -5,0 °C
- temperatura medie a lunii iulie	16,0-19,0 °C
- temperatura maximă absolută	40,6 °C
- temperatura minimă absolută	-32,8 °C

- precipitații atmosferice:

- cantități medii anuale	600 mm
- cantități medii lunare cele mai mari între:	80-120 mm
- cantități medii lunare cele mai mici între:	30-50 mm
- cantitatea maximă căzută în 24 de ore	75,2 mm

Prima ninsoare apare în general în ultima decadă a lunii noiembrie, iar fenomenul de ninsoare se înregistrează între 20 – 30 zile pe an.

Înghețul este prezent într-un interval mediu de 120 – 130 zile pe an.

Tipul climatic după repartiția indicelui de umiditate Thornthwait, conf. STAS 1709/1-90, este II.

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS STAS-6054-85, pentru zona localității este de 80 - 90 cm.

d.) Studii de teren

Studiul topografic pentru strada propusă pentru modernizare, amplasată în intravilanul Municipiului Târgu Mureș, s-a efectuat prin ridicarea topografică, pe baza documentației pentru înregistrarea proprietăților în Cartea funciară, realizându-se publicitatea imobiliară, potrivit Legii nr. 7/1996 a cadastrului. În prezent, amplasamentul identificat ca aparținând domeniului public de interes local, este disponibil pentru amenajările prevăzute în proiect.

Studiile topografice cuprind planurile topografice cu amplasamentele reperelor, listele cu repere din sistemul de referință național, raportarea datelor topografice realizându-se la sistemul de referință – STEREO 1970 – Marea Neagră.

Studiile topografice au ca scop întocmirea de planuri de situație, profile longitudinale și transversale necesare realizării pieselor desenate conform cerințelor de proiectare, precum și stabilirea exactă a rețelelor de utilități, a limitelor de proprietăți, a acceselor etc.

Studiul geotehnic

Studiul geotehnic prezentat mai jos, este documentația tehnică de unde reies informații importante legate caracteristicile solului, morfologia, geologia și hidrologia regiunii, precum și datele despre caracteristicile fizico-geotehnice:

1. Stratificația terenului

Denumirea straturilor interceptate se face conform standardului SR EN ISO – 14688 – 1 – noiembrie 2004 – IDENTIFICAREA SI CLASIFICAREA PĂMÎNTURILOR .
Partea 1 : Identificare si descriere .

Pentru o denumire exacta a stratelor interceptate s-au prelevat probe de pământ din sondajele executate si s-au analizat de către un laborator de specialitate .

2. Apa subterană

Apa subterană nu a fost interceptată la cota terenului natural, conform ridicării topografice și nu sunt necesare epuizmente și drenări de ape.

3. Caracteristici de agresivitate a apei subterane

Apa subterană nu a fost depistată și nu poate afecta fundamentul drumului .

Din lucrările de specialitate executate anterior se concluzionează că apa subterană nu prezintă concentrații depășite la capitol de agresivitate sulfatică față de betoane și metale, conform STAS 3349-64.

4. Valorile parametrilor geotehnici de proiectare

Presiunea convențională se calculează în conformitate cu Stas 3300/2-85, anexa B, pentru fundații cu B=1,00 m și adâncimea de fundare Df= 2,00 m de la nivelul terenului natural.

În condițiile date de teren în zona amplasamentului, cu respectarea adâncimii de îngheț a regiunii se pot funda conform STAS 3300/2-85 în următoarele condiții:

- argilă prăfoasă cafenie, plastic consistentă
- praf nisipos galbui, plastic consistent

5. Caracteristici geofizice

Caracteristici geofizice ale terenului cercetat , în conformitate cu normativul P 100 - 1/2013 sunt :

- Accelerația gravitațională : $a_g=0,15\text{ g}$
- Perioada de colt : 0,7s

6. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț se apreciază conform STAS 6054/77 la 0,85m de la cota terenului natural .

7. Rezultatele incercarilor de laborator

Caracteristicile geotehnice necesare in vedere stabilirii naturii terenului cercetat și a condițiilor de fundare pe stratele interceptate se referă la următorii indici ce au fost determinate în LABORATORUL GEOTEHNIC AL SC GEOLOGIC-TECH SRL - Sibiu .

Analizele executate sunt în conformitate cu STAS-urile și standardele în vigoare și se referă la :

- natura materialului analizat :

SR EN ISO – 14688 – 1 – noiembrie 2004 – IDENTIFICAREA SI CLASIFICAREA PĂMÎNTURILOR . Partea 1 : Identificare si descriere .

SR EN ISO – 14688 – 2 – septembrie 2005 – IDENTIFICAREA SI CLASIFICAREA PĂMÎNTURILOR . Partea 2 : Principii pentru o clasificare (din punct de vedere granulometric)

- umiditatea materialului : – W nat % determinat în conformitate cu :
STAS – 1913/1-82 DETERMINAREA UMIDITĂȚII
- structura materialului analizat determinat conform :
STAS – 1913/2-76 DETERMINAREA DENSITĂȚII SCHELETULUI PĂMÎNTURILOR

Prezentăm în continuare interpretarea proprietăților fizico-mecanice rezultate în urma efectuării analizelor de laborator :

ÎNCADRAREA LUCRĂRII ÎN CATEGORIA GEOTEHNICĂ

Factorii avuți în vedere sunt : Conform Normativului NP074/2014, toate lucrările ce se vor executa pe acest sector se încadrează în **categoria geotehnică 2, cu risc geotehnic moderat**, după cum rezultă din următorul punctaj:

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
Condițiile de teren	Terenuri de fundare medii	3
Apa subterană	Cu epuizmente normale	2
Categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	2
Zona seismică P-100-1-2013	Accelerația seismică a terenului $a_g=0,10\text{ g}$	2
Riscul geotehnic	Redus	12

În conformitate cu tabelul de mai sus riscul geotehnic este **moderat** iar categoria geotehnică este **2**.

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite ori excepțional de dificile.

Studiile de teren sunt prezentate în Anexa II.

Geologia și seismicitatea

Relieful prezintă o litologie distinctă ca vârstă și natură. Sedimentele neogene, care intră în compoziția Bazinului Transilvaniei, se caracterizează printr-o uniformitate și monotonie petrografică. Aceste sedimente aparțin Miocenului și Pliocenului. Sarmațianul este constituit din marne vinete-cenușii, cu intercalații de nisipuri, uneori slab cimentate, care depășesc 10 m grosime. Sarmațianul este acoperit la suprafață cu formațiuni mai tinere.

Din punct de vedere tectonic, neogenul este cutat, straturile suferind dislocări însemnate, care le-au încreșit în anticlinale și sinclinale, cele dintâi fiind ușor bolțite și lățite, în timp ce sinclinalele sunt îngustate. Cutările neogene au dat naștere domurilor gazeifere. Grosimea mare a depozitelor neogene, de peste 5000m din care Sarmațianul ocupă un însemnat procentaj și apectele lor de facies presupun, pentru întreaga perioadă a umplerii Bazinului, o ușoară dar continuă mișcare de subsidență.

Zona studiată este încadrată Câmpiei Transilvaniei, zona sud-estică, care se caracterizează printr-un relief colinar-deluros cu văi însoțite de terase și lunci, la intersecția cu Valea Mureșului și Valea Nirajului. Actuala înfățișare a reliefului, de podiș puternic, fragmentat, de văi - culoare cu interfluvii, alunecări de teren și o puternică eroziune torențială, este consecința evoluției relativ recente în argile și marne, cu unele intercalații de gresii helvețiene.

Formațiuni mai tinere aparțin perioadei cuaternarului, alcătuite din roci aluviale – deluviale printre care cităm în zonele de terasă și luncă majoră (nisipuri, rar pietrișuri), iar la baza versanților roci deluviale, fine, prăfoase, argiloase, nisipoase și mâloase. Dezvoltarea lor pe verticală variază de la o zonă la alta. Această stratificație din urmă se interceptează în lucrările de foraj recent executate.

Morfologia regiunii

Din punct de vedere morfologic, perimetrul amplasamentului face parte din unitatea structurală a Depresiunii Transilvaniei, sector central-nordic pe foaia Târgu Mureș, zona colinară, pe malul drept a văii râului Mureș, regiune caracterizată prin versanți prelungi, uneori abrupte fără urme de alunecări de teren masive, active, având în medie altitudini cuprinse între 350-450m.

Macromorfologia regiunii este caracterizată ca regiune colinară, aspect fragmentat prin numeroase văi locale, prezentând un relief de versanți cu pante prelungi, deseori abrupte datorită alunecărilor vechi de teren. Suprafața sedimentară are o structură în domuri, dar local apar boltiri diapire sau o structură monoclinală, caracterizat de înălțimi mari în est (peste 650 m) și mici în vest (350-400m).

Relieful este format în general din interfluvii majore, separate în culoarele de vale extinse, orientate de la est la vest, cu versanți itnens degradați prin alunecări pluvio-denudare și torențialitate, cu suprafețe și nivele de eroziune, terase, forme structurale, glimee.

Factorul hidrologic principal în zonă îl reprezintă râul Mureș, amenajat prin localitate, ce străbate localitatea dinspre nord-est spre sud-vest, ce străbate regiunea dinspre nord-est spre sud, sud-vest, cu rol de colector din ambele maluri, care formează în zonele de luncă și de terase, pânze freatice bogate, cu ape subterane cantonate în formațiunile aluvionare.

Ceea ce privește chimismul apelor subterane, din lucrările de specialitate executate anterior se\ concluzioează că apa subterană nu prezintă concentrații depășite la capitol de agresivitate sulfatică față de betoane și metale, (caracteristic apelor subterane de câmpie) conform STAS 3349-64.

Din punct de vedere seismic, potrivit Normativului P100-1-2013, gradul de intensitate seismică este 6, coeficientul de intensitate seismică are valoarea $a_g=0,15g$, pentru zona de calcul G și perioada de colț $T_e = 0,7$ sec.

e.) situația utilităților tehnico-edilitare existente

În acest moment, strada propusă pentru modernizare este dotată cu rețele edilitare pentru asigurarea clădirilor cu gaz metan, energie electrică și telecomunicații, pentru alimentare cu apă potabilă, canalizare menajeră. În prezent, strada nu este dotată cu rețea de canalizare pluvială, apa scurgându-se pe taluzuri.

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

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

Riscurile pot fi:

- a) naturale - fenomene naturale distructive de origine geologică sau meteorologică, ori îmbolnăvirea unui număr mare de persoane sau animale, produse în mod brusc, ca fenomene de masă. În această categorie sunt cuprinse: cutremurele, alunecările și prăbușirile de teren, inundațiile și fenomenele meteorologice periculoase, epidemiile și epizotiile;
- b) antropice - evenimente cu urmări deosebit de grave, asupra mediului înconjurător, provocate de accidente. În această categorie sunt cuprinse: accidentele chimice, biologice, nucleare, în subteran, avarii la conducte magistrale, incendiile de masă și exploziile, accidentele majore la utilaje și instalații tehnologice periculoase, căderi de obiecte cosmice, accidente majore și avarii mari la rețelele de instalații și telecomunicații.

Riscuri naturale:

- Riscuri climatice:
 - Furtuni, tornade, secetă, îngheț, inundații, avalanșe
- Cutremure și erupții vulcanice
- Riscuri geomorfologice
 - Alunecări de teren, tasări de teren, prăbușiri de teren
- Riscuri cosmice
 - Căderi de obiecte din atmosferă, asteroizi, comete
- Riscuri biologice
 - Epidemii, epizotii, zoonoze

Riscuri antropice

- Accidente datorate muniției neexplodate sau a armelor artisanale
- Accidente nucleare, chimice și biologice
- Accidente majore pe căile de comunicații

- Incendii de mari proporții
- Eșecul utilităților publice
- Avarii la construcții hidrotehnice sau conducte magistrale
- Accidente în subteran
- Prăbușiri ale unor construcții, instalații amenajări

Analiza riscurilor:

1. Riscuri naturale

a. Alunecări de teren

Alunecările de teren sunt fenomene naturale majore care, de regulă, se produc pe versanții dealurilor, prin deplasarea rocilor de-a lungul pantei sau lateral ca urmare a unor fenomene naturale (ploi torențiale, mișcări tectonice, prăbușiri grote sau eroziuni puternice ale solului, distrugerea plantațiilor etc). Astfel de fenomene includ căderea pietrelor și avalanșe.

