

Nr. Proiect	Beneficiar	Proiectant de specialitate	Proiectant General
163/2021	Municipiul Tirgu Mures		

STUDIU DE FEZABILITATE

„Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 6

1.2. Ordonator principal de credite/investitor
Municipiul Targu Mureș jud. Mureș
Piata Victoriei nr 3 cod 540026
Tel:0040-262-268-330

1.3. Ordonator de credite
Municipiul Targu Mureș jud. Mureș
Piata Victoriei nr 3 cod 540026
Tel:0040-262-268-330

1.4. Beneficiarul investiției
Municipiul Targu Mureș jud. Mureș
Piata Victoriei nr 3 cod 540026
Tel:0040-262-268-330

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție
PROINVEST Srl. Târgu Mureș
Jud. Mureș mun. Targu Mures str. GH. Doja nr 67
tel fax:0265250432 e-mail:office@proinvestro.ro

MULTINVEST PROIECTARE SRL-Proiectant de specialitate
Jud. Mureș mun. Targu Mures str. GH. Doja nr 67
tel fax:0265250432 e-mail:office@multinvest.ro

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

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

AREALUL STUDIULUI

Amplasamentul se situează în extremitatea sud vestică a a municipiului, se situează în podișul Tg. Mureș, care face parte din Podișul Târnavelor și care se caracterizează prin interfluvii netede, orientate est-vest, prin prezența domurilor gazeifere, a văilor largi, cu terase dezvoltate, adică un ținut deluros, ușor ondulat, relief cu crește și versanți asimetrici, afectați de alunecări de teren.

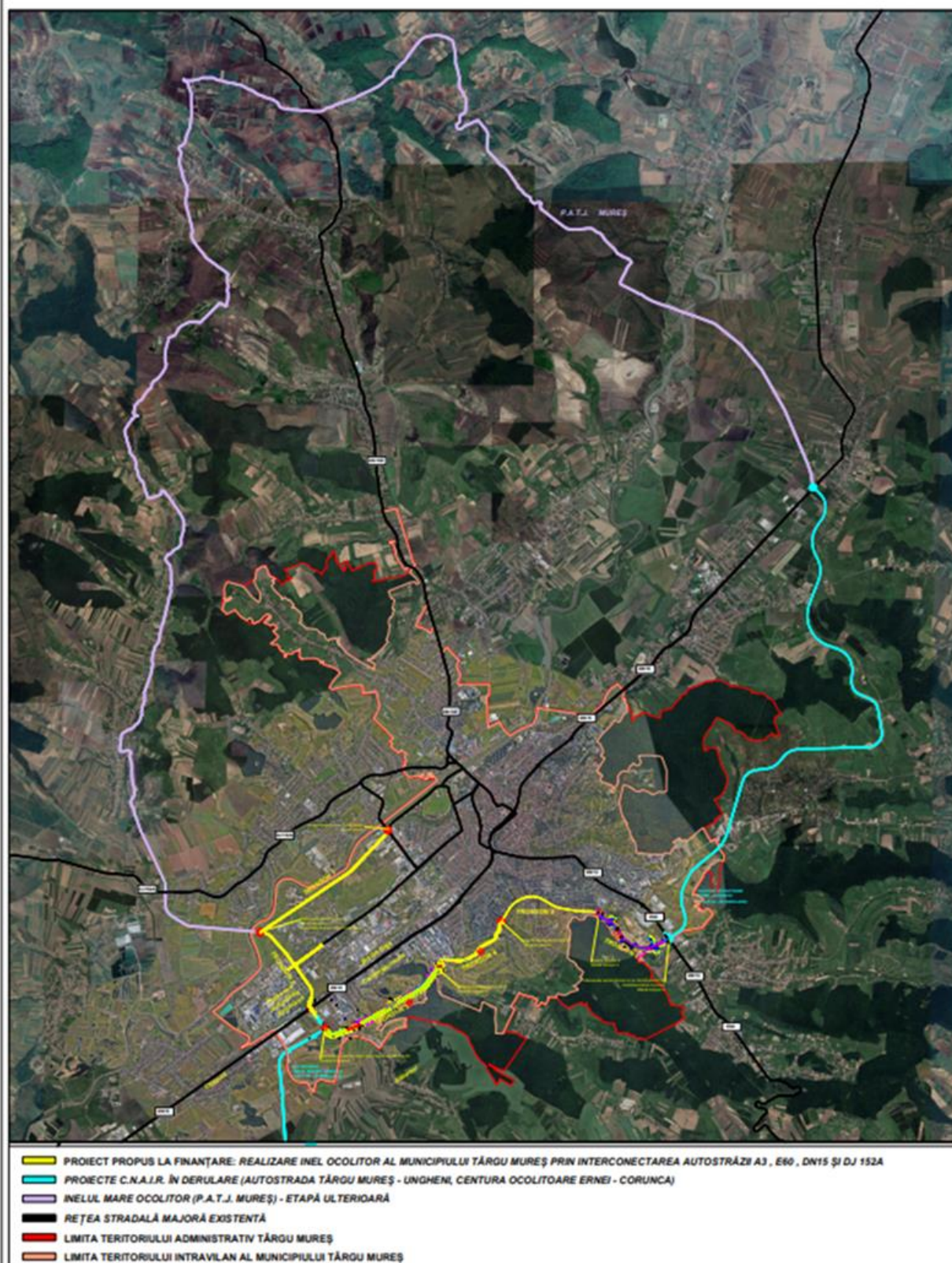
Amplasamentul este liber de construcții.

Tronsonul propus spre proiectare face parte din proiectul:

Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea Autostrăzii A3 , E60 , DN15 și DJ 152A

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea Autostrăzii A3 , E60 , DN15 și DJ 152A



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Sectorul de drum studiat al ocolitoarei cuprins între pozițiile kilometrice km 0+000 – 1+590 are elemente geometrice și caracteristici specifice zonei depresionare strabatute, ocoleste terenurile impadurite, pînă la tronsonul de ieșire din oraș a B-dului 1 Decembrie 1918.

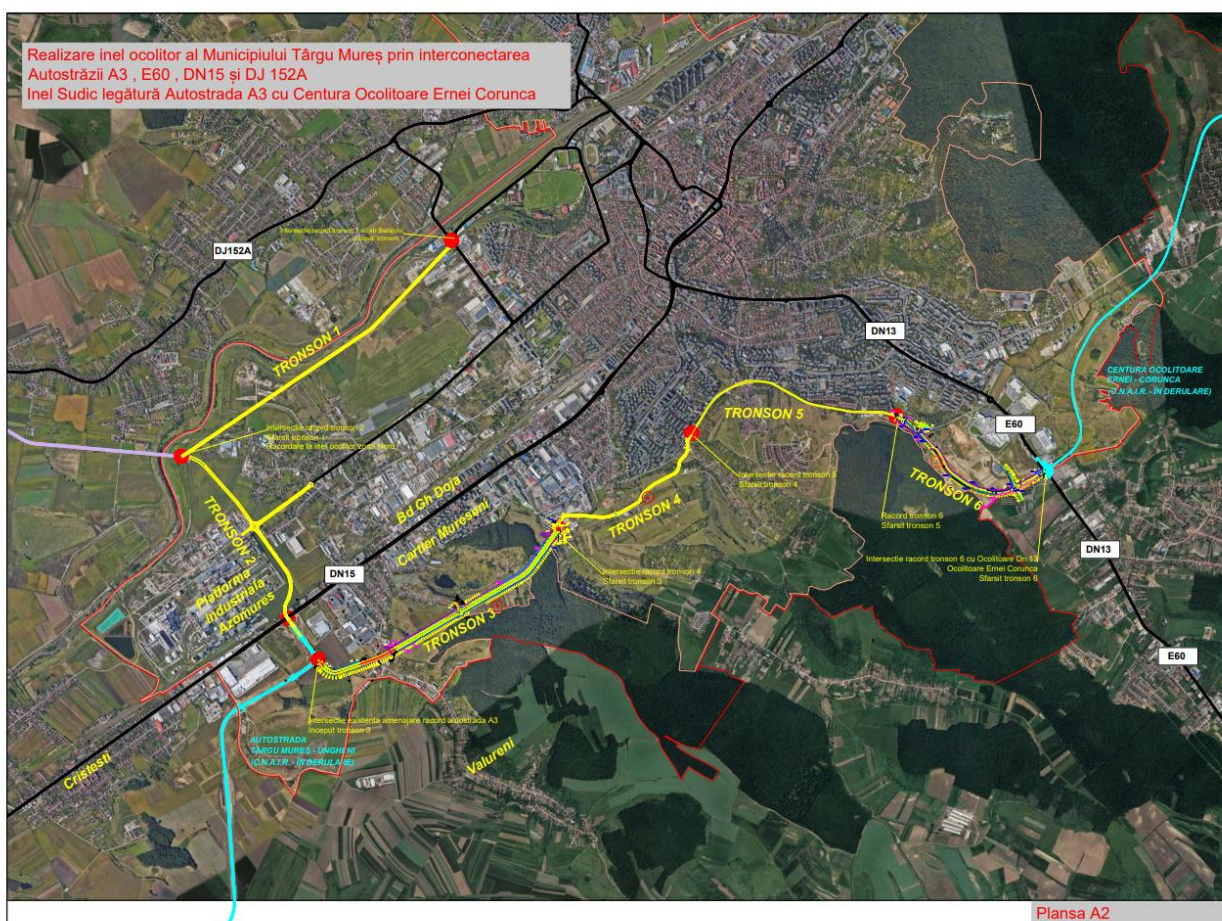
Pe aceasta zona de 1590 m , se va realiza racordarea Str. Sighisoarei cu Bdul 1 Decembrie 1918 in intersectia Ocolitoarei Corunca Ernei in curs de construire, .

Proiectarea traseului s-a facut conform normativelor în vigoare privind circulația cu 50-70 km/h proiectată.

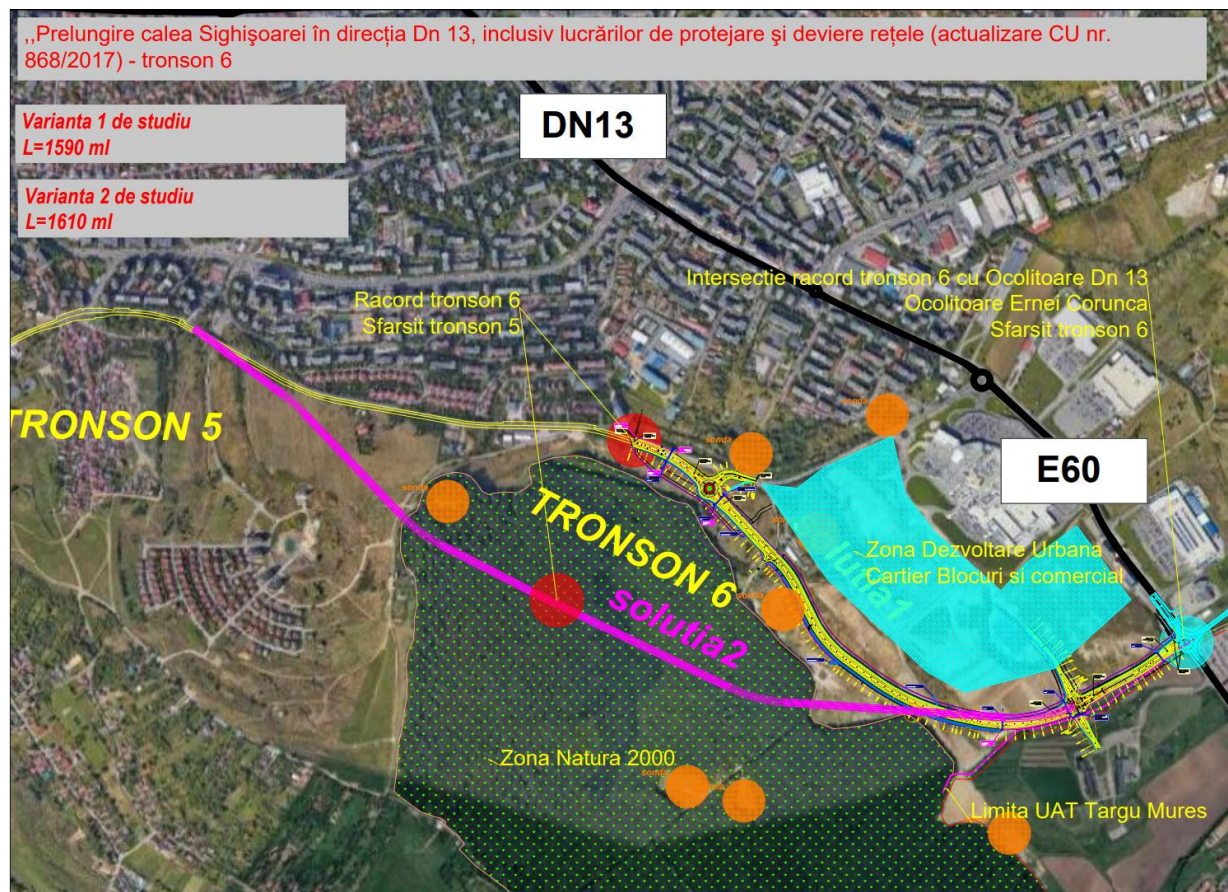
Geometria traseului a fost influențată de natura terenului și construcțiile existente, și situația sondelor și rețelelor aflate în zonă.

Aliniamentul vertical și orizontal al variantei de ocolire a fost conceput astfel încât parametrii lor corespund vitezei de proiectare de 50 si 70 km/h pe întreaga lungime a traseului.

Menționăm că parametrii de proiectare permit și viteze mai mari, și de 70 km/h, pe întreaga lungime a tronsonului de proiectare , însă *nu recomandăm o limită de viteză mai mare de 70 km/h*, din cauza distanțelor mici dintre intersecțiile cu drumurile laterale, forma de execuție a tehnicii rutiere pentru drumurile de racord și a prognozei de dezvoltare a clădirilor din perimetrul variantei de ocolire.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6



Necesitatea proiectului:

Infrastructura majoră de transport din Romania este reprezentata de Autostrazi, Drumuri Expres, Drumuri Europene, Drumuri Nationale principale si secundare, aflata in administrarea C.N.A.I.R. SA.

Există de asemenea și o rețea de infrastructură secundară, mai puțin importantă și care nu reprezintă un interes major la nivel național, aceasta infrastructură fiind administrată de autoritățile județene, comunale și locale de pe raza cărora aceste drumuri își desfășoară traseul.

In cadrul infrastructurii majore de transport se disting ca fiind de maxim interes si importanta drumurile care la ora actuala se afla pe coridoarele de tranzit europene și internationale, respectiv drumurile care sunt integrate in rețeaua Trans-Europeana de Transport(TEN-T) Core si Comprehensive.

Strategia privind realizarea, dezvoltarea si modernizarea retelei de transport de interes National si European a fost aprobata cu Legea nr. 203/16.05.2003, Legea nr. 569/2003, Legea nr. 451/2003, republicata in MOF nr. 89/2005. De asemenea, pentru conformarea Romaniei in calitate de stat membru UE fata de conditiile de ex-ante impuse de catre Comisia Europeana pentru accesarea fondurilor nerambursabile in cadrul perioadei de programare POIM 2014-2020, s-a promovat documentul strategic de referinta - Master Planul General de Transport, document programatic aprobat prin HG. 666/2016.

Parlamentul European si Consiliul Uniunii Europene a a probat la data de 28.03.2012 „Regulament privind orientârrele Uniunii pentru dezvoltarea Retelei Transeuropene de Transport”.

Orientările privind infrastructura de transport rutier prevăd, în secțiunea 3. articolul 22., ca la promovarea proiectelor de interes comun, legate de infrastructura rutieră, este necesară:

- acordarea priorității aspectelor privind îmbunătățirea sau menținerea calității infrastructurii din punct de vedere al siguranței, securității și eficienței, al rezistenței în fața dezastrelor, al performanțelor de mediu, al accesibilității pentru toți utilizatorii, al calității serviciilor și al continuității fluxurilor de trafic;
- promovarea dezvoltării tehnologiilor inovatoare, promovarea siguranței rutiere, utilizarea informații

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

multimodale și gestionarea traficului pentru a permite funcționarea sistemelor integrate de comunicare;

- asigurarea unui spațiu de parcare adecvat pentru conducătorii vehiculelor comerciale, în condiții de siguranță și securitate.

Crearea unei căi de comunicație modernă va avea implicații pozitive în dezvoltarea regională a zonei, a fluidizării traficului, a devierii traficului de tranzit, a creșterii siguranței utilizatorilor, micșorarea timpilor de parcurs, precum și scăderea poluării la toate nivelele în zonele tranzitate în prezent.

Lipsa unei infrastructuri rutiere adecvate are efecte negative asupra economiei și transportatorilor auto, prin creșterea timpilor și costurilor de transport, prin creșterea consumului de carburant, precum și prin mărirea costurilor legate de întreținerea și repararea mijloacelor de transport.

Municipiul Târgu Mureș a adoptat Olanul Integrată de Dezvoltare Urbană Durabilă prin care au fost identificate următoarele probleme:

DIAGNOSTICARE – PROBLEMELE ORAȘULUI

- Municipiul Tîrgu-Mureș are o populație de 144.806 locuitori, din care: 68.503 populație de gen masculin și 76.303 populație de gen feminin;
- În ultimul deceniu, populația orașului a scăzut cu peste 20.000 de locuitori;
- Tot mai mulți tineri, în lipsa locurilor de muncă și a perspectivelor privind dezvoltarea economică, își caută împlinirea în afara hotarelor orașului și a granițelor țării;
- Mărginit foarte strâns de localitățile suburbane, orașul nu are la dispoziție spațiul necesar pentru a se extinde, iar din punct de vedere economic acest lucru influențează negativ dezvoltarea localității;
- În lipsa terenurilor necesare pentru construcția de locuințe, cetățeni ai orașului se îndreaptă spre localitățile limitrofe orașului: Vătureni Budiu Mic, Sângeorgiu de Mureș, Sântana de Mureș, Sâncraiu de Mureș, Cristești, Ungheni, Corunca ș.a.
- Solicitățile de locuințe sociale sunt numeroase, peste 600 de solicitări fiind depuse în anual la Primăria municipiului Tîrgu-Mureș;
- Tîrgu-Mureș se află pe primele locuri la nivel național în privința numărului de autovehicule pe cap de locuitor (conform statisticilor tot al treilea locuitor deține un autoturism în proprietate particulară);
- Circulația auto de tranzit în Municipiu se realizează pe direcția Cluj spre Reghin și Sighisoara, în baza recensământului de trafic la nivel an 2015 s-a stabilit următoarele valori:

Tabelul 8-5. Volume de trafic înregistrate în anul 2015 pe DN15, DN15E și DN13

Drum	Limite sector	Nr post	Poziție km post	Lung sector	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamioane și autospeciale cu MTMA <=3,5 tone	Autocamioane și derivate cu două axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule articulate (tip TIR), remorchiere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorci, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (teren rutier)	Total vehicule	Pondere HGV
DN15	DJ151B - M.Tg. Mures	526	65.9	5.52	113	10742	508	1054	404	206	870	494	6	91	14375	14.41%
DN15	M.Tg. Mures - M.Reghin	527	82.72	24.92	110	11250	593	1888	477	161	937	559	6	125	15996	14.16%
DN15E	M.Tg. Mures - DJ173	549	24	18.15	19	1398	32	119	68	19	7	34	18	3	1698	8.78%
DN13	DJ151D - M.Tg. Mures	560	157	8.1	174	6723	474	1074	442	194	417	388	37	101	9850	16.03%
Medie DN15 ponderată cu lungimea					111	11158	578	1737	464	169	925	547	6	119	15702	14.20%
Medie națională ponderată cu lungimea					87	3574	196	502	241	109	530	158	18	64	5392	20.77%

Se observa ca media traficului înregistrat pe DN15 este peste media națională iar ponderea traficului greu este la 70% din media națională.

、

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Tabelul 8-6. Nivel de serviciu pe drumul national DN15, DN15E, DN13 - anul 2015

Drum	Limite sector	Nr post	Poziție km post	Lung sector	Total Vehicule		Debit orar, 10% din MZA		Numar benzi	Nivel Serviciu
					Veh/zi	Vet/zi	Veh/h	Vet/h		
DN15	DJ151B - M.Tg. Mures	526	65.9	5.52	14375	18494	1438	1849	2	C
DN15	M.Tg. Mures - M.Reghin	527	82.72	24.92	15996	20524	1600	2052	2	C
DN15E	M.Tg. Mures - DJ173	549	24	18.15	1698	1773	170	177	2	A
DN13	DJ151D - M.Tg. Mures	560	157	8.1	9850	12824	985	1282	2	C

Artera pe care se efectuează traficul în prezent este cel al bd Gheorghe Doja fiind necesă

- *La ore de vârf, circulația rutieră devine foarte dificilă în zona centrală a orașului;*
- *Orașul nu dispune de centuri rutiere ocolitoare, pentru devierea traficului de tranzit;*
- *Infrastructura localității nu a fost concepută pentru a face față actualei aglomerații urbane.*
- *Traficul de tranzit este dublat de traficul de incidentă spre locurile de muncă și centrele comerciale acestea se află în principal în zona bd, Gh Doja zona platforma industrială Azomures, zona industrială Cristesti, Parcul industrial de la Vidrasau*

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Situatia existentă

Au fost studiate două solutii de amenajare a sectorului de drum ocolitor.

Suprafata de amenajare a traseului este limitată de constructiile existente in zonă, instalatiile utilităților, si amplasarea sondelor de gaz din zona studiată.

Varianta 1 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este Capat Tronsonul 5 al ocolitoarei str. Sighisoarei si racordarea la Dn 13 Bdul 1 Decembrie 1918 intersectia Ocolitoare Corunca Ernei (Dn 13 – Dn 15)
- Traseul propus se desfășoară pe o zonă fără construcții acest sector este liber de constructii si ocolește zona de dezvoltare Urbană in curs de construire.
- Diferenta de nivel este de 53,85m cota racordare sens giratoriu 335,29 strada Dn 13 375 08 la km 0+450 punct maxim pe traseu, Isi 362,04 la km 0+000 diferenta de a traseului fiind 39,79 m
- Drumul este pe UAT Targu Mures si nu trece prin zona Natura 2000

Zona este caracterizată de terenuri libere de constructii, pe traseul studiat se regăsesc o serie de rețele electricitate si gaz ce sunt necesare a se reloca s-au desfiinta.

Pe acest traseu nu se regăsesc sonde de gaz si nu implică interventii de demolare a unor clădiri.

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face in intersectia ce se va amenja cu str. 1 Decembrie 1918 in cadrul Ocolitoare Corunca Ernei.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

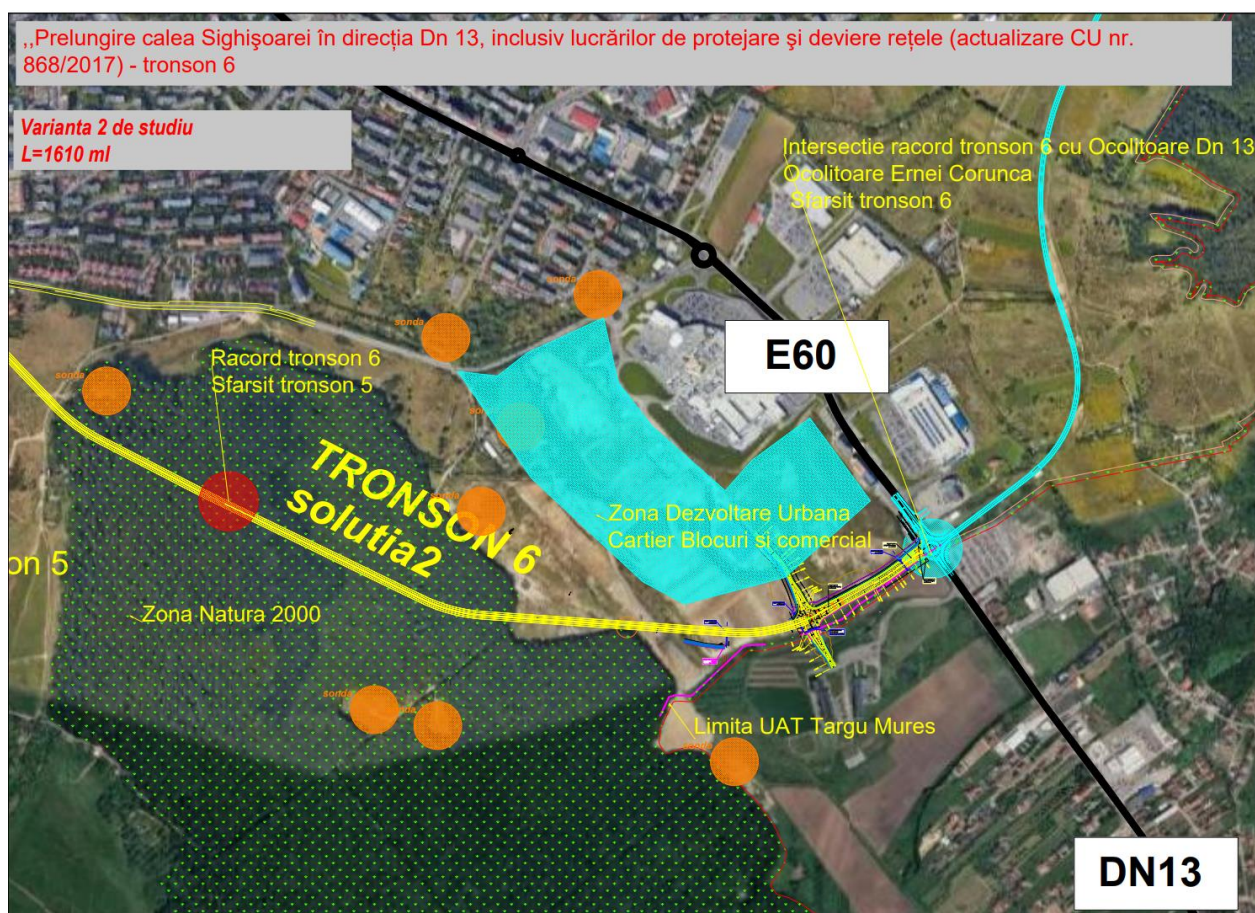
Varianta 2 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este Capat Tronsonul 5 al ocolitoarei str. Sighisoarei si racordarea la Dn 13 Bdul 1 Decembrie 1918 intersectia Ocolitoare Corunca Ernei (Dn 13 – Dn 15)
- In această solutie tronsonul 5 se va devia de pe traseu str. Sighisoarei și se va prelungii cu cca 200 m
- Traseul propus se desfășoară pe o zonă fără construcții acest sector este liber de construcții si ocolește zona de dezvoltare Urbană in curs de construire.
- Diferenta de nivel este de 62,75m cota racordare sens giratoriu 335,29 strada Dn 13. Datorită pantelor mari sunt nevoie de interventii de terasamente majore pentru a asigura panta longitudinala de 6 % a traseului
- Drumul este pe UAT Targu Mures
- Drumul Ocolitor trece prin zona Natura 2000 și atinge pădurea fiind necesar taieri de padure pe traseul drumului
- Suprafata de expropriere va fii cu 35360 mp mai mare de cat la varianta 1 de studiu astfel costurile vor fii mai mari

Zona este caracterizată de terenuri libere de constructii, pe traseul studiat se regăsesc o serie de rețele electricitate si gaz ce sunt necesare a se reloca s-au desfiinta.

Pe acest traseu nu se regăsesc sonde de gaz si nu implică interventii de demolare a unor clădiri.

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face in intersectia ce se va amenja cu str. 1 Decembrie 1918 in cadrul Ocolitoarei Corunca Ernei.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Obiectivele ce se doresc atinge prin prezentul proiect sintetizate astfel:

Obiectivul principal al proiectului îl reprezintă asigurarea unei capacități de circulație și condiții corespunzătoare de circulație în proximitatea rețelei rutiere TEN - T CORE, cu efecte negative minime la nivelul mediului și ale ocupării de terenuri, îmbunătățirea accesibilității și a mobilității populației, a bunurilor și serviciilor, în vederea stimulării dezvoltării economice durabile, necesită construirea de noi căi de comunicație în județul Mureș. Construirea unui drum de Centura a Municipiului Târgu Mureș, va avea un impact favorabil întrucât se vor realiza următoarele deziderate:

- asigurarea conectivității (indirecte) la rețeaua TEN-T Centrala (Core) - prin A3 - DN 15 și A3 - DN 13;
- sporirea capacității de circulație în zona municipiului Târgu Mureș;
- realizarea unui confort sporit pentru participanții la trafic;
- sporirea siguranței circulației;
- reducerea numărului de accidente;
- reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a zgomotului;
- sporirea vitezei de parcurs și implicit a timpului afectat transportului de marfuri și călători;
- reducerea uzurii mijloacelor de transport și reducerea degradării acestora;
- îmbunătățirea accesibilității și mobilității populației, a bunurilor și serviciilor, care va stimula o dezvoltare economică durabilă;
- crearea de noi locuri de muncă atât pe perioada execuției lucrărilor, cât și ulterior în cazul în care atracțiile turistice din zona vor fi puse în evidență.

Obiective de urmărire locală:

- Realizarea tronsonului 6 a ocolitoarei Târgu Mureș ce va asigura legătura dintre A 3 pe partea Sudică a Localității cu Ocolitoarea Ernei Corunca.
- Amenajarea drum ocolitor cu câte două benzi de circulație
- Scăderea traficului auto pe Gh Doja și calea Sighisoarei și Bdul 1 Decembrie 1918 asigurarea variantei de ocolire pentru traficul greu și de tranzit pe direcția Cluj Reghin Cluj Sighisoara pe traseul ocolitoarei finalizat.
- În primă etapă descarcarea traficului de tranzit de pe str. Sighisoarei și bd 1 Decembrie și o scădere cu cca 30 % a traficului de pe străzile respective asigurarea unei variante de acces spre zona comercială ieșire drum Sighisoarei aflată în dezvoltare și expansiune.
- Implicit amenajarea tronsonului ocolitor și integrarea în soluția completă de Ocolire a Municipiului va conduce la scăderea traficului din Municipiu în zona Mureseni , Orasul de Jos, zona Centru Cartierul TudorVladimirescu, etc...
- Creșterea siguranței circulației în interiorul Municipiului Târgu Mureș.Închiderea tronsoanelor la Ocolitoarea Corunca Ernei va conduce la extragerea traficului greu de tranzit de pe arterele din Târgu Mureș .
- Scăderea timpilor de mers pentru traficul de tranzit
- Descongestionarea traficului din interiorul Municipiului reducerea drastică a traficului de pe arterele principale pe relația Cluj Reghin și Sighisoara reducere cu cca 60 % a traficului. Fără a asigura acest deziderat nu se pot implementa proiectele de Mobilitate urbană avute în derulare:
- Titlu proiect: **"Modernizarea transportului public de călători al Municipiului Târgu Mureș"- proiect aflat în implementare-** cod SMIS 129526. Valoare proiect: 49.437.378,66 lei. Obiectivul general al proiectului îl constituie dezvoltarea unui sistem de transport public de călători eficient în vederea creșterii atractivității acestuia în detrimentul autoturismelor personale și reducerea emisiilor de carbon de echivalent CO2 din transport în Municipiul Târgu Mureș. Proiect aflat în implementare prin POR 2014-2020

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Târgu Mureș	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

- Titlu proiect: „Reamenajarea infrastructurii pe coridorul deservit de transportul public local pe zona Vest-Centru a Municipiului Târgu Mureș, - proiect aflat în implementare- cod SMIS 127574 .Valoare proiect:31.837.958,79 lei Obiectivul general al proiectului îl reprezintă asigurarea unui serviciu eficient de transport public de calatori si îmbunătățirea condițiilor pentru utilizarea modurilor nemotorizate de transport, în vederea reducerii numărului de deplasări cu transportul privat (cu autoturisme) și reducerea emisiilor de echivalent CO2 din transport. Proiect aflat în implementare prin POR 2014-2020

Obiectivele secundare

Generarea unor efecte socio-economice pozitive prin „micsorarea distantelor” si dezvoltarea regionala prin marirea zonei de influenta economica „gravitationala” a oraselor mari asupra localitatilor mai mici „satelitare” acestora.

Optiunile tehnico-economice identificate si propuse spre analiza

Studiul alternativelor de traseu s-a realizat in 2 etape, avand ca activitati principale urmatoarele subetape:

- identificarea pe planuri/harti 1:25.000 georeferentiate si fotografii aeriene georeferentiate a traseelor posibile;
- digitizarea curbilor de nivel si intocmirea profilelor longitudinale preliminare;
- solicitarea de la autoritatea locală date referitoare la PUG, zone inundabile, zone cu diverse restrictii;
- identificarea zonele protejate de mediu (situri de interes comunitar, rezervatii, situri Natura 2000, etc) si zonele de interes arheologic;
- cartarea geotehnica preliminară;
- vizitarea amplasamentelor identificate impreuna cu reprezentanti ai Beneficiarului;
- intocmirea unui studiu preliminar de trafic.

Analiza multicriteriala a alternativelor de traseu studiate s-a realizat pe baza recomandarilor din „Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects” elaborat de Directorate General Regional Policy. Metodologia generala a Analizei Multicriteriale este descrisa in „Guide to Costbenefit Analysis of Investment Projects - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014- 2020” si stă la baza aplicării acestui tip de analiza in vederea selectării opțiunilor/alternativelor in vederea realizării diferitelor documentații tehnico-economice (elaborare sau revizii studii de fezabilitate, studii de fezabilitate, etc.