Terenul străbătut de strada Posada este în pantă, cu un aspect stabil, fără accidente naturale sau artificiale și nu este afectat de alunecări de teren sau fenomene geologice importante. În zona amplasamentului străzii nu s-a identificat teren cu pericol de alunecare.

Probabilitatea de producere a alunecărilor de teren care să afecteze obiectivul de investiții este mică, având în vedere rezultate din studiul geotehnic.

b. Cutremure de pământ

Din punct de vedere seismic, potrivit Normativului P100-1-2013, gradul de intensitate seismică este 6, coeficientul de intensitate seismică are valoarea $a_g=0,15g$, pentru zona de calcul G și perioada de colț $T_c = 0,7$ sec.

Consiliul Județean Mureș a realizat la nivelul instituției hărțile de risc seismic rezultând faptul că influența cutremurelor locale asupra teritoriului județului este redusă, iar efectele unui posibil cutremur vor fi reduse prin realizarea tuturor lucrărilor de construcții propuse în cadrul expertizei tehnice.

c. Erupții vulcanice

Nu este cazul în județul Mureș.

d. Inundații

În general inundațiile sunt fenomene previzibile datorită faptului că de la declanșarea fenomenului până la propagarea în zonele inundabile din aval, sau a declanșării acumulărilor de apă datorate căderilor masive de precipitații, există suficient timp pentru avertizare și alarmare.

Municipiul Târgu Mureș este supus riscului la inundații, iar factorul care să determine inundații este râul Mureș, dar acest râu nu curge prin apropierea amplasamentului străzii.

e. Incendii de pădure

Incendiul se produce întotdeauna când sunt împreună trei elemente: aerul, căldura și combustibilul. Cea mai mare parte din riscurile de incendiu de pădure apar atunci când este secetă și cald. Pădurea trebuie considerată în integralitatea sa un combustibil

potențial. Flăcările pot afecta vegetația vie (ramuri, frunze) sau moartă (ace, arbori uscați) precum și gospodăriile din zonă.

Acțiunile și măsurile de prevenire și apărare împotriva incendiilor sunt o preocupare constantă a Consiliului local și a Inspectoratului pentru Situații de Urgență Mureș.

Pe raza Municipiului Târgu Mureș nu au fost înregistrate incendii de pădure sau vegetație în ultimii ani.

2. Riscuri antropice

a. Industriale

Nu este cazul

c. Avariile la construcțiile hidrotehnice

Nu este cazul

c. De transport și depozitare produse periculoase

Nu este cazul

d. Transporturi

Transportul rutier

În ceea ce privește accidentele rutiere, funcție de categoria autovehiculelor, acestea pot fi împărțite în accidente "ușoare" în care sunt implicate autoturismele și accidente "grele" în care sunt implicate autovehiculele de transport persoane sau marfă, care la rândul lor, funcție de marfa transportată se împart în transporturi obișnuite și transporturi de mărfuri periculoase.

Infrastructura rutieră pe raza localității nu conferă riscuri de transport, însă acestea pot apărea datorită unor accidente aleatoare privind starea tehnică a autovehiculelor, nerespectarea regulilor de circulație etc. și pot avea efecte de masă. În cazul producerii unor situații de urgență cum ar fi: accidente urmate de incendii sau explozii, care să afecteze autovehiculele aflate pe rețeaua de drumuri din zona de competență a Inspectoratului pentru Situații de Urgență Mureș, a județului Mureș, intervenția este asigurată de forțele din subordine în cooperare cu cele ale Serviciilor Voluntare pentru Situații de Urgență și ale celorlalte componente ale Sistemului Național de Apărare, după caz.

Transportul feroviar

Municipiul Târgu Mureș este străbătut de cale ferată Deda–Târgu Mureș–Războieni, care asigură legătura între două magistrale de cale ferată, respectiv Magistrala CFR 300 și Magistrala CFR 400. Infrastructura feroviară pe raza localității nu conferă riscuri de transport, însă acestea pot apărea datorită mai multor factori, cei mai importanți fiind dependenți de starea de uzură a căii ferate, a dificultății de parcurgere a traseului sau a erorilor de semnalizare, care pot crea evenimente catastrofale.

Asemenea accidentelor în infrastructura rutieră, în cazul producerii unor situații de urgență intervenția va fi asigurată de Inspectoratul pentru Situații de Urgență Mureș și de celelalte componente ale Sistemului Național de Apărare, după caz.

Transportul prin rețele magistrale

Municipiul este traversat de rețeaua magistrală de distribuire a gazului metan. Factorul de risc îl reprezintă fisurarea acestei conducte pe raza teritorială, cu posibilitatea de poluare agresivă a solului și inflamarea substanței impregnate.

Municipiul este traversat și de rețeaua de distribuție a energiei electrice, de joasă și înaltă tensiune. Factorul de risc îl reprezintă ruperea cablurilor și întreruperea curentului în localitate pentru o anumită perioadă de timp.

Cele două rețele pot afecta direct investiția prin oprirea asigurării utilităților și producerea unor eventuale reparații care vor afecta structura rutieră, care vor duce la blocarea pe o perioadă de timp a circulației rutiere.

e. Nucleare

Nu este cazul

f. Poluare ape

Rețeaua hidrografică a municipiului este formată în principal din râul Mureș și afluenții săi. Resursele de apă de suprafață ale Municipiului Târgu Mureș variază de la anotimp la anotimp, în unele veri mai secetoase scăzând debitul foarte mult.

Sursele de poluare a apei sunt diferite. Cele care produc murdărirea în urma evacuării unor substanțe în ape prin intermediul unor instalații destinate următoarelor scopuri : canalizare, crescătorii de animale sau evacuări de industrii (operatori economic ce utilizează apă în procesul tehnologic), iar cele care produc murdăria prin pătrunderea necontrolată a unor substanțe în ape, locuri necanalizate sunt surse neorganizate.

Apele poluate care se pot revărsa pe suprafața străzii pot afecta suprafața betonată, în timp, producând fisuri, crăpături sau exfoliere a betonului.

g. Prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări

Până în prezent nu se cunosc prăbușiri de construcții, instalații sau amenajări în Municipiul Târgu Mureș. În cazul unor eventuale evenimente, există riscul de a se produce explozii la conductele de gaze de pe amplasamentul străzii.

h. Eșecul utilităților publice

Rețeaua de distribuție gaze este în sistem inelar, alimentarea fiind de asemenea zonală, iar scoaterea din funcțiune a unei conducte întrerupe alimentarea cu gaz metan a clădirilor din zona amplasamentului, astfel putând fi afectată suprafața carosabilului modernizat.

Energia electrică este asigurată prin distribuție aeriană. Prin punctele de transformare (TRAFO) se asigură distribuția energiei pe străzi și grupuri de străzi în cadrul localității. În cazul producerii unor evenimente, circulația ar putea fi blocată temporar de efectuarea unor lucrări la rețeaua de distribuție.

Până în prezent nu se cunosc eșecuri ale utilităților publice în Municipiul Târgu Mureș.

În cazul apariției unor evenimente nedorite intervenția pentru repunerea în funcțiune a utilităților publice se face de către societățile de administrare conform planurilor proprii de acțiune. I.S.U. Mureș, poate acționa la solicitarea acestora cu forțele

și mijloacele avute la dispoziție pentru diminuarea efectelor produse de eșecul utilităților publice.

i. Căderi de obiecte din atmosferă sau din cosmos

Căderea unor meteoriți, asteroizi sau comete pot provoca pe tot teritoriul Municipiului Târgu Mureș, efecte distrugătoare vieții prin producerea unui cutremur de tip cosmic și de apariție a unei calote imense de impurități în suspensie minimalizând radiația solară. Spațiul aerian al localității este străbătut de culoare de zbor permanente-liniile regulate de transport ale companiilor aeriene și temporare exerciții militare, transporturi utilitare. Posibilitatea unor accidente aviatice ar afecta raza teritorială prin căderea spre sol a unității complete sau a fragmentelor constructive ale aeronavelor.

Nu au fost înregistrate niciodată astfel de fenomene.

j. Muniție neexplodată

Sub denumirea generală de muniții sunt incluse următoarele: cartușe de toate tipurile, proiectilele, bombele, torpilele, minele, petardele, grenadele și orice elemente încărcate cu substanțe explozive. În timp de pace și război un mare rol îl prezintă acțiunea de identificare a muniției și apoi neutralizarea acestora în poligoane speciale și de un personal calificat în acest domeniu. Detectarea propriu-zisă (nu întâmplătoare) a muniției rămasă neexplodată se face de către formațiunile de specialitate (echipe pirotehnice), folosind dispozitive speciale, cu mari performante, care pot detecta muniția la mari adâncimi.

Pe raza localității nu au fost conflicte militare importante în urma cărora să rămână mari cantități de muniție.

3. Riscuri biologice

Epidemii și epizootii

Numim epidemie răspândirea în proporții de masă și într-un timp scurt a unei boli transmisibile la oameni, determinând astfel erodarea stării de sănătate a populației și perturbarea activităților economice, sociale și de altă natură. Declanșarea efectelor vătămătoare se datorează acțiunii specifice provocate de agenții patogeni asupra oamenilor. Lanțul epidemic: sursa de infecție, căile de transmitere și omul receptiv.

Boli transmisibile: cu poarta de intrare respiratorie, cu poarta de intrare digestivă și transmise prin vectori și plăgi.

Cu poartă de intrare respiratorie: scarlatina, difteria, rujeola, tusea convulsivă, meningita cerebro – spinală, parotidita epidemică și gripa.

Cu poartă de intrare digestivă: poliomiелita, febra tifoidă, dezinteria bacilară, holera, toxiinfecțiile alimentare și hepatita epidemică.

Transmise prin vectori și plăgi: tifosul exantematic, malaria, febra galbenă, ciuma, tetanosul.

Pe raza localității s-a depistat o epidemie de COVID-19, iar în cazul acesta s-au instituit măsurile necesare de intervenție pentru stoparea transmiterii bolilor.

Epizootiile reprezintă răspândirea în proporții de masă în rândul animalelor a unor boli infecto-contagioase, unele din ele putând fi transmise și la oameni prin contactul

direct cu animalele bolnave sau prin consumul de produse de origine animală contaminată. Deținătorii de animale au obligația și răspunderea aplicării măsurilor stabilite de organele sanitare – veterinarie pentru prevenirea și combaterea bolilor transmisibile la animale precum și de asigurarea bazelor materiale și a condițiilor organizatorice necesare.

Bolile transmisibile de la animal la om (zoonoze) sunt: bacteriene, virotice și parazitare.

Bacteriene: tuberculoză bovină, bruceloză, leptospiroză, salmoneloză, antraxul, stafilococia și tetanosul.

Virotice: turbarea, febra aftoasă, pesta, leucoza.

Parazitare: trichineloză, echinocoza, dermatomiceea.

Pe raza Municipiului Târgu Mureș nu există crescători de animale. Eventualele probleme de sănătate apărute la animale domestice se anunță prin doctorul veterinar și iau măsuri pentru eliminarea efectelor transmiterii bolilor în masă. În cazul producerii unor evenimente, traficul rutier ar putea fi afectat pe perioada interzicerii circulației de mărfuri, animale și persoane.

4. Riscuri sociale

Se produc pe fondul unui val de nemulțumiri ale maselor de oameni cauzate de probleme salariale, întârzierea acordării unor drepturi, comportament neadecvat a conducătorilor și aleșilor, nesoluționarea legală și operativă a faptelor abuzive și de corupție comise de instituții și persoane investite cu responsabilități de cercetare și sancționare juridică.

Aceste riscuri pot fi amplificate pe timpul adunărilor populare, cetățenești și electorale, serbărilor istorice, în locurile aglomerate (piețe, târguri, magazine etc.), pe timpul disputelor sportive, când se pot produce atacuri teroriste și alte amenințări sau distrugerea de bunuri de utilitate publică.

În Municipiul Târgu Mureș, deși problemele economiei de piață, cu deosebire șomajul, au afectat într-o măsură destul de mare domeniul social, n-au existat nemulțumiri în masă ale populației și nu s-au produs riscuri sociale deoarece, factorii de conducere locali au tratat și rezolvat conflictele din faza incipientă.

În cadrul unor evenimente riscul este producerea unor blocaje a traficului rutier pe strada propusă pentru modernizare este redus.

g.) Interferențe cu monumente istorice/de arhitectură; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

În Municipiul Târgu Mureș există monumente istorice/de arhitectură, dar lucrările propuse nu afectează nici într-un fel monumentele istorice.

3.2. Regimul juridic:

a.) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente

Aplasamentul studiat se află pe teritoriul administrativ al Municipiului Târgu Mureș și este administrat de către Municipiul Târgu Mureș, prin Consiliul Local Târgu Mureș, prin Hotărârea nr. 978/2002, privind atestarea domeniului public al județului Mureș.

b.) Destinația construcției existente

Destinația drumului este de stradă, astfel strada Posada din Municipiul Târgu Mureș se poate încadra ca stradă de categoria a IV-a.

Strada se poate încadra însă și ca drum de clasa tehnică V.

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

Drumul nu este încadrat în nicio categorie de construcție de mai sus.

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

Modernizarea străzii nu este însoțită de obligații sau constrângeri reieșite din documentațiile de urbanism.

3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a.) Categoria și clasa de importanță a construcției:

Categoria de importanță a lucrărilor este "C" (construcții de importanță normală, conform H.G.R. nr. 766/1997) și a fost stabilită conform tabelului de mai jos:

Nr. crt.	Factori determinanți	Criterii asociate	Punctaj	
1	Importanța vitală	a.) Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției b.) Oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției	1 1	1
2	Importanța social-economică și culturală	a.) Mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție	1	1
3	Implicarea ecologică	a.) Măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și al mediului construit	1	1
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare	a.) Durata de utilizare a construcției b.) Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea acțiunilor	6 2	4
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu	a.) Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu b.) Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este independentă de condițiile locale de teren și de mediu.	2 2	2

6	Volumul de muncă și de materiale	Ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate	4	4
---	----------------------------------	---	---	---

TOTAL 13

În urma punctajului obținut, investiția se încadrează în categoria de importanță "C".

b.) Cod în lista monumentelor istorice, după caz:

Nu este cazul.

c.) Anul/anii/perioada de construire a clădirii:

Drumul a fost construit în anul jurul anilor 1960.

d.) Suprafața construită

Nu este cazul.

e.) Suprafața construită desfășurată

Nu este cazul

f.) Valoarea de inventar a construcției

Valoarea de inventar a străzii din Municipiul Târgu Mureș, este delei, conform inventarului domeniului public al Municipiului Târgu Mureș.

3.4. Analiza stării construcției:

Traseul în plan

Traseul străzii urmărește îndeaproape proprietățile cetățenilor, având aliniamente relativ lungi racordate cu curbe având valori mici și medii, neamenajate.

Profilul longitudinal

Racordările verticale (criteriile de vizibilitate și confort) corespund în totalitate STAS 863/85, nefiind necesare corecții ale acestora.

Profilul longitudinal prezintă declivități variate, valorile înscriindu-se în intervalul 2,27% - 7,04%, pante specifice zonei de deal.

Profilul transversal

Profilul transversal actual al străzii propuse pentru modernizare nu corespunde în totalitate normelor în vigoare. Amplasamentul este limitat de gardurile limită de gospodărie, iar lățimea efectivă a carosabilului existent variază între 3,50m-4,00m. Lățimea disponibilă pentru amenajarea și corectarea elementelor geometrice ale profilului transversal nu este cea necesară, pe toată lungimea analizată, respectiv pentru amenajarea trotuarelor și a zonelor de bioretenție.

Panta transversală este de 2,5%, conform normelor și standardelor de proiectare a drumurilor în vigoare.

Structura rutieră

După cum rezultă din studiul geotehnic, grosimea pietruirii existente este între 10-25 cm. Drumul studiat nu prezintă fenomene de instabilitate, iar riscul declansării unor fenomene geodinamice este redus. Se evidențiază zone cu taluzuri mari sau difetențe de nivel mari față de curțile adiacente drumului.

Datorită circulației autovehiculelor și a fenomenului de îngheț-dezgheț stratul superior de balast existent din fundatia drumurilor s-a degradat, apărând o mulțime de gropi care împiedică desfășurarea normală a traficului.

Scurgerea si colectarea apelor

Având in vedere starea necorespunzătoare sau inexistența dispozitivelor de colectare si evacuare a apelor, din punct de vedere al stării actuale au fost întâlnite următoarele:

- evacuarea apelor de pe carosabilul existent nu se realizează, apa infiltrându-se în teren
- pe amplasamentul drumului nu există șanțuri, apa curgând pe taluzuri

Podețe tubulare transversale

Pe traseul străzii nu există podețe tubulare.

Drumuri laterale, accese în curți, intersecții

Nu există drumuri laterale cu care să se intersecteze strada propusă pentru modernizare. Accesele în curți se realizează la nivelul străzii pietruite, fără podețe tubulare.

Siguranța circulației

Lipsesc semnalizările rutiere verticale, de cele orizontale nu poate fi vorba deoarece strada este pietruită.

Situația existentă este evidențiată și de fotografiile relevante care sunt atașate acestui raport de expertiză tehnică (Anexa 1 – Foto relevante).

Concluzii:

Traseul străzii se desfășoară într-o zona de deal, cu constrângeri, care vor afecta elementele geometrice ale proiectului (necesitatea utilizării unor racordări cu raze mai reduse din considerentul păstrării traseului existent sau evitării exproprierilor.

În profil longitudinal, strada se caracterizează prin declivități mici-medii, cu valori maxime (7,04%) în unele puncte, dar cu porțiuni de traseu care depășesc valoarea maxima admisă (9%). O altă caracteristică este faptul că scurgerea apelor de suprafață este nerezolvată corespunzător.

Din punct de vedere al profilului transversal, zona carosabilă dispune de o lățime variabilă de circa 3,50-4,00m, fără dispozitive de colectare și evacuare a apelor de suprafață.

Prin urmare se apreciază traseul străzii expertizate ca neconform, cu necesitățile și perspectivele de dezvoltare economica și socială a Municipiului Târgu Mureș, fapt ce impune modernizarea cat mai rapidă a acestora pentru îmbunătățirea viabilității, precum și a confortului și siguranței circulației pentru utilizatori.

În urma parcurgerii traseului și a reviziei tehnice s-a constatat ca drumul din Municipiul Târgu Mureș, supus expertizei nu corespunde cerințelor pentru desfășurarea în condiții de siguranță și confort a circulației rutiere și nici celor de mediu (generează praf și noroi, favorizează producerea zgomotului și a poluării cu noxe emise de autovehicule datorită accelerărilor și frânărilor repetate și frecvente, favorizează poluarea apelor de suprafață).

Per ansamblu, drumul expertizat nu corespunde prevederilor „Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor”, indicativ NE 021-2003 și a „Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor publice”, indicativ CD 155-2001, motiv pentru care se impun lucrări urgente de modernizare a acestora.

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

Releveul drumului local din Municipiul Târgu Mureș a scos în evidență următoarele caracteristici ale acestuia:

- elemente geometrice nesistematizate în plan și profil longitudinal;
- lipsa pantelor transversale;
- regimul de scurgere al apelor deficitar, determinat de lipsa unor amenajări complete (lipsesc dispozitive de preluare și evacuare a apelor pluviale);
- lipsa unor lucrări de întreținere în special aferente părții carosabile;
- structură rutieră sumară alcătuită dintr-o pietruire înglobată în pământ compactat, în grosime de 10-25 cm și lățime de cca 3,50m-4,00m. Există și sectoare unde pietruirea este înierbată.

Pentru obținerea unor drumuri de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe fundamentale aplicabile:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- d) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

A.Rezistență mecanică și stabilitate

Structură rutieră a străzii este alcătuită dintr-o pietruire înglobată în pământ compactat, în grosime de 10-25 cm și lățime de cca 3,50m-4,00m, structură rutieră neconformă raportat la traficul de calcul și la verificarea la adâncimea îngheț-dezghet.

Starea de degradare este apreciată prin indicii de degradare ID care se determină prin raportarea suprafeței afectate de degradări la suprafața totală a părții carosabile. Starea de viabilitate este determinată luând în considerare situația cea mai defavorabilă.

În cazul drumurilor expertizate, situația se prezintă astfel:

Drumul	D1	Lungime	Latime carosabil	Suprafața carosabil	Degradare (%)	Calificativ stare degradare carosabil
Strada Posada	3.453,71	1.328,35	4,00	5313,40	65	RĂU

Indicele de degradare este mai mare de 60% indicând o stare de degradare rea pe drumul supus expertizei tehnice.

B.Siguranța în exploatare

Materialelor existente în zestre drumului, realizată dintr-o pietruire, nu sunt adecvate circulației autovehiculelor în siguranță și nu respectă normele și a normativele în vigoare în ceea ce privește proiectarea sistemelor rutiere.

Elementele geometrice ale drumului sunt neconforme și trebuie adaptate la normele în vigoare.

Structura drumului se prezintă cu defecte specifice de tipul fâgașe, gropi, burdușiri, denivelări, degradări de margine, cauzate de staționarea sau șiroirea apelor pluviale pe partea carosabila dar si o descărcare necorespunzătoare a lor către emisari. Lipsa șanțurilor este o altă consecință a defectelor căpătate in timp de structura rutiera.

D.Igiena, sănătatea oamenilor, protecția si refacerea mediului

Principalii factori poluatori pe strada propusă pentru modernizare sunt:

- praful, eliberat datorita circulației autovehiculelor în perioadele fără precipitații atmosferice și
- noxele eliberate de țevile de eșapament ale autovehiculelor
- nivelul de zgomot datorat lipsei planeității suprafeței carosabile și a materialelor necoezive

Toate cele enumerate mai sus, arată că, drumul nu corespunde cu exigențele specifice de calitate în construcții, cu normelor de proiectare a drumurilor și străzilor, motive pentru care se propune realizarea proiectului "MODERNIZARE STR. POSADA".

4. Concluziile expertizei tehnice și ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

a.) Clasa de risc seismic

Nu este cazul

b.) Prezentarea a minimum două soluții tehnice de intervenție

În cadrul expertizei tehnice s-au prezentat două soluții tehnice de intervenție.

Concluziile raportului de expertiză tehnică

Drumul de interes local – strada care face obiectul acestei expertize aparține domeniului public al Municipiului Târgu Mureș și poate fi clasificată conform ordonanței 43/1997 (Normă tehnică din 27.01.1998 privind proiectarea și realizarea străzilor în localități urbane, pct. 1 și 2) ca stradă de folosință locală.

În conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 “Străzi. Elemente geometrice. Prescripții de proiectare”, capitolul 2, strada Posada din Municipiul Târgu Mureș se poate încadra în categoria a IV-a.

Strada se poate încadra însă și ca drum de clasa tehnică V, conform OMT nr. 1296/2017 – Ordin pentru aprobarea “Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor”.

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 modernizare.

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 drumul de origine, etc.

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

Se propun două soluții tehnice alternative, pentru o perioadă de perspectivă de 10 ani:

Varianta I

Drumuri locale-refacerea integrală a structurii rutiere

Se va executa în prealabil o săpătură.