In vederea evaluării obiectivelor principale propuse și formulate (Nivelul 1) au fost de asemenea formulate, detaliate si propuse mai multe criterii de baza (Nivelul 2) si sub-criterii (Nivelul 3) in scopul obținerii unei descrierii/caracterizari cât mai aprofundate a opțiunilor analizate.

Cuantificarea și măsurarea cantitativă sau calitativă a fost realizata cu ajutorul indicatorilor și unităților de măsură aferente/specifice fiecărui criteriu considerat.

Prin urmare, obiectivele principale avute in vedere, impreuna cu ponderile fiecarui dintre acestea, au fost:

- Obiective tehnice - 25%;
- Obiective financiare -25%;
- Obiective socio-economice - 20%;
- Obiective de mediu — 20%.
- Riscuri - 10%

Avand in vedere ca au fost analizate 2 variante de studiu traseu, s-au acordat puncte de la 1 la 6 pentru fiecare dintre obiective, criterii, sub criterii, acestea urmand a fi ponderate cu procentele stabilite in tabelul de mai jos. Structura generala a analizei multi-criteriale, impreuna cu ponderile pentru fiecare criteriu si sub-criteriu, sunt prezentate in tabelul urmator

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

2.1. Concluziile studiului de fezabilitate privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Nu a fost elaborat studiu de fezabilitate.

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

Romania a devenit stat membru al Uniunii Europene la data de 01 ianuarie 2007 potrivit prevederilor tratatului Consiliului Europei.

Strategia din Romania pentru infrastructura de transport rutier urmează liniile directoare stabilite de Uniunea Europeană, rețeaua TEN-T la nivel european și național fiind definită în cadrul „Regulamentului privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea rețelei Transeuropene de Transport”.

Acordul de parteneriat dintre România și UE care se referă la perioada 2014-2020 prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic între România și alte țări ale UE, stabilind modul în care investițiile finanțate din fondurile europene vor fi concentrate pentru a promova competitivitatea, convergența și cooperarea astfel încât să se încurajeze o creștere durabilă și favorabilă prin stabilirea unor priorități naționale de investiții specifice.

România ca stat membru al UE trebuie să dezvolte și să acționeze astfel încât să ducă la consolidarea economice și sociale, administrându-și în acest sens politicile și dirijându-le spre atingerea obiectivelor.

România, în scopul de a se asigura că asistența primită este corelată cu regulamentele strategice comunitare pentru atingerea obiectivelor, poate utiliza Fondul de coeziune, Fondurile structurale și alte surse de finanțare disponibile în cadrul UE.

Proiectul este vizat să se încadreze în programele și strategiile Uniunii Europene ca de exemplu:

- Strategia Europa 2020 - obiectiv general asigurarea coeziunii economice, sociale și culturale;
- Cadru Strategic pentru Amenajarea Teritoriului Uniunii Europene, amenajarea policentrică a teritoriului, promovarea parteneriatelor rural - urbane.

În plus Proiectul poate să se încadreze și în programele și strategiile naționale, regionale și locale ca de exemplu :

- Strategia Națională de Dezvoltare Regională, creșterea condițiilor de siguranță și a calității serviciilor (de transport), construirea de terminale intermodale;
- Strategia pentru transport durabil pe perioada 2015-2020, cu extensie 2030;
- Conceptul Strategic de Dezvoltare Teritorială România 2030, care are ca obiective: dezvoltarea legăturilor interregionale, afirmarea solidarității urban-rural;
- Strategia de Dezvoltare Regiunii Centru 2021-2027, care are ca obiective: regenerarea zonelor rurale și urbane aflate în declin, sprijinirea dezvoltării zonelor rurale;
- Targu Mureș - Strategia 2017, care are ca obiective: îmbunătățirea mobilității și accesibilității, dezvoltarea infrastructurii tehnico-edilitare.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

*Legislația aplicabilă legislația în construcții:
Normele tehnice de proiectare valabile la data proiectării*

Legea 10/1995 privind calitatea în construcții

Hotărârea 907/2016 privind conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice

HOTĂRÂRE nr. 525 din 27 iunie 1996 pentru aprobarea Regulamentului general de urbanism

LEGE nr. 350 din 6 iulie 2001, actualizată și republicată, cu modificările și completările ulterioare privind amenajarea teritoriului și urbanismul

LEGE nr. 50 din 29 iulie 1991 actualizată și republicată cu modificările și completările ulterioare, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

LEGE nr. 24/2007 privind reglementarea și administrarea spațiilor verzi din intravilanul localităților

Ordin nr. 839/2009 din 12/10/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții

Ordin nr. 2701/2010 pentru aprobarea Metodologiei de informare și consultare a publicului cu privire la elaborarea sau revizuirea planurilor de amenajare a teritoriului și de urbanism publicat în Monitorul Oficial nr. 47/19.01.2011 dat în baza art. 57 și 61 din Legea nr. 350/2001 și art. 13 alin. 6 din HG 1631/2009

HOTĂRÂRE nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;

OUG nr.195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRÂRE nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Sistemul actual al cailor de comunicație rutiere ale Municipiului Targu Mures și ale zonei periurbane este astăzi incomplet în raport cu tipul de trafic de tranzit, în special cu cel al traficului greu către direcțiile Reghin și Sighisoara respectiv Cluj.

Municipiul Targu Mureș este situat pe traseul DN13 și DN 15.

În acest moment tranzitarea Municipiului Targu Mureș se realizează pe rețeaua de străzi ale Municipiului. Tranzitul din direcția Cluj spre Est spre Reghin și spre Moldova se realizează pe relația de străzi :

- Gheorghe Doja
- Libertății
- Barajului
- Insulei
- Tamas Erno
- Cuza Vodă
- Sinaia
- Pavel Chinezu
- Piața Mărășești
- Piața Republicii
- Str. 22 Decembrie 1998

Tranzitul din direcția Cluj spre Sud Sighisoara spre Reghin și spre Moldova se realizează pe relația de străzi :

- Gheorghe Doja
- Str. Bega
- Calea Sighisoarei
- Bd. 1 Decembrie 1918

Străzile menționate mai sus au două sau patru benzi în secțiune transversală, mărginite în general de trotuare și borduri din beton.

Partea carosabilă, realizată cu îmbrăcăminte asfaltică, prezintă multiple degradări, datorate traficului foarte greu care le tranzitează.

De asemenea, traseele prin oraș străbat, în general, zone rezidențiale, cu imobile situate în apropierea părții carosabile, fapt ce creează probleme majore în special riveranilor.

Traficul pe rețeaua stradală se desfășoară anevoios, cu viteze reduse de circulație, cu libertatea de manevră redusă și cu un confort scăzut al deplasării.

Utilizarea traseelor de tranzit ale cailor de comunicație descrise mai sus a avut ca rezultat supraîncărcarea străzilor principale ale orașului, acest fapt generând viteze mici de circulație și timpi ridicați de transport și poluare.

Intersecțiile de pe traseul străzilor sunt supraîncărcate, timpurile de așteptare și-au de trecut sunt foarte mari, provocând ambuteiaje care conduc la blocarea temporară a acestor trasee și a străzilor limitrofe.

Gradul de poluare este foarte ridicat, cu praf și zgomot. Disconfortul datorat zgomotului din trafic este ridicat, au fost măsurate valori peste 100 Db ceea ce conduce la scăderea nivelului de trai și apariția bolilor de stres provenite din cumulul acestor factori.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Targu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Targu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Amplasamentul propus pentru amenajarea tronsonului 6 de ocolitoare se prezintă astfel:
ca o suprafata cu deficiente multiple dintre care:

- Număr mare de rețele pe amplasament.
- Diferente de nivel mari
- Terenuri aflate in proprietate privată acestea necesită expropieri
- Necesitatea amenajării legăturii la str. Sighisoarei Budiului prin intersectie cu sens giratoriu
- Asigurarea evacuării apei provenite din precipitatii de pe amplasament si din zona acesteia descărcarea in afluentii naturali existent adiacent amplasamentului.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Cererea de realizare a prezentului proiect este formulată de Municipiul Targu Mures prin tema de proiectare pusă la dispoziția proiectantului în format de caiet de sarcini având titlul:

Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6

Analiza cererii de transport care să justifice dimensionarea obiectivului de investiții s-a efectuat în cadrul studiului de trafic aferent studiului de fezabilitate pentru Varianta de ocolire a Municipiului Targu Mureș.

Studiul are la bază un model macroscopic de trafic realizat cu ajutorul programelor de specialitate.

Principalele obiective ale studiului de trafic au urărit asigurarea elementelor necesare analizelor privind:

- cererea de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții;
- analiza cost-beneficiu.

Studiul de trafic utilizează Modelul de Transport National pus la dispoziția Prestatorului la sediul CESTRIN.

MTN este realizat sub licența VISUM fiind actualizat la anul de bază al traficului 2017;

Traseul studiat a fost analizat în baza ariei de influență a proiectului, a strategiei de dezvoltare a infrastructurii rutiere la nivel național, la diferite paliere de timp, folosind date de trafic colectate prin măsurători directe în teren sau puse la dispoziție prin intermediul CESTRIN, INS sau CNP, (viteze medii de circulație, recensământ CESTRIN 2015, contori automați, stare de viabilitate, accidente etc.).

Componentele cheie ale modelului de trafic sunt:

- (1) zonificarea;
- (2) modelarea rețelei de străzi și/ sau drumuri;
- (3) generarea călătoriilor - producții și atracții pentru fiecare zonă;
- (4) distribuirea călătoriilor între zone;
- (5) afectarea distribuției pe rețeaua modelată.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Targu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

FLUXURI DE TRAFIC REZULTATE
Fluxuri de Trafic – Scenariul Fara Proiect

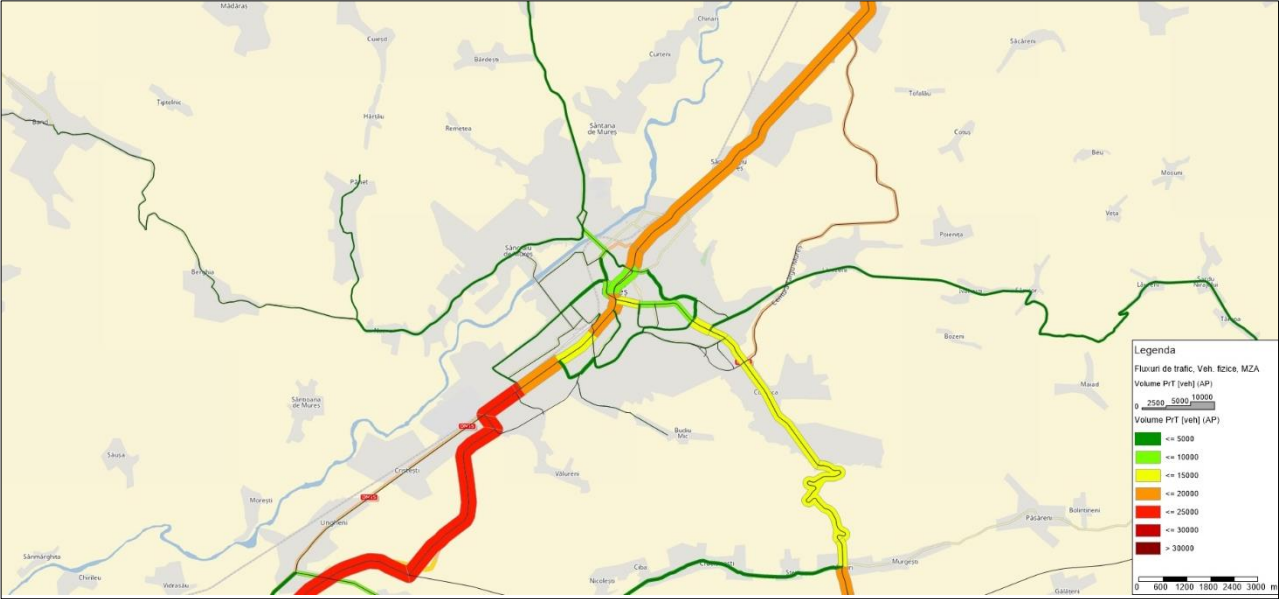


Figura 9-4. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

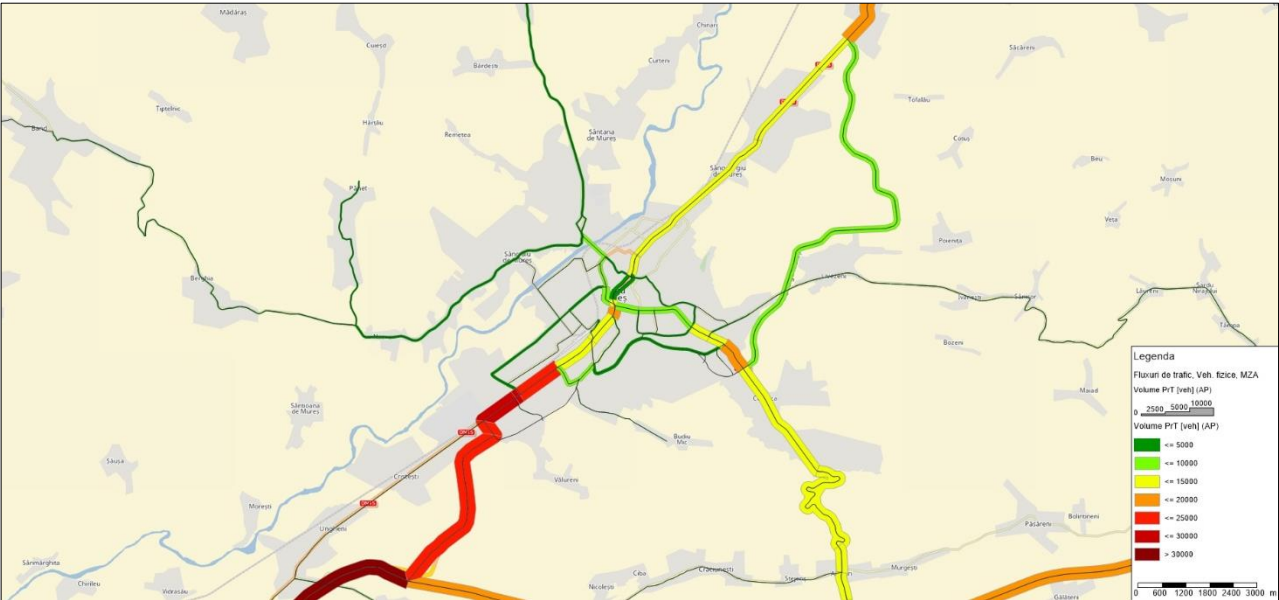


Figura 9-5. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2030

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcţia DN 13”, inclusiv lucrări de protejare şi deviere reţele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” tronson 6