Varianta I.1 - structura rutieră suplă:

- 4 cm BAPC16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAPC16 conform AND 605-2014);
- 6 cm BA20 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BA20 conform AND 605-2014);
- 15 cm strat de bază din piatra spartă/ piatra spartă amestec optimal 0-63 mm de carieră;
- 20 cm fundație din balast optimal
- 20cm strat de formă – pământ stabilizat

sau

Varianta II

Drumuri locale -refacerea integrală a structurii rutiere

- 10 cm macadam penetrat, conform SR 1120-95;

- 25 cm strat de bază cu reprofilare piatra spartă/ piatra spartă amestec optimal 0-63 mm de carieră;
- 40 cm fundație din balast/balast amestec optimal.
- 7 cm strat anticapilar din nisip
- scarificare și reprofilare strat de formă 8 cm balast

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

Traseul în plan

Traseul drumurilor din Municipiul Târgu Mureș se va suprapune în linii mari peste cel existent evitând exproprierile și va fi format din succesiuni de aliniamente și curbe, conform prevederilor STAS 863-85 și STAS 10144/3-91.

În plan și în profil longitudinal, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de baza de 25/h pentru drumuri de clasa tehnică V și străzi de categoria a IV a. În cazuri izolate, pentru evitarea mutărilor de instalații și, implicit, a exproprierilor de terenuri, proiectantul va putea reduce viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări în plan.

Fiind vorba de un drum existent, nu se vor proiecta lucrări de supralărgire/supraînălțare în curbe decât dacă spațiul permite acest lucru.

Profilul longitudinal

Se va conferi liniei roșii un caracter continuu, cu pas de proiectare de minim 100m, și reduceri de lungime a pasului de proiectare unde există constrângeri de traseu. Se vor racorda prin curbe verticale circulare diferențele mai mari de 1% dintre 2 pante succesive.

Linia roșie va fi stabilită ținând cont și de următoarele aspecte:

- executarea unui volum minim de lucrări (săpături, mișcări de terasamente etc.);
- asigurarea scurgerii apelor;
- asigurarea acceselor la proprietăți dacă este cazul;
- evitarea declivităților alternante (dinți de fierăstrău care reduc vizibilitatea, mărin d riscul accidentelor);
- puncte de cota obligată, cum ar fi racordările cu alte drumuri. În zona acestora linia roșie va avea declivități reduse, evitându-se formele de „spinare de măgar”;
- pe zonele cu declivități mai mari spre 3%, se va încerca reducerea acestora în limita posibilităților.

Profilul transversal

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța drumului expertizat, amplasat din Municipiul Târgu Mureș, se recomandă proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare străzilor, cu următoarele elemente geometrice:

○ Parte carosabilă	3,50-4,00m
○ Rigolă carosabilă	min 88cm
○ Platforma drum	3,50-4,00m
○ Nr. Benzi de circulație	2
○ Panta transversală carosabil	2.5%(unică)

Pentru această investiție, având în vedere spațiul limitat pentru amenajare și faptul că drumul este destinat unui trafic ușor și local, proiectantul va putea diminua dacă este necesar elementele geometrice din profil transversal (lățimea părții carosabile), astfel încât să se încadreze între limitele de proprietate actuale.

Terasamente

Pentru asigurarea profilului tip recomandat, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de eventuale săpături și umpluturi pentru realizarea platformei la gabaritul necesar.

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

Structura rutieră

În cazul acestei investiții, pe strada propusă pentru modernizare, există un strat de pietriș, în grosime și lățime variabilă, dar problema majoră este că drumul este îngust și apar multe intrări la proprietățile cetățenilor. De asemenea traseul în plan și în profil longitudinal trebuie să fie geometrizate. În consecință, traseul proiectat nu va fi identic peste pietruirea actuală. Mai mult, se vor face corecții în ceea ce privesc umpluturile și săpăturile.

În consecință, analizând informațiile obținute prin releveul efectuat, precum și datele furnizate de studiul geotehnic, sursele de materiale de balastieră și de carieră nu sunt la distanțe foarte mari de lucrare, se recomandă ca tratarea platformei actuale să se facă astfel:

- pe drumul prezentat mai sus, cu o lungime totală de $L=1.328,35m$, se va executa o structura rutiera nouă, care va permite atât racordarea la accesele existente precum și scurgerea apelor pluviale;

Eventualul material granular recuperat poate fi folosit la ale lucrări locale de mai mică importanță.

Structura de rezistență va putea fi suplă, conform Normativului PD 177-2001, cu o îmbrăcămintă bituminoasă în două straturi, rezultată în baza calculului de dimensionare efectuat de către proiectant. Ținând seama de traficul de perspectivă se recomandă pornind de la situația actuală să se realizeze o structura rutieră corespunzătoare clasei de trafic ușor.

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

Pe baza recomandărilor din expertiza tehnică și având în vedere că există disponibilitatea în bugetul local al municipiului pentru modernizarea infrastructurii rutiere, rezultă că varianta optimă pentru modernizarea străzii este varianta nr.1.

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora

Solicitarea Municipiului Târgu Mureș, prin Direcția Tehnică, este aceea de proiectare și execuție a lucrărilor de modernizare a străzii care să asigure cele mai bune condiții de circulație în Municipiul Târgu Mureș.

În cadrul proiectului de față se vor dezvolta soluțiile tehnice pentru modernizarea carosabilului și soluțiile pentru asigurarea scurgerii apelor pluviale de pe amplasamentul proiectului. Totodată se vor studia soluții pentru modernizarea iluminatului public și pentru introducerea canalizațiilor pentru fibre optice. Deoarece, în urma analizării situației reale, am constatat că există mai multe variante de realizare a acestui deziderat, în continuare prezentăm, separat, 2 variante pentru modernizarea drumurilor:

Varianta I- structura rutieră folosind zestrea existentă:

Se va executa în prealabil o săpătură.

Varianta I.- structura rutieră suplă:

- 4 cm BAPC16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAPC16 conform AND 605-2014);
- 6 cm BA20 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD20 conform AND 605-2014);
- 15 cm strat de bază din piatra spartă/ piatra spartă amestec optimal 0-63 mm de carieră;
- 20 cm fundație din balast optimal
- 20cm strat de formă – pământ stabilizat

Pentru rețele:

Scurgerea apelor pluviale

Se va executa o rigolă carosabilă din beton armat la marginea carosabilului pentru preluarea apelor pluviale, asigurându-se panta unică a carosabilului.

Pentru evacuarea apelor spre rețeaua existentă de canalizare pluvială de pe str Cornești se va realiza o rețea de canalizare pluvială, care să conlucreze cu rigola carosabilă și cu 2 stații de pompare, amplasate în zonele convexe ale traseului.

Rețeaua de canalizare pluvială va fi realizată din conducte din PVC-KG, cu cămine de vizitare din beton și camine cu guri de scurgere metalice. Țevile de refulare vor fi realizate din țevi de polietilena de înaltă densitate.

Iluminat public

Se va moderniza rețeaua de iluminat public prin realizarea de stâlpi metalici poligonali din oțel galvanizat și introducerea în subteran a cablurilor de alimentare. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED, cu caracteristici de eficiență energetică ridicată.

Fibră optică

Fibra optică se va monta în tranșee săpate în zona drumului, pozată la o adâncime de 80cm, într-o rețea de tubulatură de protecție din P.V.C. d=20 mm. Pentru tragerea cablurilor de fibră optică se vor monta canale de tragere din polietilenă. Căminele de bransament se vor monta în dreptul fiecărei clădiri, cu acces din drumul modernizat.

Valoarea totală a lucrărilor este următoarea :

- 6.180.834,73lei, din care C+M – 5.021.234,75 lei.

sau

Varianta II- structură rutieră nouă

- 10 cm macadam penetrat, conform SR 1120-95;
- 20 cm strat de bază din reprofilare piatră spartă/ piatra spartă amestec optimal 0-63 mm de carieră;
- 40 cm fundație din balast/balast amestec optimal.
- 7 cm strat anticapilar din nisip
- scarificare și reprofilare strat de formă 8 cm balast

Pentru rețele:

Scurgerea apelor pluviale

Se va executa o rigolă carosabilă din beton armat la marginea carosabilului pentru preluarea apelor pluviale, asigurându-se panta unică a carosabilului.

Pentru evacuarea apelor spre rețeaua existentă de canalizare pluvială de pe str. Cornești se va realiza o rețea de canalizare pluvială, care să conlucreze cu rigola carosabilă și cu 2 stații de pompare, amplasate în zonele convexe ale traseului.

Reteaua de canalizare pluvială va fi realizată din conducte din beton, cu cămine de vizitare din beton și camine cu guri de scurgere metalice. Țevile de refulare vor fi realizate din țevi de polietilena de înaltă densitate.

Iluminat public

Se va moderniza rețeaua de iluminat public prin realizarea de stâlpi metalici din aluminiu și introducerea în subteran a cablurilor de alimentare. Corpurile de iluminat vor fi de tip LED, cu caracteristici de eficiență energetică ridicată.

Fibră optică

Fibra optică se va monta în tranșee săpate în zona drumului, pozată la o adâncime de 80cm, într-o rețea de tubulatură de protecție din PE. d=20 mm. Pentru tragerea cablurilor de fibră optică se vor monta canale de tragere prefabricate din beton. Căminele de bransament se vor monta în dreptul fiecărei clădiri, cu acces din drumul modernizat.

Valoarea totală a lucrărilor este următoarea :

- 7.054.208,10 lei, din care C+M –5.775.423.35lei.

Modernizarea străzii se va realiza prin implementarea Variantei I. În fiecare din aceste cazuri, capacitatea de preluare a traficului estimat va fi aceeași, iar structura rutieră va putea prelua încărcările datorate traficului și va fi dimensionată să asigure verificarea la înghet-dezgheț. De asemenea, rețelele vor asigura iluminatul și accesul la rețeaua de fibră optică pentru toți utilizatorii străzii.

Alte soluții pentru modernizarea străzii nu sunt viabile, fiecare din cele două variante prezentate, prezintă avantaje și dezavantaje, în final, beneficiarul putând opta pentru una sau alta dintre variante.

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

a.) Descrierea principalelor lucrări de intervenție

Traseul în plan

Strada s-a proiectat cu prevederea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de baza de 25/h pentru drumuri de clasa tehnica V, precum și pentru străzi de categoria IV. În cazuri izolate, pentru evitarea mutărilor de instalații și, implicit, a exproprierilor de terenuri, se va reduce viteza de proiectare pentru rezolvarea unor racordări în plan.

Profilul longitudinal

Profilul longitudinal s-a proiectat conform STAS-ului 863-1985, respectând pe cât posibil lungimea minimă a pasului de proiectare și linia terenului natural. În zonele în care a fost necesar, s-a recurs la reprofilarea drumurilor prin compensarea terasamentelor, sapături, respectiv umpluturi. Declivitățile proiectate au valori cuprinse între 2,27% - 7,04%, cu porțiuni având declivitate excepțională maximă de 18,68%, racordate prin curbe cu raze cu valori cuprinse între 350m – 1300m. Din câte se observă, în cele menționate mai sus, declivitățile longitudinale se încadrează între valorile declivităților recomandate cuprinsă în standarde.

Profilul transversal

În profil transversal, s-au proiectat elemente geometrice corespunzătoare străzii cu o bandă de circulație, cu următoarele elemente geometrice:

- | | |
|--------------------------------|-------------|
| ○ Parte carosabilă | 3,50-4,00m |
| ○ Rigolă carosabilă | min 88cm |
| ○ Platforma drum | 3,50-4,00m |
| ○ Nr. Benzi de circulație | 2 |
| ○ Panta transversală carosabil | 2.5%(unică) |

Pentru asigurarea profilului tip recomandat, terasamentele se vor realiza, în marea lor parte, prin efectuarea de eventuale săpături și umpluturi pentru realizarea platformei la gabaritul necesar.

În zonele cu lărgiri ale drumului, se vor realiza platforme de încrucișare cu lățimea de min 1,5m, cu aceeași apnță și structură rutieră.