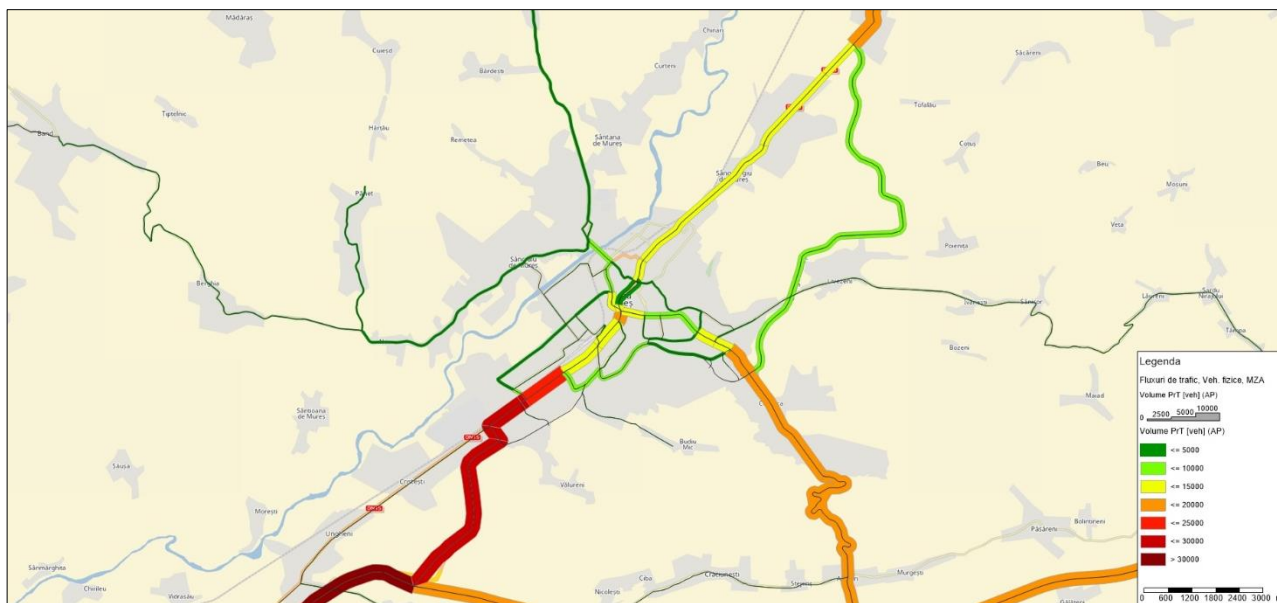


Figura 9-6. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2035

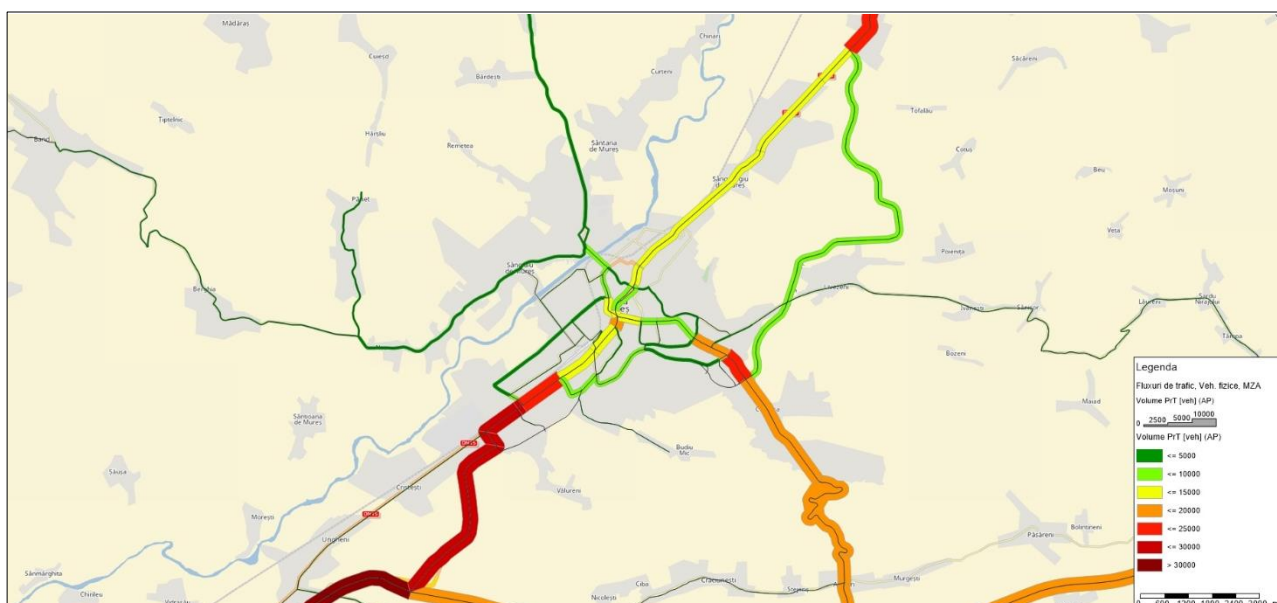


Figura 9-7. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2040

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

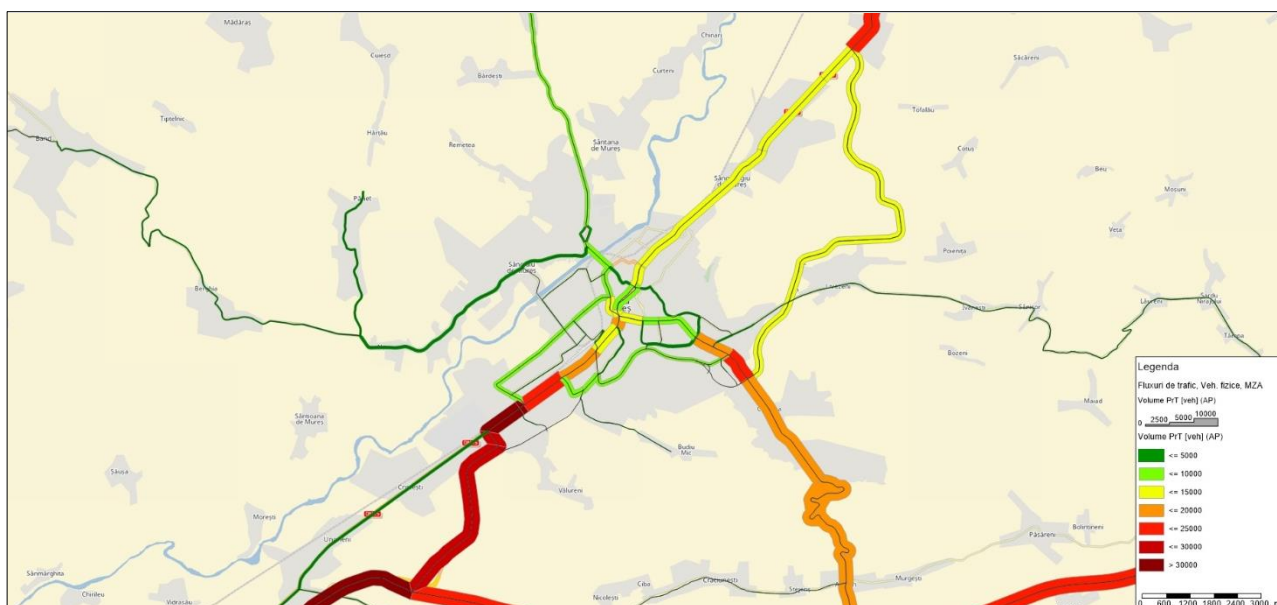


Figura 9-8. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

9.2.2. Fluxuri de Trafic – Scenariul CuProiect



Figura 9-9. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

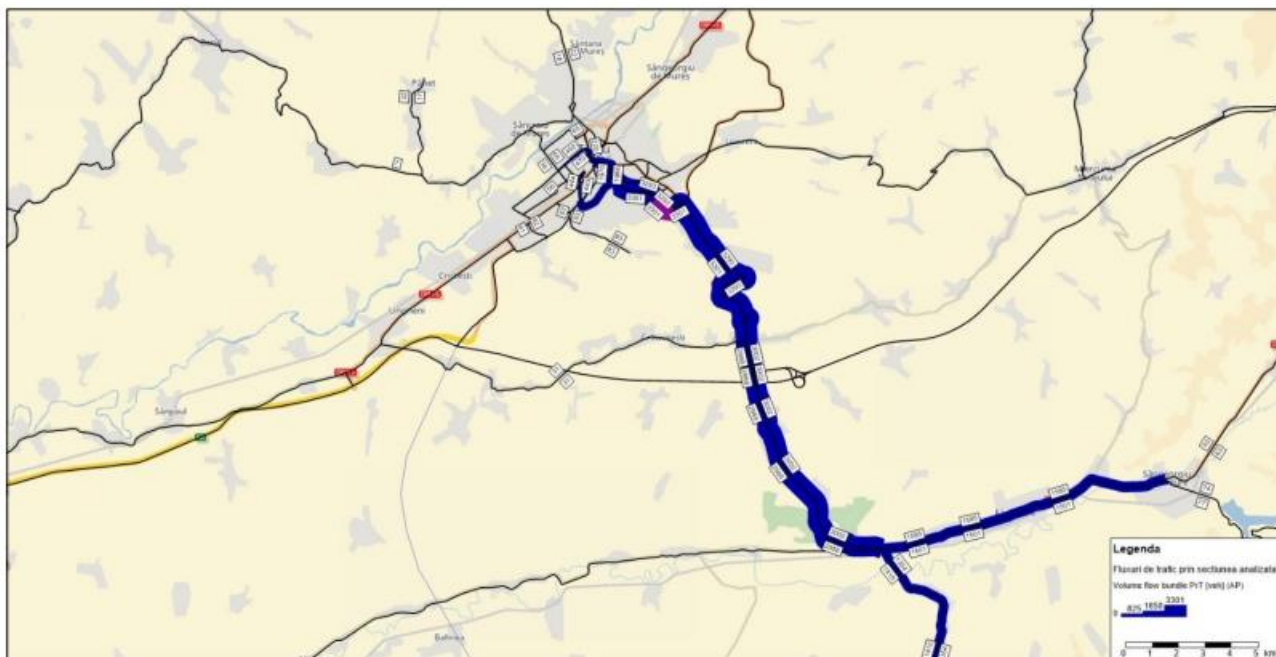


Figura 9-10. Relatii de trafic deservite de proiect (flow bundle) - la nivelul etapei de perspectiva 2025 – Scenariul Cu Proiect

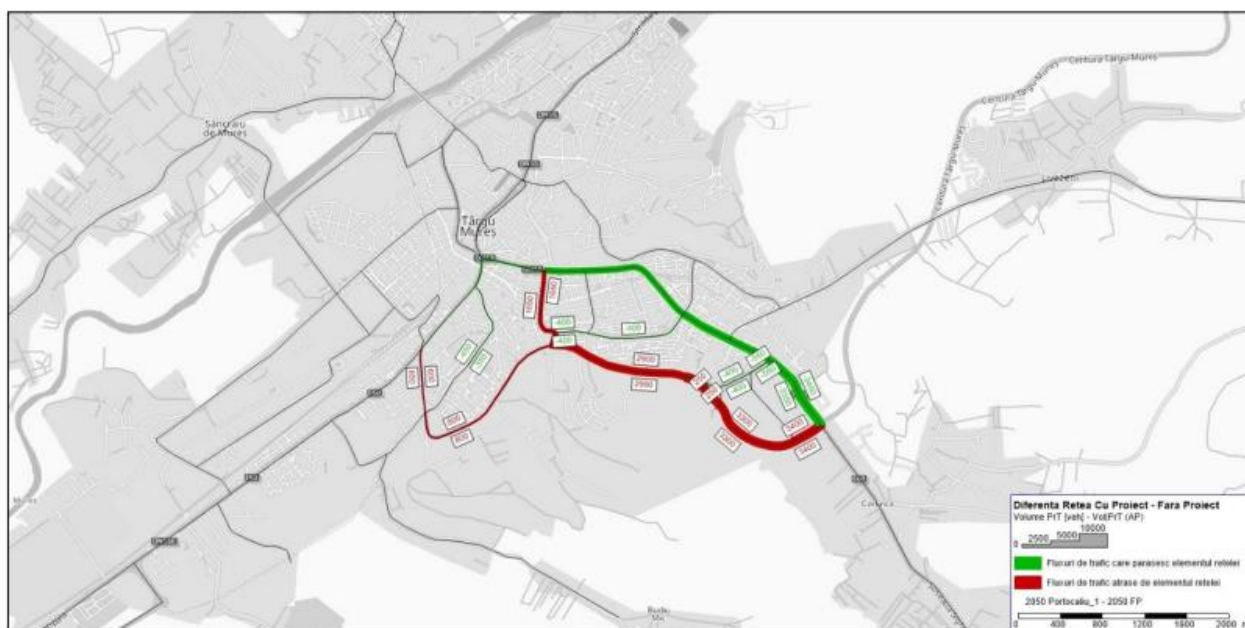


Figura 9-11. Redistribuirea fluxurilor de trafic in scenariul cu proiect , la nivelul etapei de perspectiva 2025

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

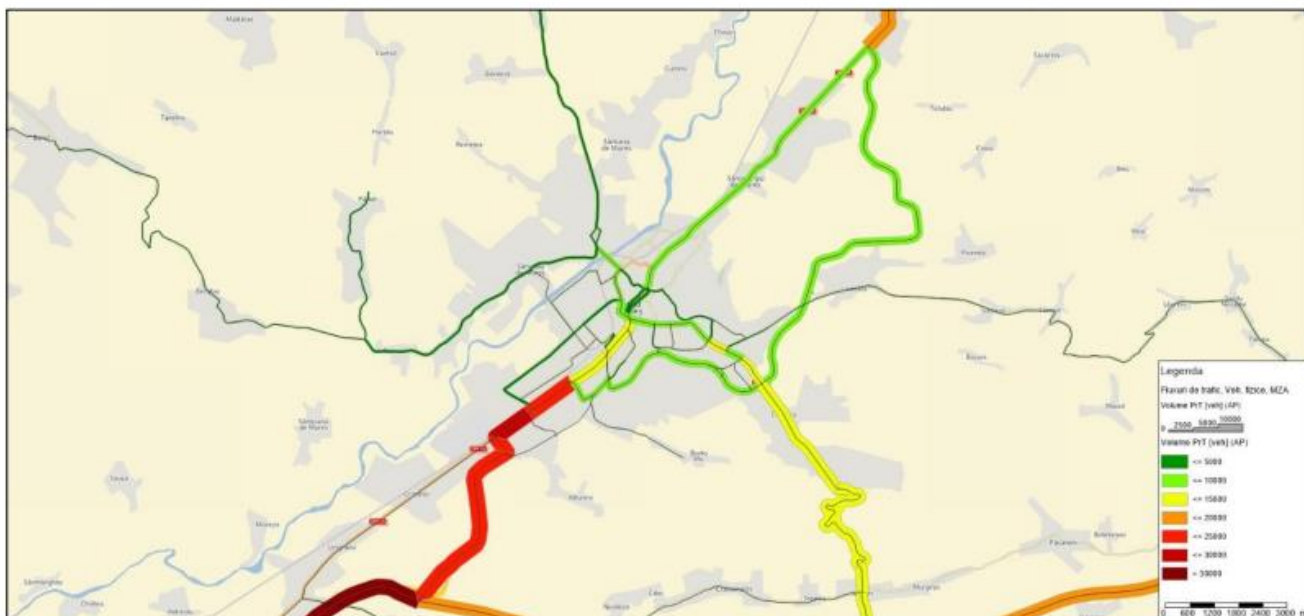


Figura 9-12. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2030

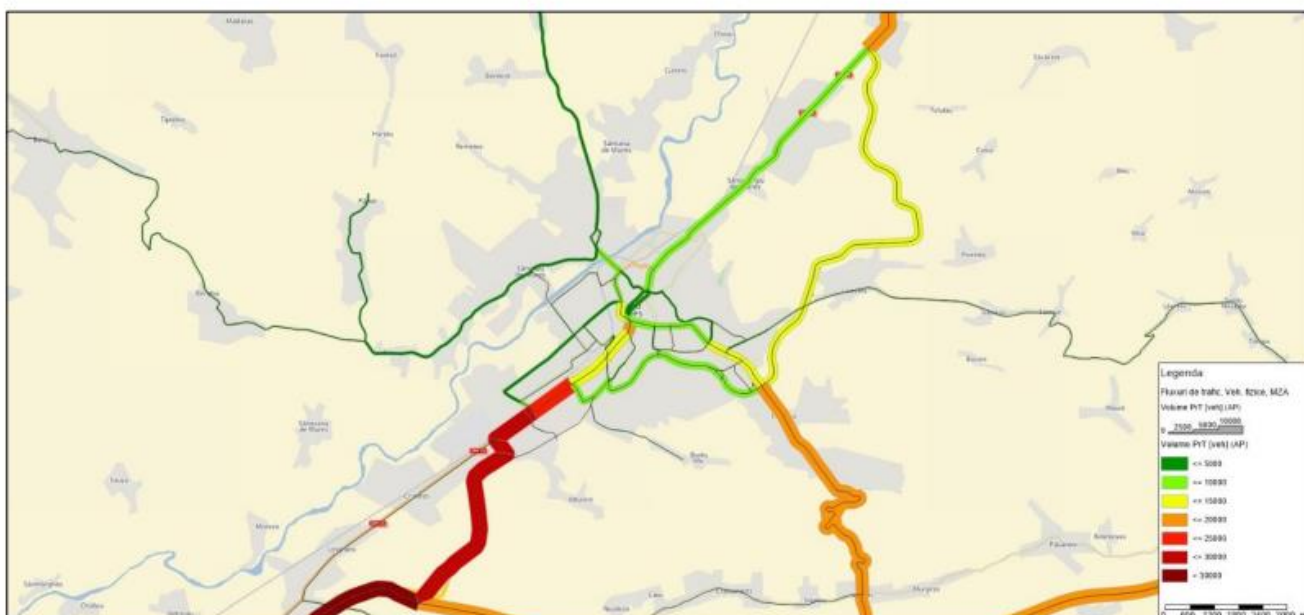


Figura 9-13. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2035

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

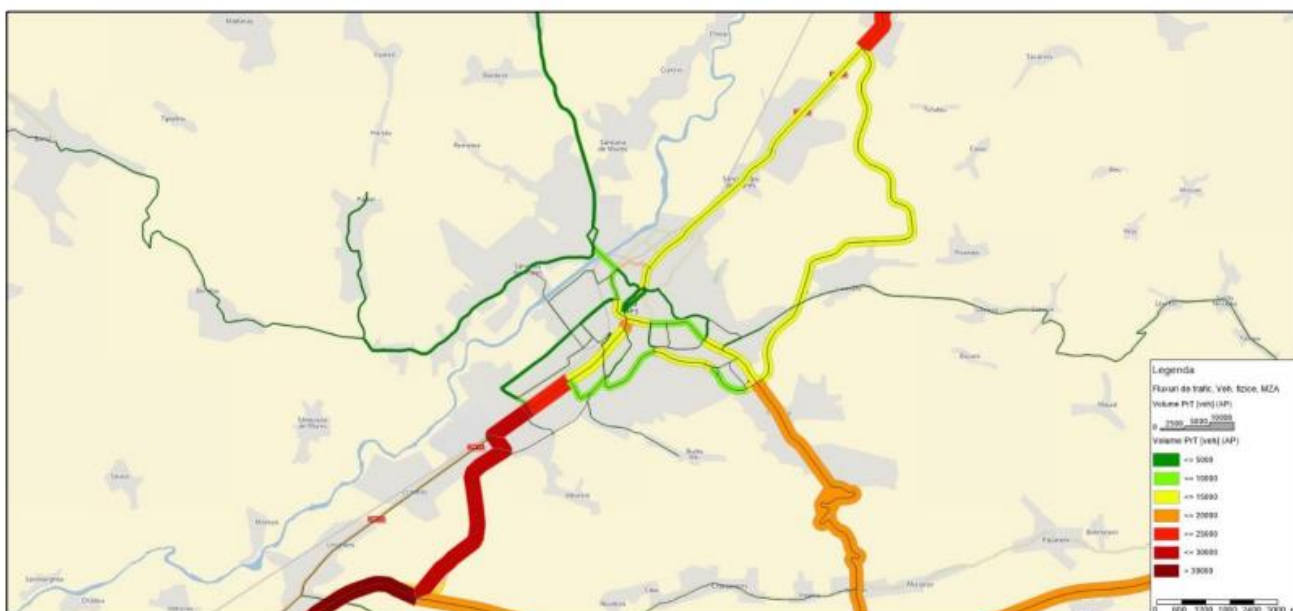


Figura 9-14. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2040

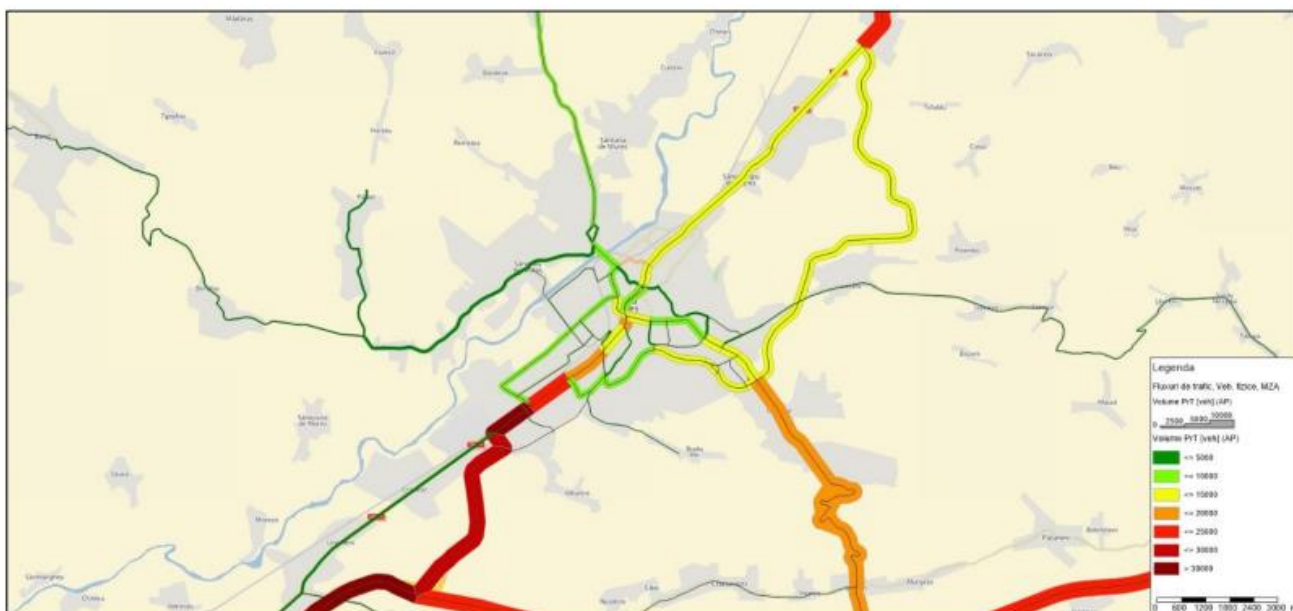


Figura 9-15. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

NIVELUL DE SERVICIU

De asemenea modelul de transport poate furniza informatii privind nivelul de serviciu al retelei rutiere, bazat pe raportul debit capacitate, in scenariile Cu/Fara Proiect la diferite paliere de timp:

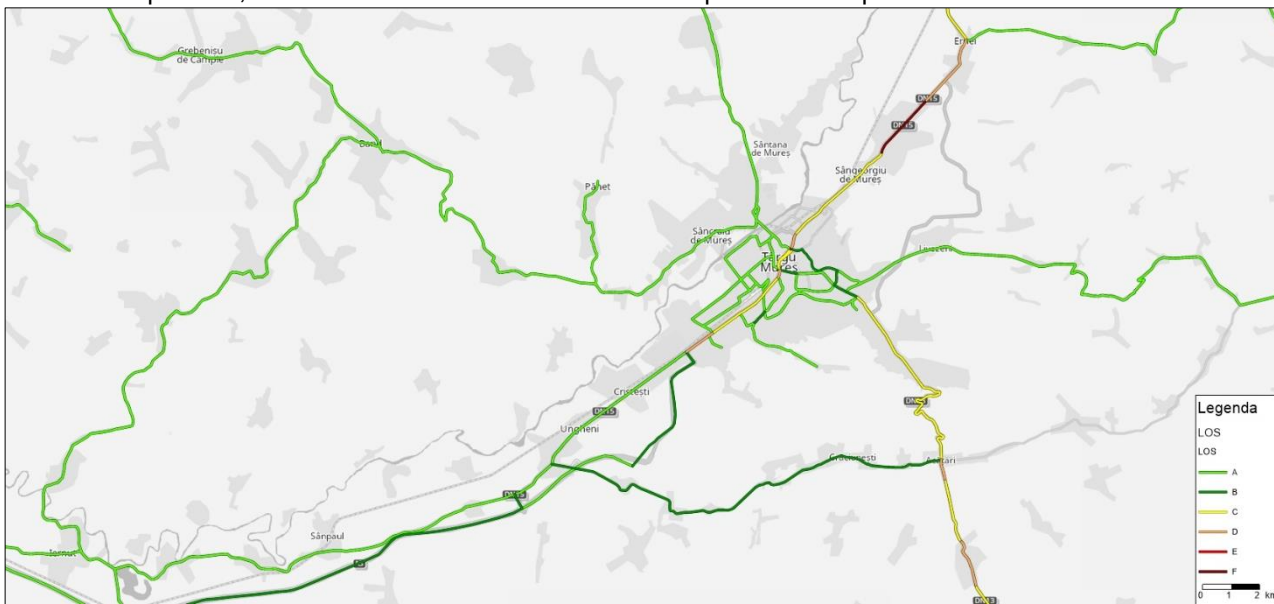


Figura 9-18. Nivelul de Serviciu in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

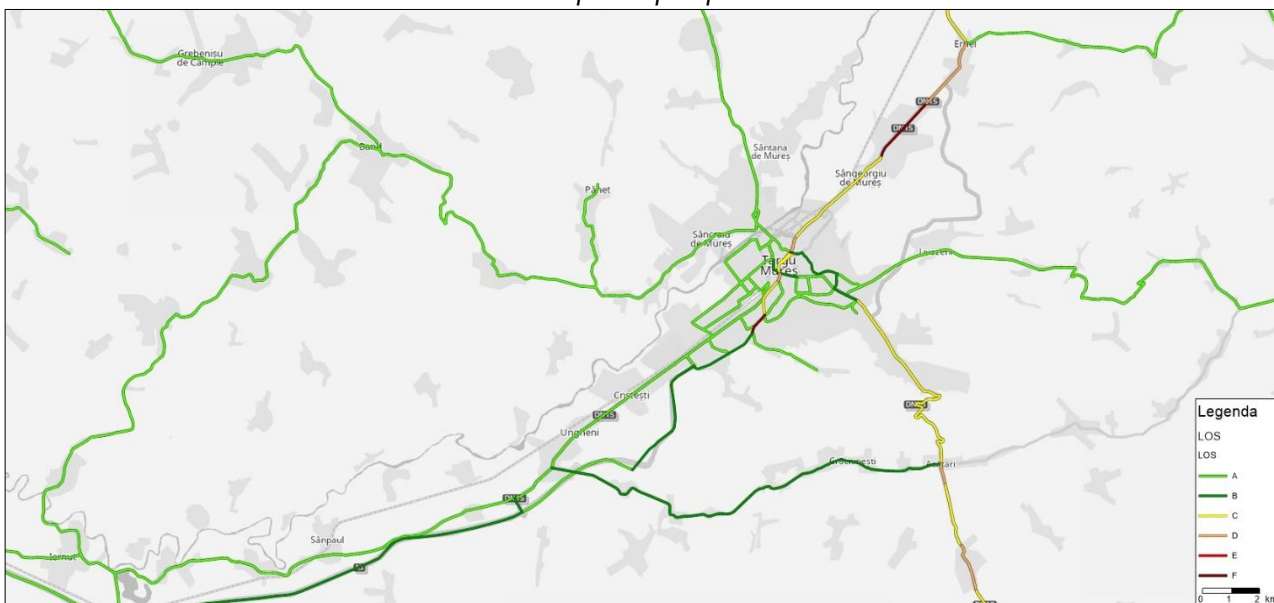


Figura 9-19. Nivelul de Serviciu in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

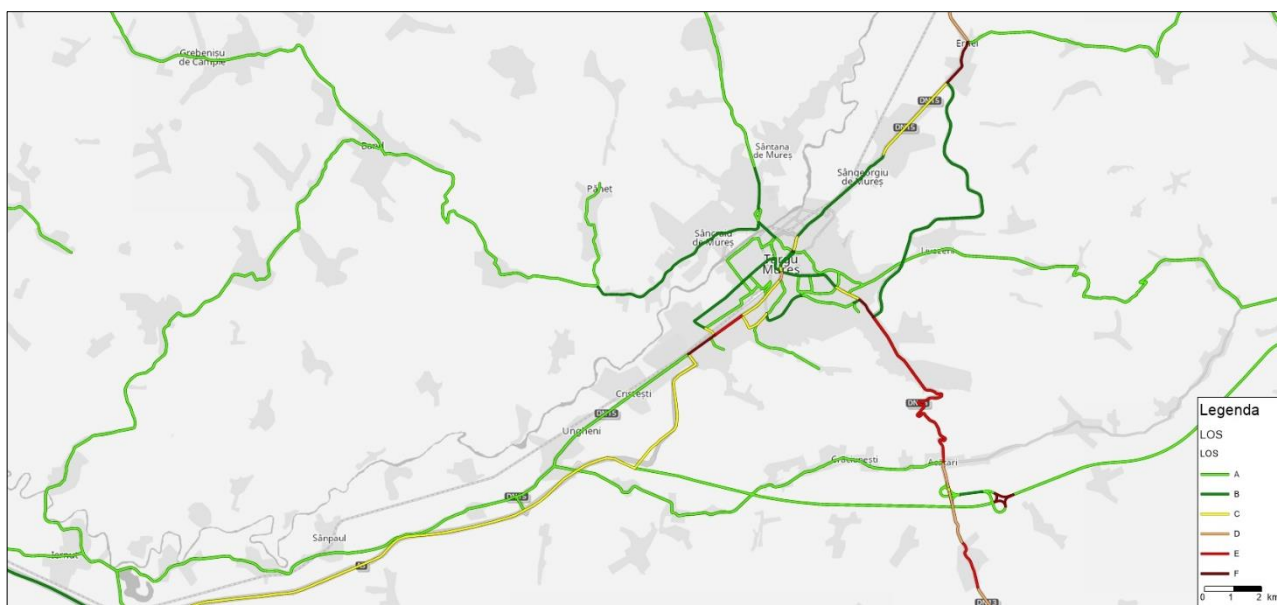


Figura 9-20. Nivelul de Serviciu in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

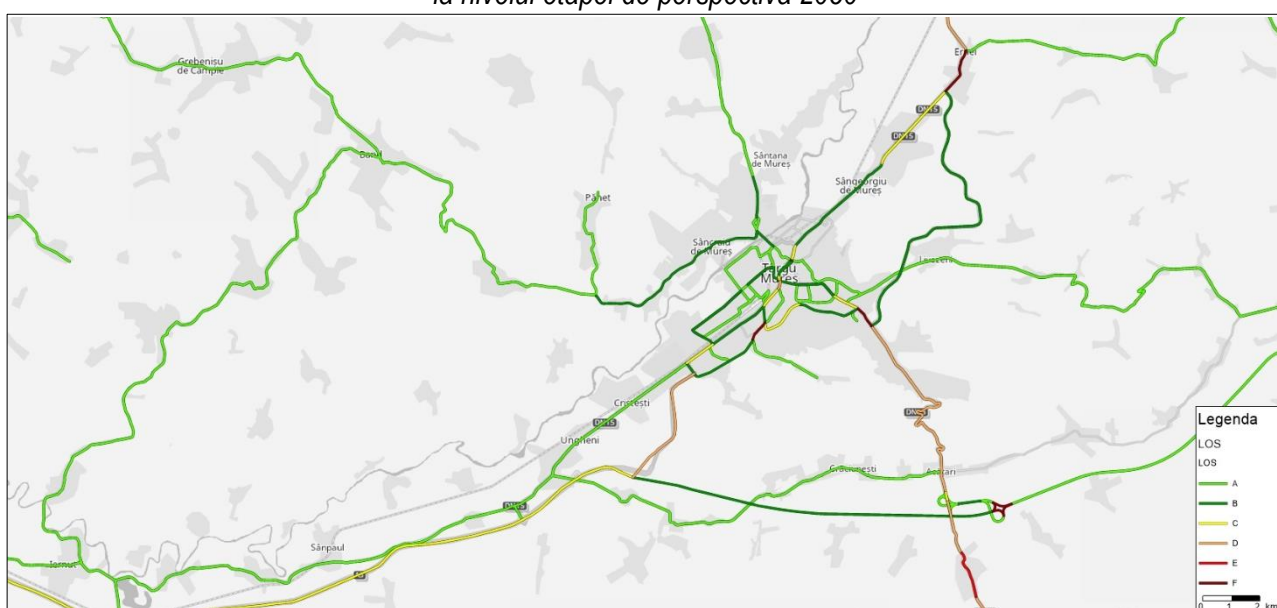


Figura 9-21. Nivelul de Serviciu in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

În scenariul fara proiect, se observa ca sectoare de drum din DN15, respectiv DN13 ajung la/sau depasesc capacitatea de circulatie, iar in scenariul cu proiect acestea vor functiona la nivel de serviciu „C” – debit recomandabil, respectiv „D” – debit admisibil. De asemenea, in scenariul cu proiect se observa o crestere a traficului atras pe str. Calea Sighisoarei, unde nivelul de serviciu se modifica din „B” – (scenariu fara proiect), in „D” – (scenariu cu proiect). Scenariul „Cu Proiect” – Tronson 6 , a fost testat in ipoteza „Stand Alone”, pentru a verifica viabilitatea proiectului in conditiile in care se va executa exclusiv acest tronson, independent de celelalte tronsoane;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

CONCLUZII

Tronsonul de centura studiat asigura conectivitatea autostrazii A3 cu DN13, prin DN15, Strada Budiului, respectiv Str. Calea Sighisoarei. Astfel se obtin:

- Devierea partiala a traficului din zona comerciala de pe Bd. 1 Decembrie (DN13), prin Str. Calea Sighisoarei, cu acces in DN15 prin str. Budiului;

Scenariul „Cu Proiect” – Tronson 6 – Calea Sighisoarei – DN13, a fost testat in ipoteza „Stand Alone”, pentru a verifica viabilitatea proiectului in conditiile in care se va executa exclusiv acest tronson, independent de celelalte tronsoane; Sectorul de drum studiat va avea nivel de serviciu „A” – la palierul de timp 2025, respectiv 2050; La orizontul de timp 2050, in scenariul Cu/Fara proiect, se observa ca sectoare de drum din zona periurbana a municipiului, DN15, respectiv DN13 ajung la/sau depasesc capacitatea de circulatie. Daca la orizontul de timp 2025, sectoarele de drum amintite mai sus functioneaza la nivel de serviciu admisibil, la orizontul de timp 2050 este evidenta necesitatea redistribuirii fluxurilor de trafic catre autostrada A3 prin realizarea unei infrastructuri rutiere noi care sa faca legatura cu proiectul studiat. Volumele de trafic in vehicule fizice la nivel MZA, atrase de proiect sunt de apx. 7000 veh la palierul de timp 2025 si apx. 11000 veh la orizontul de timp 2050.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Obiectivul general al proiectului îl constituie susținerea creșterii economice a României prin dezvoltarea infrastructurii de transport ce facilitează reducerea decalajelor între țările UE, contribuind astfel la dezvoltarea pieții interne cu scopul de a crea condițiile pentru creșterea volumului investițiilor, promovarea transportului durabil și a coeziunii în rețeaua de drumuri europene.