Structura rutieră

Se va realiza o suprastructură modernă pentru partea carosabilă alcătuită după cum urmează:

- 4 cm BAPC16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAPC16 conform AND 605-2014);
- 6 cm BA20 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD20 conform AND 605-2014);
- 15 cm strat de bază din piatra spartă/ piatra spartă amestec optimal 0-63 mm de carieră;
- 20 cm fundație din balast optimal
- 20cm strat de formă – pământ stabilizat

Lucrări de stabilizare teren

Pentru asigurarea stabilității terenului se va realiza un tronson cu minipiloți dispuși în șah prin foraj uscat și tubat, utilizând foreze cu șnec continuu, cât și cu rotopercuție. Parțial pe platforma drumului se va realiza un radier din beton armat în capul piloților, care va conlucra cu șirurile de minipiloți executați anterior la marginea taluzului, pe partea dreaptă..

Structurile de sprijin din beton cu fundare pe minipiloți sunt prevăzute pentru sprijinirea corpului drumului sau a taluzurilor adiacente acestuia, acolo unde nu se pot executa taluzuri și unde este necesar consolidarea (stabilizarea) acestora. Minipiloții sunt piloți cu diametrul cuprins de 200mm, realizați cu tehnologii specifice, și utilaje de gabarit redus. Experiența dobândită până în prezent atestă că minipiloții pot prelua încărcări axiale de compresiune de la 150 kN până la 500 kN.

Betonul folosit la umplerea pilotilor va fi de C20/25, iar pentru realizarea radierului va fi din clasa C30/37.

Pe coronamentul radierului se va monta un parapet metalic.

Soluția s-a adoptat datorită spațiului restrâns disponibil între gardurile proprietăților, care nu permite accesul cu utilaje grele pe amplasamentul străzii

b.) Descrierea și a altor lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propuse

Scurgerea apelor

Scurgerea apelor se va realiza în primul rând prin pantele transversale și longitudinale. Preluarea apelor pluviale de pe carosabil se va realiza prin realizarea unei rigole carosabile din beton armat continua, cu descărcarea apelor pluviale la canalizarea

pluvială proiectată pe amplasamentul drumului. Canalizarea pluvială proiectată va descărca apele pluviale în canalizarea pluvială existentă pe str. Cornești.

Rețea de canalizare pluvială

Reteaua de canalizare pluvială va fi pozată în axul drumului.

Se prevede construirea pe str. Posada a unei rețele de canalizare pluvială din tuburi PVC DN 315 mm având lungimea de 157 m.

Reteaua de canalizare este amplasată în axul drumului și a fost proiectată astfel încât să colecteze doar apele pluviale.

Pe rețeaua de canalizare se prevăd următoarele construcții anexe:

- camine de vizitare: 6 buc;
- guri de scurgere: 6 buc.
- *Camin de vizitare cu preaplin și cu gratar*- 1 buc

Pentru preluarea apelor pluviale în rețeaua de canalizare pluvială este necesară amplasarea a două stații de pompare. Stațiile de pompare vor avea câte 2 pompe, una activă și una de rezervă și vor fi executate din beton având formă circulară $D_i=2.50\text{ m}$, și $H=6.50\text{ m}$ și vor avea capace carosabile de acces pentru pompe și vizitare.

Pompele submersibile vor fi echipate cu tablou de automatizare pentru protecția pompelor și accesoriile necesare montării și funcționării corespunzătoare acestora (brida de ghidaj, lant de manevra, cot de refulare, clapeti de sens, vane de izolare, etc.).

Conductele de refulare de la cele două stații de pompare se vor realiza din PEID, PN10, $D_e=160\text{ mm}$ și au o lungime totală de 731 m.

De asemenea la pozarea conductelor din PEID se vor respecta aceleași reguli de pozare ca și la conductele de alimentare cu apă.

Alimentare cu energie electrică a stațiilor de pompare se va realiza prin intermediul unor bransamente la rețeaua de joasă tensiune printr-o documentație ulterioară prin grija beneficiarului.

Stia de pompare (SP1) $D_i=2.50\text{ m}$, și $H=6.50$

$Q_{pompa} = 93,0\text{ mc/h}$ și $H_{pompare} = 25,00\text{ mCA}$

Stia de pompare este complet echipată cu:
cot refulare

- vana pe conductă de refulare a fiecărei pompe
- clapet de sens pe conductă de refulare a fiecărei pompe
- fittinguri (flanșe, stuturi, reductii, teuri, etc)
- bară ghidaj pentru fiecare pompă
- lant pentru fiecare pompă
- cablu electric submersibil
- regulatori de nivel - 5 buc

Panou de control și automatizare având: comandă manuală

comandă automată, în funcție de nivelul apei din cheson prin intermediul regulatorilor de nivel,

- protecție la scurtcircuit
- protecție la supracurent (suprasarcină, porniri grele, blocare motor)

- protecție la minimă și maximă tensiune protecție la lipsa faze (antibifazic)
- protecție la lipsa curent (infășurare întreruptă, contactor defect, etc.)
- protecție la succesiunea incorectă a fazelor
- protecție la supraîncalzirea bobinajului
- protecție la subtensiune
- protecție la supratensiune
- protecție la lipsa apă
- modul de rotație a pompelor)

Semnalizări luminoase și acustice la:

- prezenta tensiune
- defect faze (tensiune min. - max. , dezechilibru tensiuni , succesiune faze , lipsa faza)
- funcționare pompe

Panoul asigură rotația electropompelor în funcție de numărul orelor de funcționare asigurând astfel o uzură uniformă.

În urma dimensionării au rezultat următoarele diametre și lungimi a conductelor de refulare: tub PE 80 SDR 17.6 PN 6 De 160 mm - **L=272m** (conducta refulare SP);

Stția de pompare (SP2) $D_i=2.50\text{ m}$, și $H=6.50$

Qpompa = 62 mc/h și Hpompare =57,00mCA

Stția de pompare este complet echipată cu :

cot refulare

- vana pe conductă de refulare a fiecărei pompe
- clapet de sens pe conductă de refulare a fiecărei pompe
- fittinguri (flanse, stuturi, reductii, teuri, etc)
- bara ghidaj pentru fiecare pompa
- lant pentru fiecare pompa
- cablu electric submersibil
- regulatori de nivel - 5 buc

Panou de control și automatizare având: comanda manuală

comanda automată, în funcție de nivelul apei din cheson prin intermediul regulatorilor de nivel,

- protecție la scurtcircuit
- protecție la supracurent (suprasarcină, porniri grele, blocare motor)
- protecție la minimă și maximă tensiune protecție la lipsa faze (antibifazic)
- protecție la lipsa curent (infășurare întreruptă, contactor defect, etc.)
- protecție la succesiunea incorectă a fazelor
- protecție la supraîncalzirea bobinajului
- protecție la subtensiune
- protecție la supratensiune
- protecție la lipsa apă
- modul de rotație a pompelor)

Semnalizări luminoase și acustice la:

- prezenta tensiune
- defect faze (tensiune min. - max. , dezechilibru tensiuni , succesiune faze , lipsa faza) funcționare pompe

Panoul asigura rotatia electropompelor in functie de numarul orelor de functionare asigurand astfel o uzura uniforma.

In urma dimensionarii au rezultat urmatoarele diametre si lungimi a conductelor de refulare: tub PE 80 SDR 17.6 PN 6 De 160 mm - **L=459m** (conducta refulare SP);

Rețelele de canalizare pluviala proiectate se monteaza sub sistemul rutier si la o adancime medie de 1,5 - 4,0 m cu respectarea distantelor impuse de STAS 8591, fata de rețelele existente si de fundatiile cladirilor. Tuburile din PVC se vor monta pe un pat de nisip de 10 cm, sub un unghi de 120°, pe toata lungimea, iar umplutura pana la 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din nisip bine compactat, conform detaliului de pozare din profilul transversal. In rest umplututa se va executa dintr-un strat de pamant sortat.

Deasupra canalizarii din PVC, la cca. 0,5 m fata de generatoarea superioara a tubului se prevede grila de avertizare din polietilena de culoare maro.

Rețelele de canalizare pluviala se vor realiza din materiale performante, moderne, fiabile: tuburi din PVC, cu camine de vizitare, guri de scurgere si lucrari de racordare a tuturor consumatorilor la rețeaua de canalizare.

Instalații electrice

Instalația electrică se compune din:

- Instalația de iluminat;
- Instalația de legare la pământ;
- Sistem de rețea pentru cablu de fibra optica (fo) subterana

Alimentarea cu energie electrică a consumatorului se va realiza la următorii parametrii energetici P instalată =6,75 kW, P abs. =6,75 kW, Utiliz. =400/230 V, 50 Hz.

Alimentarea cu energie electrică a tabloului de distribuție TP se face din rețele/instalatiile din zona, pe zidul cladirilor invecinate/cutie metalica de exterior amplasata la marginea drumului si este alimentat cu Cablu ACYAbY 5x4 mmp pozat subteran in profil M in zonele verzi si profil T in zonele carosabile.

Schema de legare la pământ este de tipul TN-S între TP si receptoare.

Tabloul TP va fi de exterior etanș IP 65 vor fi echipat cu intreruptoare automate diferențiale, conform SR EN 61140/A1, SR CEI 60364-5-53, SR HD 384.5.537S2.

Cablarea interioară a tablourilor va fi realizată cu conductoare și cabluri cu izolație din PVC și vor fi conforme cu SR HD 603.

Cablurile vor fi de tipul ACYAbY3x25+16 mmp pozate subteran până la baza stâlpului în sistem intrare-ieșire, sarcina se imparte uniform pe cele 3 faze , iar de la baza stâlpului după clemele de derivație până la soclul lămpii se continuă cu cablu CYY-F 3X2,5 mmp pozat in tub de protectie.

Corpurile de iluminat vor fi de tipul LED 150 W. Corpurile de iluminat vor avea gradul de protecție Ip 66, temperaturi de functionare -30;+60 grade celsius, rezistenta la coroziune , folosirea de corpuri de iluminat cu randament mare lm/W si folosirea de corpuri de iluminat la joasa si medie inaltime cu rezistenta la impact mecanic IK08(5JOULE) , montat anti vandal si antifurt. Pentru a se asigura buna desfășurare a

activităților iluminatului mediu este de 2-12 lx. Comanda instalațiilor de iluminat se face automat. Fiecare stâlp va fi legat la priză de pământ a cărei rezistență de dispersie nu trebuie să depășească valoarea de 4 ohmi.

Instalația de împământare va trebui să corespundă cerințelor SR EN 61140/2016, SR HD 60364-4-41/2007, SR HD 60364-5-54/2012 și Normativului I7/11.

Schema de legare la pământ pentru aceasta instalație va fi sistemul TN-S conform descrierii I7/11 cap.3.3.

Priză de pământ va fi realizată din electrozi orizontali din platbandă de OIZn de 40x4 mm, îngropată la 0,80 m de la cota solului și electrozilor verticali Ø33,5(1"), 4 buc în lungime de 1,5 m. Valoarea rezistenței la dispersie a prizei de pământ trebuie să fie sub 4 ohm .

Fibra optica se va executa prin săparea tranșeei firului principal al săpăturii.

După săparea tranșeei, se va monta o rețea de tubulatură de protecție din P.V.C. d=20 mm la o adâncime de 0,8 m care constituie firul principal al rețelei. Ulterior vor fi introduse cablurile de transmisie aferente în funcție de necesitățile de dezvoltare, care constituie suportul semnalului de date.

Se vor executa pe traseul conductei cămine de tragere la mai mult de două schimbări de direcție și la o distanță ce depășește 80 m.

Aceste camere prin modul lor de amplasare au rolul de a permite o tragere facilă a cablurilor prin tuburile de protecție, de a permite realizarea de ramificații în cadrul traseelor, sau de a schimba orientarea aceluiași traseu.

Cablul cu fibre optice prevăzut a fi instalat în săpătură, se va instala monotubul pozat în șant.

După săparea tranșeei, se va monta o rețea de tubulatură de protecție din P.V.C. d=20 mm la o adâncime de 0,8 m care constituie firul principal al rețelei și banda de avertizare, de culoare galbenă și cu o lățime de 15 cm.