Prin implementarea studiului de fezabilitate se vor asigura următoarele premise

Obiectivele directe ale proiecte ce se doresc atinge prin prezentul proiect sintetizate astfel:

- amenajarea drum ocolitor intre strada Sighisoarei capat tronson 5 si intersectia cu BDI 1 Decembrie 1918
- Amenajare intersectie cu strada Sighisoarei prin sens giratoriu asigurare acces spre zona Comercială
- Amenajare acces la cartierul si zona de dezvoltare conform cerinte de dezvoltare stabilite prin PUG si Puzuri realizate in zona
- Asigurare acces spre Coruca
- Asigurarea continuității traficului pe traseul propus implementarea tronsoanelor.
- Amenajarea unei părți carosabile ce face față la un trafic greu dimensionat pentru 30 ani
- Asigurarea elementelor geometrice ale traseului in plan orizontal pentru un trafic cu viteză de 50 - 70 km/ h
- Amenajarea iluminat public pentru intersectiile drumuluiși pe sectoarele cu lucrările de artă de pe traseu
- Asigurarea colectării si evacuării apelor provenite din precipitatii și descărcarea acestora în afluenții aflați adiacent traseului.

Obiective indirecte ale proiectului:

- reducerea timpului de calatorie si cresterea vitezei medii de deplasare;
- imbunatatirea conditiilor de siguranta a traficului rutier;
- reducerea numarului de accidente precum si imbunatatirea confortului in timpul calatoriei;
- reducerea emisiilor de poluanti si impactului negativ asupra mediului, prin cresterea fluentei atat a traficului de tranzit deviat, cat si a traficului ramas in zona urbana, de reducere a poluarii sonore in zonele populate.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului

Amplasamentul lucrării se află pe teritoriul administrativ al Municipiului Targu Mures se află în intravilanul localității

REGIMUL JURIDIC

Teren situat în intravilanul municipiului Tg. Mureș, parțial extravilan aflat în teritoriul administrativ al mun. Tg. Mureș, proprietate publică și proprietăți private.

REGIMUL ECONOMIC

Corp de drum reglementat prin HCL nr. 301/06/09/2007 - P. U.Z. - prelungire Calea Sighisoarei - Mureseni, tronson I", HCL nr. 302/06/09/2007- P.U.Z.-prelungire Calea Sighisoarei - Livezeni, tronson II".

Teren intravilan cu diferite categorii de folosință: terenuri agricole, pașuni, fânețe, păduri și zone construite, rezervat pentru realizarea drumului ocolitor nodurilor de circulație aferente, cu interdicție de construire pe culoarul aferent drumului ocolitor, nodurilor de circulație și în zonele de protecție față de infrastructura edilitară, respectiv cu interdicție temporară de construire în zona rezervată largirii Căii Sighisoarei la 4 benzi de circulație.

REGIMUL TEHNIC

Utilizări admise:- drum ocolitor de interes local cu 2x2 benzi de circulație cu lățimea platformei de 23,9m- lucrări de artă: poduri, podețe, pasaje, viaducte, ziduri de sprijin- trotuare - devieri și protejări de rețele de utilități: electrice LEA HOkv și 20 kv, rețele de TRANSGAZ și ROMGAZ

- b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
În prezent amplasamentul este liber de construcții la Est de acesta se regăsește DN13 punctul de intersecție propus al Ocolitoarei Corunca Ernei
la Partea Vestică accesul se va realiza de pe str. Sighisoarei.
La Sud de acesta se regăsește accesul spre Sonde.
- c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;
Nord Est Bdl 1 Decembrie 1918 (DN 13)
Sud strada spre sonde și liziera pădure
Vest str. Sighisoarei
- d) surse de poluare existente în zonă; - nu sunt

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

e) date climatice și particularități de relief; -

Amplasamentul se situează în extremitatea sud vestică a a municipiului, se situează în podișul Tg. Mureș, care face parte din Podișul Târnavelor și care se caracterizează prin interfluvii netede, orientate est-vest, prin prezența domurilor gazeifere, a văilor largi, cu terase dezvoltate, adică un ținut deluros, ușor ondulat, relief cu crește și versanți asimetrici, afectați de alunecări deteren.



Geografia Târgu-Mureșului cuprinde toate subiectele referitoare la așezarea localității și modul în care a evoluat de-a lungul istoriei din perspectiva teritoriului. Astfel orașul Târgu Mureș este amplasat la intersecția a trei zone geografice: Câmpia Transilvaniei, Valea Mureșului și Valea Nirajului, la o altitudine de aproximativ 320 m față de nivelul mării. Ridicat inițial pe terasa inferioară de pe stânga râului Mureș, orașul s-a dezvoltat de-a lungul timpului ocupând și povârnișurile și dealurile din apropiere. În prezent municipiul se întinde pe ambele părți al cursului râului Mureș și pe dealul Comești și dealul Nirajului.

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

Câmpia Transilvaniei este alcătuită dintr-o succesiune de culmi domoale despărțite prin văi largi cu lunci joase, altitudinea sa generală fiind mai coborâtă în comparație cu Podișul Târnavelor.

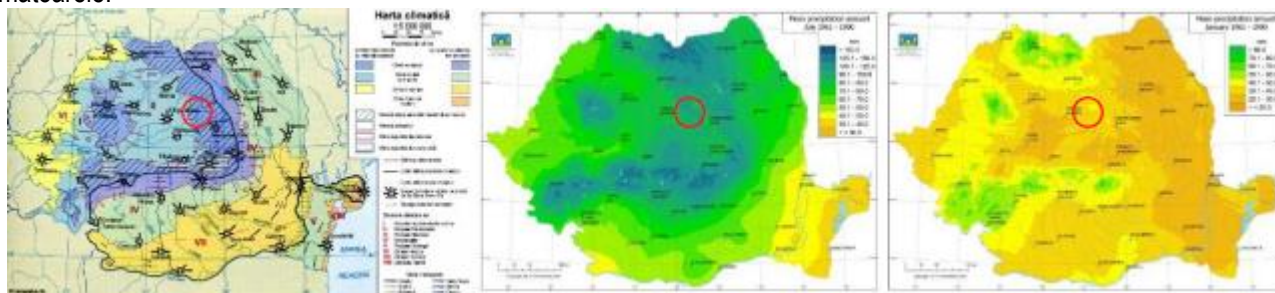
Interfluvii au aspectul unor spinări domoale orientate în toate direcțiile, care se încadrează într-un nivel de eroziune modelat în argile și nisipuri, cu altitudini de peste 450 m. Deasupra acestuia câțiva metri de eroziune cu altitudini de 550 - 600 m rezistă factorilor modelatori externi prin rocile mai dure care îi alcătuiesc: calcare și tufuri vulcanice.

Zona localității aparține sectorului cu climă continental-moderată.

Clima municipiului Târgu Mureș este plăcută, de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea Munților Gurghiu, iar toamna și iarna resimte și influențele atlantice de la vest. Trecerea de la iarnă la primăvară se face, de obicei, la mijlocul lunii martie, iar cea de la toamnă la iarnă în luna noiembrie. Verile sunt călduroase, iar iernile în general sunt lipsite de viscole.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

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



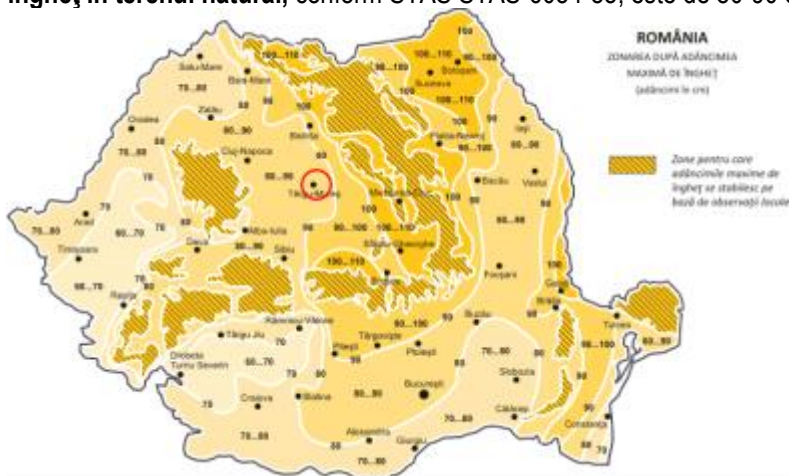
Temperatura aerului	°C
Temperatura medie anuală	9°C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-5°C
Temperatura medie a celei mai calde	16-19°C
Temperatura maximă absolută	40,6°C
Temperatura minimă absolută	-32,8°C

Precipitații	mm
Cantități medii anuale	600 mm
Cantități medii lunare cele mai mari	120 mm
Cantități medii lunare cele mai mici	30 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	145 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.

dăncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS STAS-6054-85, este de 80-90 cm.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

f) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Retele gaz

Traseu conducte Transgaz

Prezenta documentație are ca obiect propunerea de deviere și protejare a conductelor :

- Conducta Ø24" Ernei-C.I.C. Tîrgu-Mureș (golire)
- Conducta Ø20" Ernei - C.I.C. Tîrgu-Mureș

evidențiate în planul de situație anexat, pentru a permite construcția execuția tronsonului de legătură între strada Calea Sighișoarei și Dn 13.

Proiectarea se va executa conform „Normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale” – NT 118/2013.

În vederea executării obiectivului mai sus menționat beneficiarul a solicitat și obținut de la SNTGN TRASNGAZ SA aviz nr. 73689/1764/30.09.2021.

Retele electrice

Pentru realizarea investiției „Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13 - Tîrgu Mureș, jud. Mureș”, sunt necesare lucrări pentru devierea, reglementarea și protejarea instalațiilor electrice afectate de construcția drumului de centura.

- Aviz de amplasament favorabil conditionat nr. 7030210302531 / 29.03.2021 emis de DEER;
- Certificatul de Urbanism nr. 41/13.01.2021 eliberat de Primăria Mun.Tg.Mures;
- Acte de documentare încheiate cu personalul de exploatare de la SDEE Mureș, cu privire la condițiile specifice de racordare;
- Date preluate de la operatorul de distribuție SDEE Mureș cu privire la caracteristicile tehnice ale instalațiilor electrice existente;
- Date preluate de la utilizator: plan de amplasament;
- Informații din alte studii și proiecte elaborate pentru zona respectivă: „Studiu de Soluție „Eliberare de amplasament rețele 110 kV la Complex Comercial SC TIRGU MURES SHOPPING CITY SRL, str. Calea Sighișoarei F.n., Tîrgu Mureș” – proiect nr.GC 20902071/2017 elaborat de S.C. ENERGOBIT S.R.L..
- Normative și standarde în vigoare;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

- *posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție; Nu este cazul*

- *terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională; Nu este cazul*

nu atingem terenuri ce aparțin instituțiilor

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

În urma analizării și interpretărilor datelor geotehnice s-a ajuns la concluzia că pe traseul

În urma analizării și interpretărilor datelor geotehnice s-a ajuns la concluzia că pe traseul În urma analizării și interpretărilor datelor geotehnice s-a ajuns la concluzia că pe traseul **VARIANTEI DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ – TRONSON 6**, din punct de vedere litologic au fost interceptate sub stratul de sol vegetal, gros de cca. 20-100 cm, respectiv umpluturile de origine antropică cu grosimi variabile de la 2 la 13,50 m - argile, argile prăfoase, argile nisipoase, nisipuri prăfoase argiloase consistente sau vâroase.

Local grosimea umpluturilor conform datelor culese pe teren poate depăși chiar grosimea de 15 m.

În câteva foraje lungi a fost interceptat și stratul de bază marnos format din marnă argilooasă cenușie intercalat cu nivele subțiri prăfoase, tare de la adâncimi cuprinse între ≈3-17 m. Adâncimea de interceptare a stratului de bază crește cu altitudinea morfologiei inițiale a livezii unde stratele deluviale sunt mai groase respectiv grosimea umpluturilor este mai mare.

Pachetul argilos local se efilează fiind înlocuit de nisipuri argiloase eventual apare un praf nisipos argilos.

Argilele interceptate la partea superioară a terenului natural pot avea umflări libere între 100-120%, ceea ce, împreună cu indicii de plasticitate (Ip) și procentul de argilă coloidală (A2) le încadrează în terenuri cu potențial de **umflare mediu- mare**, conform NP126/2010. Grosimea acestui interval este extrem de variabilă.

Local este posibil ca datorită geomorfologiei traseului lucrările de debleere să atingă complexul bazal marnos nu nivele nisipoase. Acest complex marnos în stratele mai argiloase și paleorelief variabil cu cădere asemănătoare morfologiei inițiale deasemenea se poate încadra în categoria de terenuri cu potențial de **umflare mediu- mare**, conform NP126/2010

La aceste drumuri se va avea în vedere caracterul posibil PUCM al argilelor de la suprafață conform datelor de arhivă referitoare și a măsurătorilor de laborator din straturile superioare ale patului drumului, au fost identificate umflări libere de 95-100 % la pachetele argiloase susceptibile pentru PUCM datele exacte se vor lua din fișele forajelor.

Pământurile cu umflări și contracții mari numite pe scurt PUCM, sunt pământuri argiloase active în raport cu apa, care au proprietatea de a-și modifica sensibil volumul ca urmare a variației de umiditate. Pot fi întâlnite în literatura de specialitate și sub denumirea de pământuri contractile sau pământuri expansive.

Normativul pentru fundarea construcțiilor pe PUCM este NP 126 – 2010, care specifică următoarele măsuri ce trebuie luate

- menținerea unor condiții stabile de umiditate prin ecrane impermeabile sub trotuare (pământ stabilizat sau geomembrane) și evitarea infiltrațiilor din interior.
- controlul sau prevenirea variațiilor de volum prin mărirea presiunilor pe teren, prevederea unor spații de expansiune.
- rigidizarea structurii prin centuri.
- îmbunătățirea pământurilor prin stabilizare, injecții sau înlocuire.
- fundarea în adâncime sub zona afectată de variațiile de volum

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Cercetări de laborator

Din probele prelevate s-au efectuat încercări de identificare și clasificare a materialului și încercări de evidențiere a stării naturale a materialelor (umiditate și greutate volumetrică, porozitate, edometru și forfecare directă).

Toate aceste încercări s-au efectuat în conformitate cu prevederile STAS 1913/5-85, 1913/2-76, 1913/1-82, 1913/3-76, 1243-88.

Interpretarea rezultatelor cercetărilor efectuate

Pe baza observațiilor și cercetărilor de teren și laborator efectuate, se constată că pe traseul viitoarei Variante de ocolire a municipiului Târgu Mureș, terenul de fundare poate fi împărțit în două tipuri de depozite:

Depozite de terasă superioară a Mureșului și afluenților între $\approx 1+100$ - $1+600$ km

Aceste depozite de terasă sunt alcătuite din argile prăfoase nisipoase cu porozitate mai redusă cu indice de plasticitate medie spre mare și compresibilitate medie și capacități portante medii, respectiv nisipuri fine prăfoase argiloase mediu consolidate dispuse pe stratul de bază marnos inteceptat până la adâncimi de $\approx 3,0$ - $4,0$ m. În această zonă se presupune existența unui plaerelief variabil privind roca de bază marnoasă. În aceste zone nivelul apei este legat de depozitele permeabile.

Oricare dintre depozitele enumerate deasupra stratului de bază se pot efila local

Depozite de versant al dealurilor $\approx$ km $0+000$ - $1+100$

Aceste depozite de versant de tip eluvial - deluvial sunt alcătuite din argile prăfoase nisipoase cu porozitate crescută fiind depozite mai recente, cu indice de plasticitate medie spre mare și compresibilitate medie spre mare și capacități portante medii sau reduse respectiv nisipuri fine prăfoase argiloase mediu consolidate dispuse pe stratul de bază marnos.

Roca de bază marnoasă apare preponderent sub depozitele deluviale de diferite grosimi.