Pentru instalarea cablului cu fibre optice, se va folosi drumul, astfel încât să nu intersecteze proprietățile private sau terenurile agricole, lucrarea desfășurându-se la limita dintre proprietate și drum, sau în acostamentul drumului.

Siguranța circulației

Se vor monta indicatoarele rutiere numai cu acordul Poliției rutiere. Se vor realiza marcajele rutiere longitudinale și transversale (lateral) conform STAS 1848.

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

Vulnerabilitățile cauzate de factorii de risc au fost prezentate mai sus și nu se vor modifica după realizarea lucrărilor de modernizare a străzii, riscul producerii unor defecțiuni la infrastructura rutieră se va diminua considerabil.

d.) Interferențe cu monumente istorice/de arhitectură; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

În Municipiul Târgu Mureș există monumente istorice/de arhitectură, însă lucrările propuse nu le afectează în nici o măsură .

e.) Caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție:

Situația ocupărilor definitive de teren

Suprafața carosabilă va fi de aproximativ 3.453mp, în urma realizării lucrărilor de modernizare a drumurilor.

Date tehnice ale investiției

Lungimea străzii propusă pentru modernizare este de 1.328,35m.

Se vor realiza evacuarea apelor pluviale realizarea unei rigole carosabile continue și o rețea de canalizare pluvială de 157m, care va prelua ape pluviale de la o rețea de canalizare pluvială sub presiune(refulare) de 731ml, pompată prin 2 stații de pompare.

Toate materialele folosite la lucrările propuse pentru realizarea lucrării “ MODERNIZARE STR.POSADA” vor avea certificate de calitate conform standardelor de calitate în construcții în vigoare.

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

Necesarul de utilități rezultate în cazul unor lucrări de modernizare

Nu este cazul

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

Durata estimată de realizare a lucrărilor de modernizare pentru proiectul “ MODERNIZARE STR.POSADA” este de 14 luni și va cuprinde următoarele etape :

- Lucrări aferente organizării de șantier
- Cheltuieli conexe organizării de șantier
- Realizarea rețelei de canalizare pluvială
- Realizarea rețelei de electricitate
- Modernizarea străzii
- Urmărirea lucrărilor de șantier de către proiectanți, diriginte de șantier
- Cheltuieli diverse și neprevăzute
- Recepția lucrărilor

- Recepție finală.

5.4. Costuri estimative ale investiției

Costurile estimate pentru realizarea investiției

Valoarea totală estimată a investiției este de **6.180.834,73LEI**, conform devizului general anexat la sfârșitul documentației. Prețurile stabilite au fost raportate la prețul lucrărilor de modernizare pentru lucrări de drumuri din zonă, la care au fost adăugate cheltuieli de proiectare și asistență tehnică, cheltuieli diverse și neprevăzute.

Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției

Nu este cazul.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a.) Impactul social și cultural

Impactul cultural al acestei investiții nu se poate estima.

Impactul social al realizării investiției se va materializa prin modernizarea străzii care să asigure condiții de trafic rutier în siguranță sporită pentru riverani, dar și pentru ceilalți cetățeni.

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

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție : 0 locuri.

Număr de locuri de muncă create în faza de operare : 0 locuri

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

În ansamblul lui, drumul nu este sursă de poluare și nu trebuie prevăzute măsuri speciale care să împiedice poluarea mediului.

Pe timpul execuției și a exploatării se vor adopta unele reguli care să preîntâmpine poluarea mediului și afectarea spațiilor verzi.

După terminarea lucrărilor de modernizare a străzii se prevede refacerea spațiilor verzi dacă acestea au fost afectate de lucrări și vor fi îndeplinite următoarele cerințe de mediu:

1. Protecția calității apelor

Apele pluviale vor fi colectate de rețeaua dispozitivele de colectare a apelor pluviale proiectată și vor fi conduse către rețeaua de canalizare pluvială existentă.

2. Surse de poluare a aerului

Sursele de poluare a aerului au fost diminuate semnificativ prin modernizarea părții carosabile cu o soluție modernă care nu mai produce praf.

3. Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor

Nivelul de zgomot se va reduce semnificativ prin realizarea carosabilului modern, care va absorbi zgomotul datorat rulării autovehiculelor.

4. Protecția împotriva radiațiilor

Nu este cazul.

5. Protecția solului și a subsolului

În etapele de construcție și exploatare a drumurilor, sursele de poluanți pentru sol, subsol și ape freatice pot fi reprezentate de eventualele scurgeri accidentale de combustibil și/sau substanțe chimice folosite la utilajele și vehiculele prezente pe șantier, sau în exploatare, pe drumuri.

Deșeurile rezultate în urma procesului de modernizare a străzii, cum ar fi molozul, se vor depozita temporar în zone special amenajate pe teren, după care se vor transporta pe un teren administrat de Primăria Municipiului Târgu Mureș sau de către un operator privat.

6. Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Nu se efectuează lucrări care să afecteze fauna și flora terestră și acvatică, biodiversitatea și monumente ale naturii.

7. Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public

Prin natura și structura activităților desfășurate în cadrul perimetrului ocupat de investiție, nu se întrevăd efecte negative asupra stării de sănătate a populației și implicit asupra așezărilor umane sau altor obiective de interes public.

8. Gospodărirea deșeurilor generate pe amplasament

Deșeurile naturale de pământ rezultate în urma săpăturilor efectuate vor fi refolosite la amenajarea de spații verzi pe amplasamentul drumului.

Deșeurile rezultate în urma procesului de modernizare a drumului cum, ar fi molozul, se vor depozita temporar în zone special amenajate pe teren, după care se vor transporta pe un teren administrat de Primăria Municipiului Târgu Mureș sau de către un operator privat.

În timpul desfășurării traficului rutier nu se vor genera deșeuri.

9. Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Traficul rutier nu presupune utilizarea materialelor toxice și periculoase.

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;

Am analizat 3 variante, pe care le-am prezentat în anexa, și anume :

- varianta fără investiție (varianta zero);
- varianta cu investiție minimală – varianta 1
- varianta cu investiție maximală – varianta 2

Obiectivul general al proiectului este acela de modernizare a străzii Posada din Municipiul Târgu Mureș și asigurarea unui nivel de confort în trafic suplimentar pentru toți participanții la trafic.

Obiectivul specific urmărit este acela al modernizării străzii utilizate pentru deplasarea către obiective de interes social, economic sau religios din municipiu.

Prezentarea scenariului de referință

În analiza opțiunilor am luat în calcul varianta cu investiție minimală și varianta cu investiție maximă.

Veniturile și cheltuielile previzionate în varianta fără investiție sunt utile determinării fluxului de numerar generat de proiect.

În varianta cu investiție minimală și maximă am utilizat devizele prezentate în anexe, în elaborarea cărora am ținut seama de toate cerințele elaborării ACB în ceea ce privește realizarea acestui tip de investiție.

În concluzie, veniturile, cheltuielile și fluxul de numerar au fost previzionate în varianta fără investiție și în varianta cu investiție, iar fluxul de numerar și ca valori incrementale, strict generate de proiect.

Perioada de referință pentru analizarea veniturilor și cheltuielilor cu proiectul este de 15 ani.

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

De realizarea investiției se vor bucura toți cetățenii care locuiesc în proximitatea străzii prevăzute pentru modernizare prin proiect, dar și ceilalți cetățeni într-un procent semnificativ.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Proiecția veniturilor și cheltuielilor în varianta fără proiect

Venituri din exploatare

Așa cum am menționat anterior, acest proiect reprezintă o investiție publică și este negenerator de venituri. Ca atare, veniturile din exploatare sunt constituite din resurse de la bugetul de local. Veniturile din exploatare, respectiv încasările, sunt prezentate în tabelele centralizatoare ale analizei financiare.

Cheltuieli de exploatare

În estimarea cheltuielilor de exploatare am pornit de la estimarea cheltuielilor cu întreținerea și reparațiile pornind de la tipul lucrărilor de întreținere care ar fi necesare pentru buna exploatare a străzii.

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL
 J12/2448/2019; CUI RO41264450
 STR LUNII NR 1, BL L24; SC 2; AP23
 CLUJ NAPOCA, JUDEȚ CLUJ

Proiecția veniturilor și cheltuielilor fără proiect																
Nr. crt.	Categoriea	Perioada de referință														
		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
1.	Venituri din alocări bugetare	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250
2.	Venituri din exploatare – total	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250
3.	Cheltuieli materiale – total	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250
3.1.	Cheltuieli materiale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.	Întreținere și reparații	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
3.3.	Alte cheltuieli externe	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250
4.	Cheltuieli cu personalul – total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.	Salarii și indemnizații	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.	Cheltuieli cu asigurările și protecția socială	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	Cheltuieli cu amortizarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	Alte cheltuieli de exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	Cheltuieli pentru exploatare - total	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250
8.	Rezultatul din exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Proiecția fluxului de numerar fără proiect															
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de referință														
		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
I.	ACTIVITATEA DE EXPLOATARE															
A.1.	Venituri din alocări bugetare	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250
A.	Total intriri de numerar din exploatare, fără TVA (A+B)	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250
B.1.	Întreținere și reparații	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000
B.2.	Cheltuieli materiale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.3.	Alte cheltuieli externe (energie și apă)	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250	45.250
B.4.	Aferente personalului angajat (inclusiv asigurări și protecție socială)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.5.	Alte plăți aferente exploatării	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.	Plăți pentru activitatea de exploatare, fără TVA (de la B.1. la B.6.)	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250	125.250
C.	Flux net de numerar din activitatea de exploatare (A-B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Proiecția veniturilor și cheltuielilor în varianta cu proiect

Venituri din exploatare

Așa cum am menționat anterior, acest proiect reprezintă o investiție publică și este negenerator de venituri. Ca atare, veniturile din exploatare sunt constituite din resurse de la bugetul de local. Veniturile din exploatare, respectiv încasările, sunt prezentate în tabelele centralizatoare ale analizei financiare.

Cheltuieli de exploatare

Cheltuielile cu întreținerea și reparațiile au fost estimate tot funcție de lucrările de întreținere care vor fi executate în perioada de referință, respectiv de reparații ale carosabilului și a rigolei carosabile. În primii 5 ani de exploatare a străzii nu vor fi necesare reparații la stratul de uzură a părții carosabile sau pentru reparații la rigola carosabilă..

În tabelul următor sunt detaliate previziunile cheltuielilor cu cele trei tipuri de lucrări de întreținere pentru următorii 15 ani.

Varianta 1

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL
J12/2448/2019; CUI RO41264450
STR LUNII NR 1, BL L24; SC 2; AP23
CLUJ NAPOCA, JUDEȚ CLUJ

Proiecția veniturilor și cheltuielilor generate de proiect																
Nr. crt.	Categoriea	Perioada de referință														
		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
1.	Venituri din alocări bugetare	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500
2.	Venituri din exploatare – total	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500
3.	Cheltuieli materiale – total	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500
3.1.	Cheltuieli materiale	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
3.2.	Întreținere și reparații	0	0	0	0	0	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
3.3.	Alte cheltuieli externe	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500
4.	Cheltuieli cu personalul – total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.	Salarii și indemnizații și asigurări sociale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	Cheltuieli cu amortizarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	Alte cheltuieli de exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	Cheltuieli pentru exploatare - total	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500
8.	Rezultatul din exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Proiecția fluxului de numerar cu proiect																
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de referință														
		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
I.		ACTIVITATEA DE EXPLOATARE														
A.1.	Venituri din alocări bugetare	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500
A.	Total intrări de numerar din exploatare, fără TVA (A+B)	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500
B.1.	Întreținere și reparații	0	0	0	0	0	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000	25.000
B.2.	Cheltuieli materiale	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
B.3.	Alte cheltuieli externe (energie și apă)	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500
B.4.	Aferente personalului angajat (inclusiv asigurări și protecție socială)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.5.	Alte plăți aferente exploatării	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.	Plăți pentru activitatea de exploatare, fără TVA (de la B.1. la B.6.)	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500	71.500
C.	Flux net de numerar din activitatea de exploatare (A - B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Varianta 2

Proiecția veniturilor și cheltuielilor generate de proiect																
Nr. crt.	Categoriea	Perioada de referință														
		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
1.	Venituri din alocări bugetare	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
2.	Venituri din exploatare – total	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
3.	Cheltuieli materiale – total	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
3.1.	Cheltuieli materiale	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000
3.2.	Întreținere și reparații	0	0	0	0	0	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500
3.3.	Alte cheltuieli externe	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500
4.	Cheltuieli cu personalul – total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.	Salarii și indemnizații și asigurări sociale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	Cheltuieli cu amortizarea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	Alte cheltuieli de exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.	Cheltuieli pentru exploatare - total	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
8.	Rezultatul din exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Proiecția fluxului de numerar cu proiect																
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de referință														
		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
I.		ACTIVITATEA DE EXPLOATARE														
A.1.	Venituri din alocări bugetare	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
A.	Total intrări de numerar din exploatare, fără TVA (A+B)	49.500	49.500	49.500	49.500	49.500	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
B.1.	Întreținere și reparații	0	0	0	0	0	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500	28.500
B.2.	Cheltuieli materiale	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
B.3.	Alte cheltuieli externe (energie și apă)	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500	37.500
B.4.	Aferente personalului angajat (inclusiv asigurări și protecție socială)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.5.	Alte plăți aferente exploatării	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.	Plăți pentru activitatea de exploatare, fără TVA (de la B.1. la B.6.)	46.500	46.500	46.500	46.500	46.500	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
C.	Flux net de numerar din activitatea de exploatare (A - B)	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000

Calculul indicatorilor de performanță financiară

Factorul timp este luat în calculul fluxurilor financiare, prin ACTUALIZARE, aducerea acestora la momentul actual, prin aplicarea unui coeficient de actualizare, pentru cazul nostru utilizând rata de actualizare în varianta sugerată de finanțator,

constantă și egală cu 8 %. Valoarea Actualizată Netă Totală (VANT) este suma algebrică a plăților și încasărilor estimate, actualizate la momentul efectuării investiției din care se scade investiția (mai întâi sunt investiți banii).

RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE (RIR) este costul maxim pe care unitatea bugetară poate să-1 suporte pentru finanțarea unei investiții. Este util să fie calculate atât VANT, cât și RIR, folosind diferite rate de actualizare și diferiți timpi de efectuare a investițiilor și de realizare a încasărilor. Rata de actualizare și timpii de plată sau încasare influențează VANT, care la rândul ei, influențează RIR. Valoarea actualizată netă totală și rata internă de rentabilitate aduc informații precise, dar parțiale.

Conform criteriului VAN, un proiect de investiții este eficient în condițiile în care acesta este pozitiv și are o valoare cât mai mare. Un proiect de investiții este cu atât mai rentabil cu cât RIR este mai mare. Cei doi indicatori de eficiență sunt complementari, utilizarea simultană a acestora conducând la o mai bună fundamentare a deciziei investiționale decât utilizarea lor separată. Atât rata internă de rentabilitate cât și valoarea actualizată netă pot fi utilizați atât ca și criterii de selectare a unor proiecte de investiții dar și ca criterii de selectare a alternativelor de finanțare aflate la dispoziția actorilor economici. Tot mai mulți specialiști pun însă în balanță cei doi indicatori, minimizând rolul RIR în aceste analize de eficiență sau în construcția bugetului de capital.

Practica a dovedit că utilizarea criteriului VAN favorizează proiectele mai mari de investiții, în detrimentul proiectelor de dimensiuni mai mici care implicit presupun asumarea unui risc mai redus în partea investitorilor. Specialiștii au ajuns la concluzia că toate aceste "slăbiciuni" ale valorii actualizate nete sunt eliminate de utilizarea complementară a ratei interne de rentabilitate. În acest caz, nu se poate vorbi despre o superioritate netă a nici unui dintre indicatori, în condițiile în care aceștia se completează reciproc.

Indicatorii calculați în cadrul analizei financiare trebuie să se încadreze în următoarele limite:

- **valoarea actualizată netă (VAN)** trebuie să fie < 0
- **rata internă de rentabilitate (RIR)** trebuie să fie $<$ rata de actualizare (8%)
- **fluxul de numerar cumulat** trebuie să fie pozitiv în fiecare an al perioadei de referință
- **raportul cost/beneficii** să fie mai mare decât 1, unde costurile se referă la costurile de exploatare pe perioada de referință, iar beneficiile se referă la veniturile obținute din exploatarea investiției.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară nerambursabilă, VAN trebuie să fie negativ iar RIR mai mică decât rata de actualizare.

Indicatorii de performanță financiară se calculează pe baza fluxurilor de numerar incrementale, prezentate în tabelul de pe pagina următoare).

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL
 J12/2448/2019; CUI RO41264450
 STR LUNII NR 1, BL L24; SC 2; AP23
 CLUJ NAPOCA, JUDEȚ CLUJ

Varianta 1

Proiecția fluxului de numerar incremental																		
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință															
			An 0	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
		I.	ACTIVITATEA DE EXPLOATARE															
A.1.	Venturi din alocări bugetare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A.	Total intrări de numerar din exploatare, fără TVA (A+B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.1.	Întreținere și reparații	0	-80.000	-80.000	-80.000	-80.000	-80.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000	-55.000
B.2.	Cheșuri materiale	0	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
B.3.	Alte cheltuieli externe	0	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750
B.4.	Aferente personalului angajat (inclusiv asigurări și protecție socială)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.5.	Alte plăți aferente exploatarei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B.	Plăți pentru activitatea de exploatare, fără TVA (de la B.1. la B.6.)	0	-78.750	-78.750	-78.750	-78.750	-78.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750	-53.750
C.	Flux net de numerar din activitatea de exploatare (A - B)	0	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750
II.	ACTIVITATEA DE INVESTIȚII																	
D.1.	Achiziții de imobilizări	6.274.094,73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D.	Flux de numerar din activitatea de investiții	-6.274.095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E.	Valoarea reziduală																	671.875
E.	Flux net de numerar (varianta fără investiție) pentru calculul RIR/E/C	-6.274.095	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750
III.	ACTIVITATEA DE FINANȚARE																	
F.1.	Alocări bugetare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.2.1.	Împrumut - cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.2.2.	Alte credite pe termen mediu, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.2.	Credite pe termen scurt și mediu (F.2.1. + F.2.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.3.	Ajutor nerambursabil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F.	Total intrări de numerar prin finanțare (F.1.+F.2.+F.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.1.	Restituiri la buget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.2.	Rate la împrumut pe termen mediu-cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.3.	Rate la alte credite pe termen mediu și lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H.	Rambursări de împrumuturi și restituiri la buget (H.1.+ H.2. + H.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.1.	Plăți dobânzi la împrumut - cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.2.	Plăți dobânzi la alte credite pe termen mediu și lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I.	Plăți de dobânzi la credite pe termen mediu și lung (I.1.+I.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J.	Total ieșiri de numerar prin finanțare (I.+I.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K.	Flux de numerar din activitatea de finanțare (F. - I.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L.	Flux net de numerar (varianta fără investiție)	-6.274.095	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750
M.1.	Alte încasări fiscale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.2.	Alte plăți fiscale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.2.	Fiscuri nete de TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M.	Total plăți fiscale (M.1.+M.2.+M.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUX DE NUMERAR FĂRĂ PROIECT																		
O.	Flux de numerar net al perioadei (C.+D.+K.)	0	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750
P.	Disponibil de numerar al perioadei precedente	0	0	78.750	157.500	236.250	315.000	393.750	447.500	501.250	555.000	608.750	662.500	716.250	770.000	823.750	877.500	931.250
R.	Flux de numerar cumulativ (N.+O.)	0	78.750	157.500	236.250	315.000	393.750	447.500	501.250	555.000	608.750	662.500	716.250	770.000	823.750	877.500	931.250	931.250

Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință															Valoarea reziduală
			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	
1.	Flux net de numerar generat de proiect pentru calculul RIR/C	-6.274.095	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	671.875
2.	Rata internă de rentabilitate		-10,44%															
3.	Valoarea actualizată netă		-5.109.343,60 lei															
4.	Raportul cost/beneficii		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL
J12/2448/2019; CUI RO41264450
STR LUNII NR 1, BL L24; SC 2; AP23
CLUJ NAPOCA, JUDEȚ CLUJ

Varianta 2

Proiecția fluxului de numerar incremental																		
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință															
			An 0	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
I.	ACTIVITATEA DE EXPLOATARE																	
A.1.	Venuri din alocări bugetare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A.	Total intrări de numerar din exploatare, fără TVA (A+B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B.1.	Întreținere și reparații	0	-80.000	-80.000	-80.000	-80.000	-80.000	-51.500	-51.500	-51.500	-51.500	-51.500	-51.500	-51.500	-51.500	-51.500	-51.500	
B.2.	Cheltuieli materiale	0	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	
B.3.	Alte cheltuieli externe (energie și apă)	0	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	-7.750	
B.4.	Aferente personalului angajat (inclusiv asigurări și protecție socială)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B.5.	Alte plăți aferente exploatării	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B.	Plăți pentru activitatea de exploatare, fără TVA (de la B.1. la B.6.)	0	-78.750	-78.750	-78.750	-78.750	-78.750	-50.250	-50.250	-50.250	-50.250	-50.250	-50.250	-50.250	-50.250	-50.250	-50.250	
C.	Flux net de numerar din activitatea de exploatare (A - B)	0	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	
ACTIVITATEA DE INVESTIȚII																		
D.1.	Achiziții de imobilizări	7.054.208,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D.	Flux de numerar din activitatea de investiții	-7.054.208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Valoarea reziduală																628.125	
E.	Flux net de numerar (varianta fără investiție) pentru calculul RIR/C	-7.054.208	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	
ACTIVITATEA DE FINANȚARE																		
F.1.	Alocări bugetare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F.2.1.	Împrumut - cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F.2.2.	Alte credite pe termen mediu, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F.2.	Credite pe termen scurt și mediu (F.2.1. + F.2.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F.3.	Ajutor nerambursabil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F.	Total intrări de numerar prin finanțare (F.1.+F.2.+F.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H.1.	Restituiri la buget	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H.2.	Rate la împrumut pe termen mediu-cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H.3.	Rate la alte credite pe termen mediu și lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H.	Rambursări de împrumuturi și restituiri la buget (H.1.+ H.2. + H.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
I.1.	Plăți dobânzi la împrumut - cofinanțare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
I.2.	Plăți dobânzi la alte credite pe termen mediu și lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
I.	Plăți de dobânzi la credite pe termen mediu și lung (I.1.+I.2.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
J.	Total ieșiri de numerar prin finanțare (H.+I.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
K.	Flux de numerar din activitatea de finanțare (F. - I.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L.	Flux net de numerar (varianta fără investiție)	-7.054.208	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	
M.1.	Alte încasări fiscale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M.2.	Alte plăți fiscale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M.2.	Fluxuri nete de TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M.	Total plăți fiscale (M.1.+M.2.+M.3.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FLUX DE NUMERAR FĂRĂ PROIECT																		
O.	Flux de numerar net al perioadei (C.+D.+K.)	0	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	
P.	Disponibil de numerar al perioadei precedente	0	0	78.750	157.500	236.250	315.000	393.750	444.000	494.250	544.500	594.750	645.000	695.250	745.500	795.750	846.000	
R.	Flux de numerar cumul (N.+O.)	0	78.750	157.500	236.250	315.000	393.750	444.000	494.250	544.500	594.750	645.000	695.250	745.500	795.750	846.000	896.250	
Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință														Valoarea reziduală	
			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
1.	Flux net de numerar generat de proiect pentru calculul RIR/C	-7.054.208	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	628.125	
2.	Rata internă de rentabilitate		-11,61 %															
3.	Valoarea actualizată netă		-5.858.294,78 lei															
4.	Raportul cost/beneficii		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Analiza economică este recomandată a fi realizată pentru proiecte care depășesc 50 mil. euro., așadar nu este necesară în cazul acestui proiect.