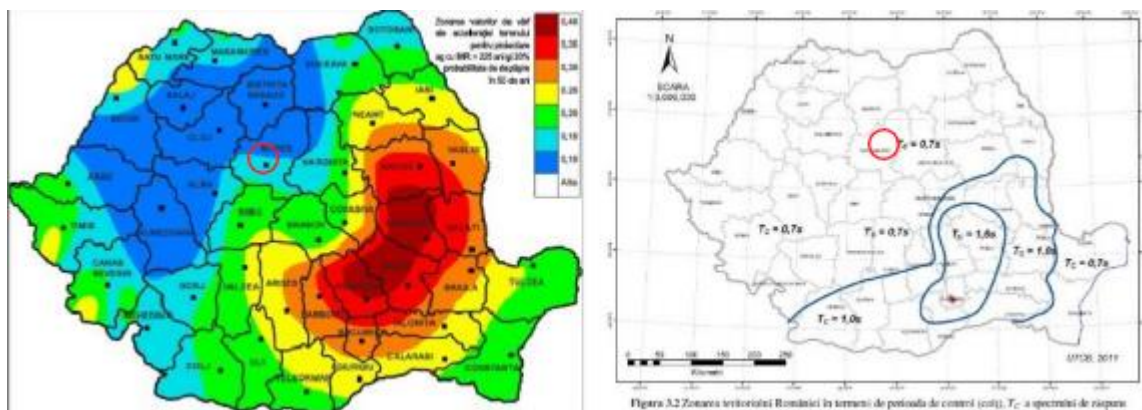
Oricare dintre depozitele enumerate deasupra stratului de bază se pot efila local

proprietăți fizico-mecanice	UM	Intervale medii de calcul din literatură			
		Complexe argiloase/ argiloase prăfoase nisipoase	Complexe nisipoase mixte/ nisipuri argiloase prăfoase	Complexe aluvionare permeabile grosiere cu lentile nisipoase	Complexul de bază marnos din marne argiloase și nivele prăfoase
g_v = greutate volumetrică în stare naturală;	kN/c m ³	17.60(nisip)- 19,50(argile)	18.84-19.90	17,00-18,50	19,50-21,00
j = unghiul de frecare internă;	°	15-25- 30(nisip)	20-35(nisip)	35-45	15-25
c = kPa - coeziunea;	kPa	15-30- 0(nisip)	30-50	0	30-60
l_p = indice de plasticitate;	%	30-40	32-45	-	30-45
l_c = indicele de consistență;	-	0,50-0,75	0,95-1,20	-	0,90-1,20
l_d = grad de îndesare pământuri necoezive	-	0,40-0,55	-	0,40-0,55	-
M_{2-3} = modul edometric;	kPa	5000-15000	15000-30000	-	15000-35000
m = coeficient frecare dintre fundație – teren;	-	0,25-0,40 (nisip)	0,30-0,40 (nisip)	0,50	0,25-0,30
n = coef. lui Poisson (coef. de deformare laterală);	-	0,25-0,35	0,30-0,42	0,27-0,30	0,35
PUCM-umflare liberă / indice activitate	%	80-120	-	-	-
P_{conv} = presiunea admisibilă pe baza determinărilor dinamice sau laborator	kPa	150-250	≥ 300	250-350	300-400

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

(i) date privind zonarea seismică;

Conform Normativ P100-1-2013, întreg amplasamentul se situează în zona cu o accelerație seismică a terenului $a_g = 0,15 \text{ g}$ și perioada de colț $T_c = 0,7 \text{ sec}$.



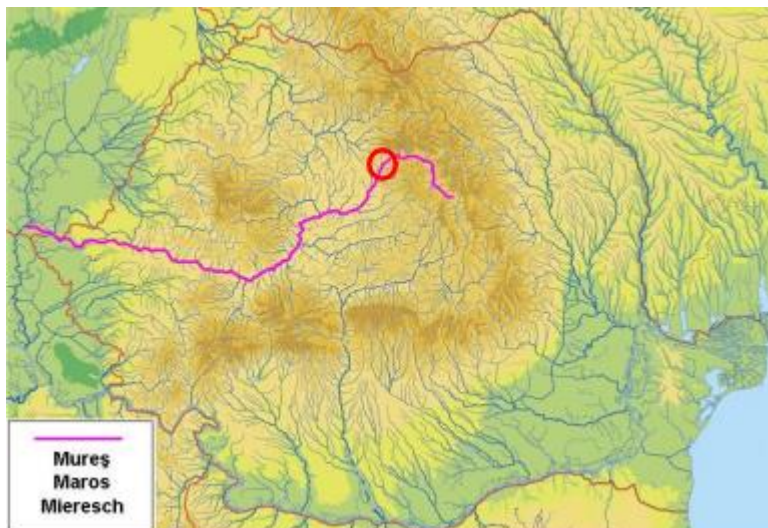
* date suplimentare privind seismicitatea zonei se regăsesc în volumul "Studiu de seismicitate"

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

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

Reteaua hidrografică a întregii zone este drenată de râul Mureș. Pocloșul devine din unirea pârâurilor din Sânișor și Corunca. Străbătând orașul ajunge la Canalul Turbinei, apoi în râul Mureș.

Pe lângă Poklos în localitate se găsesc încă două pârâuri mai importante, Vulpele izvorând din Viile Dealului Mic și Budiul din Budiul Mic.



Principalul emisar al zonei este râul Mureș cu afluenții săi din zonă cu un bazin hidrografic foarte extins.

Apele freatice sunt legate de depozitele proluviale și unele acumulări locale ale văilor fluviatile actuale și mai vechi, de formațiunile superficiale ale spațiilor interfluviale, de piemonturile de acumulare și bazinele intramontane.

Litologic, depozitele de piemont sunt alcătuite din nisipuri și argile de vârstă pleistocenă, iar depozitele de terasă sunt constituite din nisipuri și bolovănișuri de vârstă holocenă.

Forajele geotehnice executate pe amplasament au interceptat apele freatice la adâncimiile trecute în fișele de foraj, acviferele având un caracter cu nivel liber sau puțin ascensional.

Apele freatice, condițiile de acumulare și de răspândire sunt determinate, pe lângă condițiile hidrometeorologice locale și de caracterul geomorfologic al zonei, fiind în legătură directă cu structura tectonică și cu caracterul petrografic al formațiunilor sedimentare care alcătuiesc cadrul geologic.

Acumulările de ape freatice sunt legate de depozitele aluviale și de unele acumulări locale ale văilor fluviatile actuale și vechi, de formațiunile superficiale: eluviale, deluviale și proluviale ale spațiilor interfluviale

În cazul depozitelor eluviale, deluviale și proluviale, datorită predominanței în substrat a rocilor impermeabile, este favorizată scurgerea apei în detrimentul infiltrației, astfel încât pânzele freatice capătă un caracter superficial.

Orizontul acvifer freatic, cantonat în în aceste depozite, este alimentat de precipitațiile căzute pe suprafețele versanților; regimul hidrogeologic al acestuia este condiționat de cantitatea de precipitații care se produce în bazinul de recepție. Datorită permeabilității reduse, apa infiltrată are o circulație lentă spre baza versanților sau se infiltrează în rocile de bază.

Depozitele de terasă sunt constituite din nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri de vârstă holocenă, având o dezvoltare maximă în terasele râului Mureș datorită aportului masiv de material terigen grosier adus din munții Gurghiu și Călimani. Adâncimea freaticului se cantonează la adâncimi variabile, de aprox. 10 - 15 m, având caracter discontinuu.

Nivelul apelor freatice în aluviuni se găsește la adâncimi relativ mici, la 2-6 m, iar în zonele interfluviale la 10-15 m.

Alimentarea pânzei de apă freatică din bazinul Mureșului se face din precipitațiile căzute pe versanți și direct, pe suprafețele aferente luncilor și teraselor.

Apele freatice au, de obicei, o mineralizație redusă, de tip hidrocarbonatic, calcic, magnezian și sodic,

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

ele fiind ape dulci, potabile, cu excepția unor zone locuite unde, în special factori poluanți organici (nitriți, nitrați, amoniu) fac ca aceste ape să nu se încadreze în limitele indicatorilor de potabilitate.

(iii) date geologice generale

Formațiunile de mică adâncime sunt alcătuite din depozite panoniene și pleistocene.

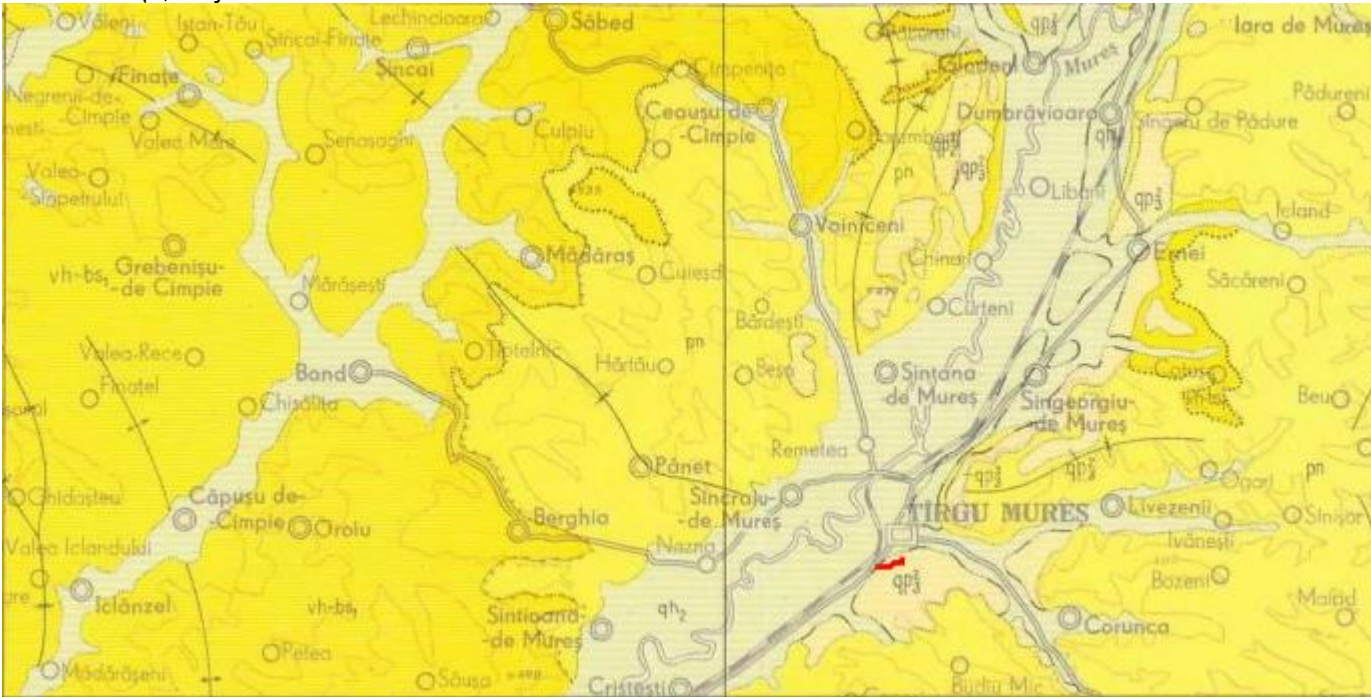
Depozitele panoniene cuprind un orizont marnos în bază, și un altul nisipos cu intercalții de argile marnoase, în partea superioară.

Ca formațiuni acoperitoare apar depozite deluviale, cu granulație fină, alcătuite din prafuri argiloase, argile, argile nisipoase, plastic consistente la plastic vâtoase, care au luat naștere prin procese erozionale asupra stratului de bază, reprezentat prin marne (argiloase) compacte.

Pleistocenul inferior este reprezentat prin depozite de terasă și luncă, cu altitudini relative în jurul a 100 m, în lungul văii Mureșului, alcătuite din pietrișuri și nisipuri, între care, spre nord de Tg. Mureș, au fost remarcate și intercalații loessoide.

În unele locuri apar depozite lagunare prin schimabrea meandrelor râurilor și în zonele inundabile unde stătea apa mult din cauza morfologiei

Pentru identificarea elementelor geologice, s-a consultat harta geologică scara 1:200.000 foaia 11. Bistrița, ediția 1967.



Coloana stratigrafică



Legenda



Depozitele care formează umplutura Depresiunii Transilvaniei aparțin Paleogenului și Miocenului. Într-o prima etapă, care a durat până la Miocenul inferior, spațiul transilvan se identifică cu platforma epicontinentală a fundamentului cristalin de la

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

marginea nord-vestică a bazinului. În asemenea condiții au luat naștere depozitele de șelf. Într-o a doua etapă, începând din Badenian, partea central - estică a Depresiunii Transilvaniei a fost supusă unei subsidențe accentuate și a fost umplută cu depozite de molasă.

Formațiunea geologică de bază, cât și cea de suprafață din zonă este alcătuită din depozitele pannoniene-sarmațiene.

PALEOGENUL

Paleogenul a fost caracterizat prin mișcări de basculare a fundamentului bazinului, care în suita sedimentară se reflectă în alternanța pe verticală a depozitelor de facies continental-lacustru cu depozite de facies marin.

Eocenul include depozite continental-lagunare și marine, fiind reprezentate prin depozite argiloase, marnoase, calcaroase și grezoase.

Oligocenul în Depresiunea Transilvaniei află pe arii întinse mai ales în partea nord-vestică, fiind reprezentat prin depozite marine de facies salmastru și depozite continentale.

NEOGENUL

Este reprezentat prin depozite Miocene și Pliocene.

1. **MIOCENUL** acoperă o bună parte din Depresiunea Transilvaniei.

Acvitanianul este reprezentat prin stratele de Sânmihai alcătuite din argile roșii și gresii cu cărbuni, care urmează peste stratele de Zimbor. Aceste depozite au caracter regresiv și încheie ciclul de sedimentare al Oligocenului.

Burdigalianul marchează o transgresiune importantă și este reprezentat în bază de nisipuri, gresii și conglomerate, descrise stratele de Coruș, urmate de argile cu foraminifere denumite stratele de Checiș.

Helvețianul include depozite de molasă (conglomerate, gresii, nisipuri) descrise stratele de Hida. Acestea sunt regresive și cu ele se încheie primul ciclu de sedimentare al Miocenului.

Badenianul marchează începutul unui nou ciclu de sedimentare și începutul celei de a doua etape în evoluția Depresiunii Transilvaniei. Condițiile de acumulare au fost similare cu cele de la exteriorul Carpaților, încât se întâlnesc aceleași entități litologice. Astfel, se individualizează un prim complex reprezentat prin tufuri, marne, breccii, denumit tuful de Dej ce poate atinge 500 m grosime.

Peste tufurile dacitice se situează formațiunea saliferă, în care sarea se găsește ca o pătură continuă în toată depresiunea, având o grosime medie de 400 m. Datorită plasticității și mobilității, sarea migrează spre suprafață în zonele cu rezistență mai mică, cum ar fi axele de anticlinal, formând structurile diapire din zonele marginale ale Depresiunii Transilvaniei, cum sunt cele de la Ocna Dej, Ocna Mureș, Praid, Sovata, Merești și Sânpaul.

Badenianul superior cuprinde marne argiloase compacte, peste care urmează bancuri de nisip cu intercalatii de argile marnoase cenușii, gresii și tufuri dacitice.

Sarmațianul (Buglovian - Volhynian - Bassarabianul inferior) urmează în continuitate de sedimentare peste Badenian, iar limita dintre aceste două etaje este marcată de un strat subțire de tuf, denumit tuful de Borșa.

Prezintă o litologie relativ monotonă, incluzând marno-argile și nisipuri în care apar și câteva intercalatii de tufuri.

PLIOCENUL

Pannonian

Aceste depozite au grosimi până la 1600 m, grosimile mai mari fiind în partea nord-estică a Depresiunii Transilvaniei, cu extindere regională pe trei orizonturi:

- orizontul inferior este alcătuit dintr-o succesiune de argile marnoase cenușiu-albăstrui, fin micacee în alternanță cu nisipuri cenușii, cu resturi vegetale carbonizate.
- orizont mediu se caracterizează prin depozite detritice grosiere: nisipuri gălbui, gresii și conglomerate cu matrice nisipoasă. Materialul care constituie aceste conglomerate provine exclusiv din zona cristalino-mezozoică și zona flișului Carpaților Orientali. Fauna este reprezentată prin *Congeria banatica* Hoernes, *Melanopsis vindobonensis* Fuchs, ostracode.
- orizontul superior este constituit din argile marnoase cu intercalatii subordonate de nisipuri gălbui și roșcate. Fauna acestui orizont cuprinde: *Congeria banatica* Hoernes, *Paradacna lenzi* Hoernes, *Melanopsis*

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

sturi Fuchs etc.

Cu depozitele în facies pannonic se încheie suita formațiunilor Depresiunii Transilvaniei. Spre est acestea sunt acoperite de formațiunea vulcanogen-sedimentogenă care constituie infrastructura edificiului vulcanic Călimani-Gurghiu-Harghita.

FORMAȚIUNI SEDIMENTARE CUATERNARE

Pleistocenul inferior este reprezentat prin depozite de terasă cu altitudini relative în jurul a 100 m în lungul văii Mureșului.

Pleistocenul superior este reprezentat prin pietrișuri și nisipuri, între care spre nord de Tg. Mureș au fost remarcate și intercalații loessoide.

Holocenului îi aparțin toate depozitele care alcătuiesc terasele joase cu altitudini cuprinse între 5 și 10 m și depozitele aluvionare, formațiuni superficiale - eluviale, deluviale și proluviale.

Formațiunea geologică de bază și parția de suprafață în zona municipiului Tg Mureș este alcătuită din depozite sedimentare pannoniene – sarmațiene, reprezentate prin argile marnoase cu intercalații de mai multe strate de nisipuri. Local s-au semnalat nivele de gresii dure, calcare dolomitice și nivele de tufuri dacitice, cu dezvoltare redusă.