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

Analiza de senzitivitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice care pot afecta performanța financiară a proiectului. Se analizează modul în care variația acestora, în plus sau minus (după caz), influențează indicatorii calculați în cadrul analizei financiare. În literatura de specialitate, se apreciază că un proiect este sensibil din punct de vedere financiar dacă variația cu 1% a variabilelor critice afectează cu cel puțin 5% valoarea actualizată netă (VAN). În mod logic, cele mai importante variabile economice sunt: 1. valoarea investiției (VI) și 2. Fluxul de numerar generat de proiect.

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
SC BUJITA M&M CONSTRUCT SRL
J12/2448/2019; CUI RO41264450
STR LUNII NR 1, BL L24; SC 2; AP23
CLUJ NAPOCA, JUDEȚ CLUJ

Varianta 1

**Modificarea valorilor indicatorilor de performanță financiară
la modificarea cu 1% a valorii investiției**

Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință															
			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	Valoarea reziduală
1.	Flux net de numerar generat de proiect pentru calculul RIRE/C	-6.336.836	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	53.750	671.875
2.	Rata internă de rentabilitate		-10,51%															
3.	Valoarea actualizată netă		-5.167.437,07 lei															
4.	Raportul cost/beneficii		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

**Modificarea valorilor indicatorilor de performanță financiară
la modificarea cu 1% a fluxului de numerar generat de proiect**

Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință															
			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	Valoarea reziduală
1.	Flux net de numerar generat de proiect pentru calculul RIR/C	-6.274.095	77.963	77.963	77.963	77.963	77.963	53.213	53.213	53.213	53.213	53.213	53.213	53.213	53.213	53.213	53.213	671.875
2.	Rata internă de rentabilitate		-10,46%															
3.	Valoarea actualizată netă		-5.114.527,77 lei															
4.	Raportul cost/beneficii		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Varianta 2

**Modificarea valorilor indicatorilor de performanță financiară
la modificarea cu 1% a valorii investiției**

Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință															
			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	Valoarea reziduală
1.	Flux net de numerar generat de proiect pentru calculul RIRE/C	-7.124.750	78.750	78.750	78.750	78.750	78.750	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	50.250	628.125
2.	Rata internă de rentabilitate		-11,67%															
3.	Valoarea actualizată netă		-5.923.611,52 lei															
4.	Raportul cost/beneficii		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

**Modificarea valorilor indicatorilor de performanță financiară
la modificarea cu 1% a fluxului de numerar generat de proiect**

Nr. crt.	Indicatori	Perioada de implementare	Perioada de referință															
			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	Valoarea reziduală
1.	Flux net de numerar generat de proiect pentru calculul RIRE/C	-7.054.208	77.963	77.963	77.963	77.963	77.963	49.748	49.748	49.748	49.748	49.748	49.748	49.748	49.748	49.748	49.748	628.125
2.	Rata internă de rentabilitate		-11,63%															
3.	Valoarea actualizată netă		-5.863.330,94 lei															
4.	Raportul cost/beneficii		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	

Factorii de risc care ar putea afecta investiția propuse sunt: costul investiției, costurile de exploatare, rata creșterii demografice, modificările tarifelor și a taxelor de-a lungul unei perioade de timp, costul de-a lungul timpului pentru anumite bunuri și servicii critice (costul materiilor prime etc).

Proiectul de investiții are o "lume" proprie reprezentată de elementele concrete care concură la realizarea lui, adică participanți (consultanți, ingineri, constructori, tehnologi, finanțatori, beneficiari ai rezultatelor, etc.) și cadrul economic, juridic, politic, social de dezvoltare.

În același timp, fiecare proiect se derulează în "lumea organizației" care construiește sau achiziționează activul (denumit generic "investiție"), iar aceasta își desfășoară activitatea într-o economie și a unui mediu ambiant marcat de neprevăzut.

În mediul economic și social actual, orice decizie de investiții este puternic marcată de modificările imprevizibile - uneori în sens pozitiv, dar de cele mai multe ori în sens negativ - ale factorilor de mediu. Aceste evoluții imprevizibile au stat în atenția specialiștilor în domeniu mai mult sub aspectul impactului lor negativ asupra rentabilității proiectului și au primit denumirea de **risc al proiectului**.

În **perioada de execuție a proiectului**, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni (în principal macro-economi) ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă. Principalele riscuri ce apar sunt:

✓ **riscul de depășire a costurilor** ce apare în situația în care nu s-au specificat în contractul de execuție sau în bugetul investiției actualizări ale costurilor sau cheltuieli neprevăzute.

✓ **riscul de întârziere (depășire a duratei stabilite)** poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și de clienți.

✓ **riscul de interfață** este generat de intercondiționarea dintre diferiți executanți pe care participă la realizarea proiectului și derivă din coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție.

✓ **riscul de subcontractanți** este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză.

✓ **riscul de indexare a costurilor proiectului** apare în situația în care nu se prevăd în contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.

Dintre **metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri** enumerăm:

✓ transferul riscului, către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializate în realizarea unor părți din proiect (outsourcing)

✓ diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului sau prin reducerea efectelor în cazul apariției acestuia formarea de rezerve de costuri sau de timp

✓ selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

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

a.) din punct de vedere tehnic

În continuare facem o analiză comparativă a celor două variante din punct de vedere tehnic, prezentând avantajele și dezavantajele fiecărei variante.

VARIANTA I.

Avantaje :

- preț de cost mai mic pentru realizarea investiției;

- lucrările de modernizare se vor realiza într-un timp mai scurt
- se stabilizează pământul de fundare și se crește capacitatea portantă și impermeabilitatea
- adaptabilitate mărită a materialelor în teren pentru realizarea rețelei de canalizare pluvială
- uzură mai redusă la substanțe solide a conductelor PVC-KG
- timp de execuție mai rapid a rețelei de canalizare pluvială

Dezavantaje :

- nu se refolosește materialul rezultat din săpătură
- conductele din PVC-KG se pot degrada mai ușor la manipulare sau transport

VARIANTA II.

Avantaje :

- structura rutieră mai suplă.
- lucrările utilizează materiale obținute din săpătură ;
- lucrările asigură o impermeabilitate crescută
- tuburile din beton sunt mai rigide și nu sunt inflamabile
- lucrările de compactare a solului sunt mai reduse

Dezavantaje :

- lucrările necesită o pregătire superioară a executanților;
- variantă mai scumpă cu circa 10 % față de varianta I;
- dificultate în asigurarea pantelor corespunzătoare și etanșeitate redusă a tuburilor din beton
- timp de execuție îndelungat pentru rețeaua de canalizare pluvială

b.) din punct de vedere economic

Având în vedere valoarea investiției în ambele variante, nu s-a realizat analiza economică a proiectului, analiza financiară oferind suficiente informații pentru stabilirea variantei optime de implementat.

c.) din punct de vedere financiar

În urma analizei financiare se observă că varianta 1 are RIR negativ și VAN negativ, la fel și varianta 2 care are RIR negativ și VAN negativ, dar cu valori inferioare variantei 1. Așadar, varianta 1 din proiect este sustenabilă financiar și poate beneficia de finanțare prin fonduri proprii.

d.) din punct de vedere al sustenabilității și riscurilor

În urma analizei sustenabilității și riscurilor se observă că în varianta 1, identificarea variabilelor critice care pot afecta performanța financiară a proiectului nu afectează sustenabilitatea financiară, rezultând RIR negativ și VAN negativ, în comparație cu varianta 2 care nu se îmbunătățește din punct de vedere financiar, rezultând RIR negativ și VAN negativ.

Varianta 1 este cea în care riscurile care pot apărea în implementarea proiectului nu afectează rezultatele financiare, deci este varianta optimă.

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

La o analiză atentă a celor două variante, **VARIANTA I** este cea mai avantajoasă, în calitate de proiectant, optând pentru această variantă, variantă descrisă în capitolele de mai sus.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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;

cu TVA	exclusiv TVA
în LEI	în LEI
6.180.834,73	5.201.389,78

Din care C + M:

cu TVA	exclusiv TVA
în LEI	în LEI
5.021.234,75	4.219.525,00

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;

Lungime străzi – 1.328,35m
Lățime strada– 3,5-4,00m
Suprafață carosabil – 3.453mp
Rețea de canalizare pluvială - 157m
Rețea de canalizare pluvială sub presiune(refulare) - 731ml
Stații de pompare – 2 buc
Creșterea valorilor de trafic – 30 de autovehicule/zi

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

Indicatori	Valori	
Lungime drum	1.328,35	m
Valoare C+M	5.021.234,75	lei
Valoarea lucrărilor de bază	4.800.460	lei
Alte costuri	774.278,28	lei
Valoarea investiției	6.180.834,73	lei
Valoare investiție / mp suprafață carosabil	1776,45	lei/mp
Valoare lucrări de bază / mp carosabil	1.390,23	lei/mp
Raport investiție de bază și alte costuri	7,92	
Investiție/ km	4.617.830	lei/km

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

Durata de realizare a proiectului “ MODERNIZARE STR.POSADA” este 14 de luni de la inițiere.

Durata de execuție a lucrărilor este de 12 luni, fiind eșalonată pe 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

A.Rezistență mecanică și stabilitate

Structura rutieră

Se va realiza o suprastructură modernă pentru partea carosabilă alcătuită după cum urmează:

- 4 cm BAPC16 rul 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAPC16 conform AND 605-2014);
- 6 cm BA20 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006; SR EN 13108-1:2006/AC:2008 (BAD20 conform AND 605-2014);
- 15 cm strat de bază din piatra spartă/ piatra spartă amestec optimal 0-63 mm de carieră;
- 20 cm fundație din balast optimal
- 20cm strat de formă – pământ stabilizat

Structura rutieră a fost dimensionată conform Normativului PD 177-2001, cu o îmbrăcămintă bituminoasă în două straturi.

Structura rutieră a fost dimensionată conform Normativului STAS 1709/1-90 și STAS 1709/2-90, pentru verificarea la adâncimea de îngheț-dezgheț.

B.Siguranța în exploatare

Structura rutieră a fost propusă și dimensionată circulației autovehiculelor în siguranță și respectă normele și a normativele în vigoare în ceea ce privește proiectarea sistemelor rutiere.

Elementele geometrice ale drumului au fost adaptate la normele în vigoare de proiectare conform STAS 863-85 pentru proiectare elementele geometrice ale traseelor.

Modernizarea străzii rezolvă defectele specifice drumurilor pietruite și aduce suprafața carosabilă la o planeitate corespunzătoare desfășurării traficului rutier în condiții de siguranță.

Dispozitivele de preluare a apelor pluviale vor prelua și deversa apele pluviale în sistemul de colectare a apelor pluviale proiectat.

D.Igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului

Principalii factori poluatori pe strada propusă după modernizare sunt:

- noxele eliberate de țevile de eșapament ale autovehiculelor, dar într-o cantitate redusă după efectuarea lucrărilor de modernizare
- nivelul de zgomot se va reduce simțitor după rezolvarea planeității suprafeței carosabile utilizând materiale care reduc nivelul de zgomot

Praful eliberat în atmosferă de pe carosabil a fost redus aproape la zero, administratorul străzii fiind obligat să întrețină strada pentru a nu se înnoiri carosabilul de la materialele aduse de autovehicule.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice

Sursa principală de finanțare a lucrării de față va fi Bugetul Municipiului Târgu Mureș

Investiția se numește: "MODERNIZARE STR.POSADA" și se încadrează la finanțare prin fonduri locale sau guvernamentale.

7. Urbanism, acorduri și avize conforme

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

Certificatul de urbanism este eliberat de Primăria Municipiului Târgu Mureș

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

Studiul topografic a fost vizat de O.C.P.I .

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

lege

Amplasamentul lucrării este cuprins în Inventarul domeniului public al Municipiului Târgu Mureș

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

Nu este cazul

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

Avizul Agenției pentru Protecția Mediului Mureș

7.6. Alte avize, acorduri și studii specifice, după caz:

Nu este cazul.

Întocmit,
Ing. Bujită Mircea