Fondul geologic al municipiului Tg Mures este alcătuit preponderant din depozitele aluvionare de- a lungul văii Mureșului, formate din bolovănișuri, pietrișuri și nisipuri andezitice, precum și din depozite de terasă de pe malul drept al râului, de vârstă Pleistocen superior, alcătuite din pietrișuri, nisipuri ± argiloase andezitice.

- (iv) *date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;*

Datele complete se regăsesc în studiul geotehnic anexat elaborat de către sc Geotech srl.

Traseul cu o lungime de ≈1600 m începe din actuala cale a Sighișoarei urcă spre platoul fostei Liveze desființate trece peste un drum de exploatare și o zonă cu umpluturi temporare rezultată din debleeri executate pentru investițiile imobiliare din aval, trece sub liniei de înaltă tensiune de unde coboară spre DN 13 în localitatea Corunca în dreptul pieței auto unde se va face racordul cu DN13 printr-un sens giratoriu.



Km ≈0+000÷0+400

Începând de la calea Sighișoarei a cărei amprentă se va modifica, de la cota ≈359 m traseul urcă cu pantă variabilă spre SE (în direcția fostei liveze desființate), până în zona forajului F18 unde traseul tronsonului 6 se va racorda printr-un sens giratoriu de calea Sighișoarei cota ≈361 m. Traseul traversează terenuri agricole înierbate mai mult sau mai puțin lucrate cu o zonă și continuă după curba de rază mare de la început pe o amprentă dreaptă până la intersecția cu strada amenajată din calea Sighișoarei până la lizera pădurii din spatele fostei liveze. Intersecția cu această stradă se va face probabil prin pasaj de supratraversare și ridicare străzii de la calea Sighișoarei până aproape de cota actuală a traseului se va face prin rambleu sau viaduct dispus pe piloți foraj, pentru păstrarea pantei maxime de 6% impusă de CNAIR pentru drumuri naționale.

Calea Sighișoarei cu traseul modificat circa 250 de din amprenta actuală se vor dezafecta, marcat cu roșu pe schiță respectiv sensul giratoriu de racord proiectat, diferența de nivel dintre sensul giratoriu și inflexiunea proiectată fiin de circa 2-3 m

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

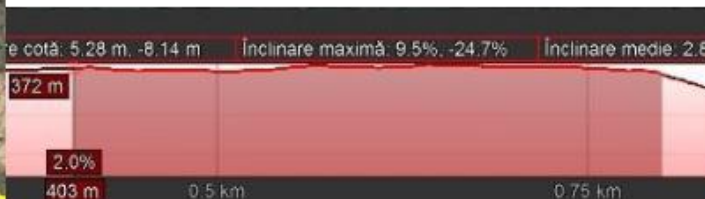


Km 0+400÷0+800

După intersecția cu drumul amenajat de Transgaz până la liziera pădurii, traseul continuă pe o zonă tip platou la distanța de 50-70 de m de liziera pădurii. La circa 70 de m de intersecție traseul trece peste terenuri înierbate de unde încep umpluturile cu grosimi mari și destul de variabile de origine autohtonă rezultate din debleeri masive cu ocazia construirii investițiilor imobiliare din aval (ansambluri rezidențiale, complexuri comerciale respectiv City Mall. Din informațiile primite aceste umpluturi au un caracter temporar care înainte de construirea terasamentului drumului de ocolire se vor degaja pe o lățime mare pentru a nu influența stabilitatea drumului de ocolire care se va dispune pe terenuri naturale sau în zonele concave pe umpluturi omogene și controlate.

Lungimea acestui sector actualmente dominat de umpluturi este de circa 350 de m și se termină în zona liniei electrice de înaltă tensiune cu care se va intersecta prin subtraversare datorită degajării masive a umpluturilor temporare.

Momentan pe această zonă cvaziorizontală (cu mici variații locale de 2-3 m) este atins cota maximă a traseului de aproximativ **373 m (cote RNMN)** care se va reduce substanțial prin degajarea umpluturilor.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Km 0+800÷1+000

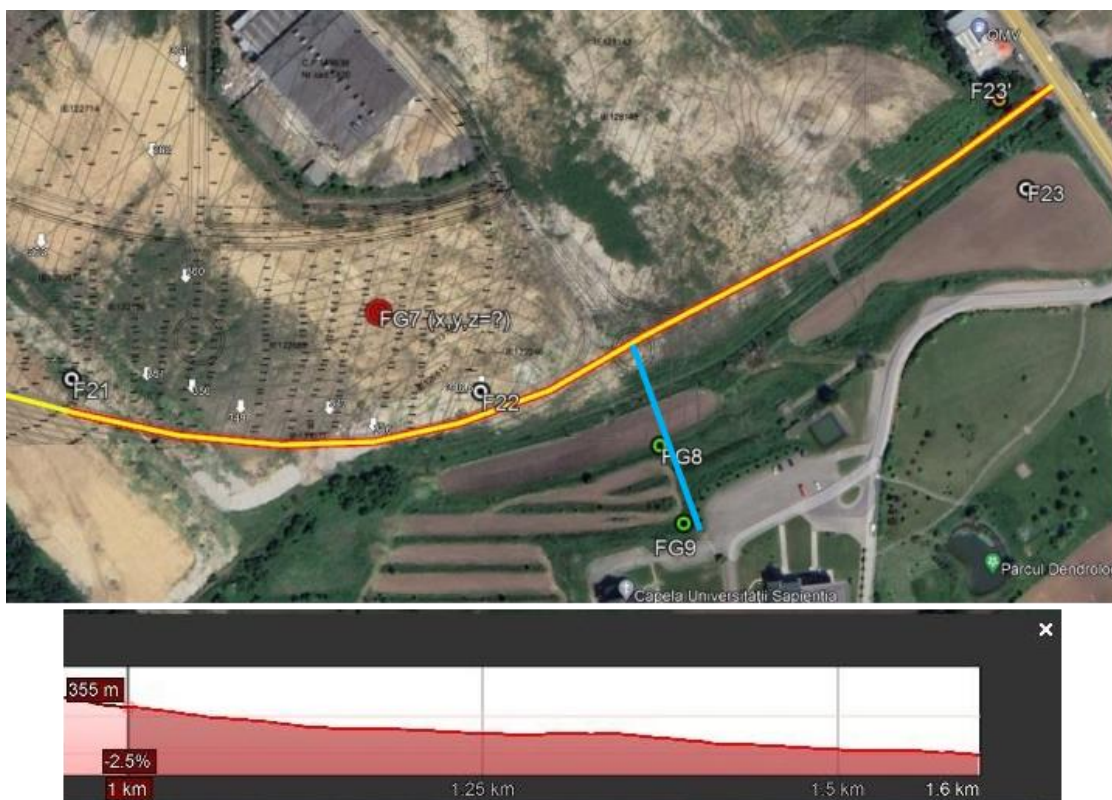
Acest sector începe după subtraversarea liniei de înaltă tensiune și actualmente este cu coborâre onulatoie în direcția universității Sapiaientia și este străbătută de o vapă cu adâncime mare dintre cele 2 blocuri mari (cu vechime diferită) de umplutură de sub liziera pădurii și cea din aval, adâncitura aceasta a dat naștere unui lac artificial cu caracter provizoriu format pe stratele impermeabile deluvial - eluviale ale umpluturilor în lipsa unui drenaj controlat.



Km 1+000÷1+600

Începe de la km 1+000 (cota ≈ 355 m) în zona cu pantă variabilă după subtraversarea liniilor electrice de înaltă tensiune care se desfășoară pe umpluturi groase nenivelate local cu zone concave semnificative. Traseul are o coborâre ușor ondulatorie cu pante line de sub 4 % până la intersecția cu DN 13 B la SE de benzinăria OMV. Pe acest sector se proiectează un sens giratoriu la km 1+320 unde există drumul de acces spre fostul depozit și hală de procesare a livezii. De aici se va proiecta un drum de legătură spre universitatea Sapiaientia care face parte din actualul proiect și are lungimea de circa 100 m și are o pnată actuală de circa 10 % conform geomorfologiei din prezent cu urcare spre SE.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6



În lungul traseului drumului de centură proiectat a fost efectuată o cartare geotehnică de detaliu care a urmărit identificarea pe o bandă de teren cu lăţimea medie de 200 m, a elementelor geomorfologice, geodinamice (alunecări incipiente şi cu potenţial ridicat de reactivare, ravenări de versanţi, procese erozionale existente şi în dezvoltare şi/sau cu capacitate portantă redusă, deschideri naturale).

De aici traseul drumului începe să urce pe versantul nord – vestic al dealului trecând peste un drum agricol şi un canal colector prin intermediul unui pasaj după care urcă spre rezervorul de apă pe care le ocoleşte dinspre nord.

Până la intersecţia cu prelungirea străzii Dealului traseul drumului urcă pe versant, iar de aici va traversa un teren slab înclinat situat la sud de pereţii în taluz a carierei de argilă. În continuare traseul drumului coboară spre valea pâraului Budiului şi va traversa atât pâraul Budiului cât şi strada Budiului printr-un pasaj cu lungime necunoscută

Forajele au interceptat în general depozite eluviale şi deluviale, alcătuite din argile prăfoase şi nisipoase, formate din alterarea rocilor de bază marnoase, cu nivele nisipoase.

Morfologic, traseul drumului proiectat parcurge suprafeţe de terasă înaltă al Mureşului, predominant suprafeţe cu înclinare mică spre medie de la baza versanţilor, pentru care în condiţii naturale nederanjate nu ar fi necesare soluţii speciale de consolidare.

Pentru traseu în noiembrie 2021, au fost actualizate 6 foraje din lucrarea lui Gagy Peter din 2009 pentru amprenta traseului actual.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei în direcţia DN 13", inclusiv lucrări de protejare şi deviere reţele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” tronson 6</i>

F18 Stereo '70, N 468376,00 / E 556820,86 Cota teren actual, 362,0 m, fără umpluturi ulterioare							F19 Stereo '70, N 468562,50 / E 558655,62 Cota teren actual, 373,5 m, 2,00 m, umplutură necompactată pământ coeziv, argilos de origine antropică, depozitat temporar									
0,30	361,70	0,30				Sol v egetal caf eniu închis										
					DEL UVI U -	Argilă prăf oasă nisipoasă caf enie închisă , consistentă	3,00	370,50	1,00		FAR A APA			DEL		Sol v egetal argilos negru
1,90	360,10	1,60												UVIU - EL		Argilă prăf oasă caf enie, v ârtoasă
2,40	359,60				EL		4,50	369,00	1,50							
					VI	Argilă prăf oasă nisipoasă caf enie gălbuie, v ârtoasă	5,50	368,00	1,00					UVIU		Argilă prăf oasă nisipoasă caf enie gălbuie, v ârtoasă
3,50	358,50	1,60														

F20 Stereo '70, N 468707,64 / E 558449,43 Cota teren actual, 376,5 m, 4,30 m, umplutură necompactată pământ coeziv, argilos de origine antropică, depozitat temporar							**F21** Stereo '70, N 468928,00 / E 558362,00 Cota teren actual, 376,5 m, 8,50 m, umplutură necompactată pământ coeziv, argilos de origine antropică, depozitat temporar									
4,60	371,90	0,30				Sol v egetal caf eniu închis	9,00	354,50	0,50							Sol v egetal negru
					DEL UVI U -	Argilă prăf oasă caf enie gălbuie, v ârtoasă							ELUV IU -			Argilă prăf oasă caf enie gălbuie, v ârtoasă
6,30	370,20						9,90	353,60	0,90							
					EL UVI U								ELUV IU			
7,80	368,70	3,20					12,0	351,50	2,10							
F122 Stereo '70, N 469157,76 / E 558354,32 Cota teren actual, 353 m, 6,50 m, umplutură necompactată pământ coeziv, argilos de origine antropică, depozitat temporar							**F23** Stereo '70, N 469459,48 / E 558462,82 Cota teren actual, 336,4 m, 0,80 m, umplutură necompactată pământ coeziv, argilos de origine antropică, depozitat temporar									
6,90	339,60	0,40				Sol v egetal negru								DEL UVI U -		Sol v egetal argilos negru
					DEL UVI U -	Argilă prăf oasă caf enie gălbuie, v ârtoasă	2,05	334,35	1,25							
8,50	338,00	1,60					2,80	333,60			NH 1,5			U - EL		
					ELU VIU	Nisip f in prăf os- argilos, caf eniu- cenușiu cu zone ruginii, consistent							UVIU			Nisip f in prăf os- argilos, caf eniu- gălbui, consistent
10,0	336,50	1,50					4,30	332,10	1,50							

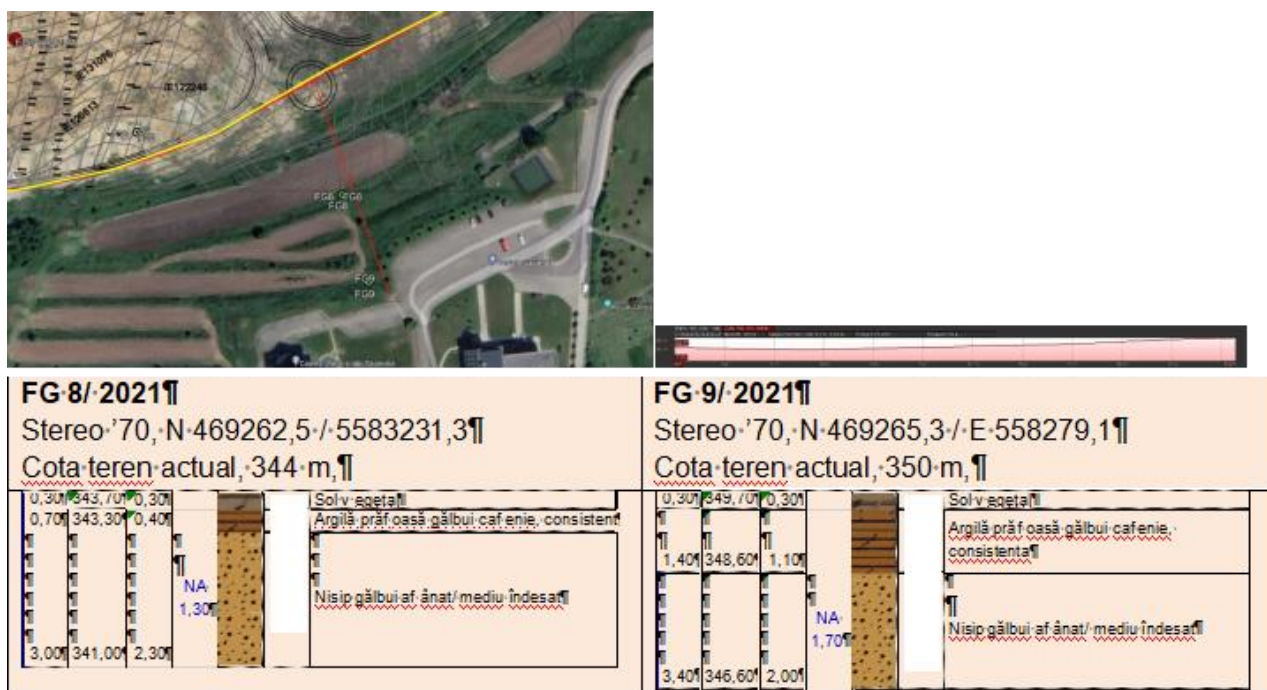
Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Precum se observă, morfologia actuală a traseului diferă în limite largi datorită umpluturilor necompactate de tip pământ coeziv, argilos - nisipos de origine antropică, depozitat temporar cu origini din lucrările de debleere pentru investițiile imobiliare din aval.

Pe locul identificat al forajelor pe baza măsurătorilor topografice vechi și actuale grosimea acestor umpluturi este variabilă de la 0 la 8,50 m.

Aceste foraje au rolul de a identifica stratele naturale de sub umpluturi deoarece din informațiile primite de la beneficiar aceste umpluturi se vor evacua în totalitate sau parțial pe ampriza de circa 50 tronsonului 6 al drumului de ocolire.

Terasamentul drumului se va proiecta pe baza acestor strate naturale identificate în forajele vechi respectiv cu datele obținute din forajele recente de adâncimi mai mari din paragraful următor.



Foraje executate pentru drumul de legătură spre universitatea Sapientia

Pe acest tronson de legătură din cauza condițiilor geomorfologice actuale de la sensul giratoriu se va proiecta un rambleu peste zona concavă, care va trece printr-un podeț peste canalul de scurgere a apelor pluviale de lângă zona de umplutură.

Diferența de nivel dintre punctul minim al drumului de legătură și platforma parării Sapientia (la zona de racord este de peste 10 m din cauza canalului de evacuare pe o distanță de circa 80-90 m.

Înălțimea și lungimea rambleului se va proiecta în așa fel încât partea ce urcă spre platforma parării Sapientia să se încadreze în pana maximă acceptată de 6 %.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

LITOLOGIA TERENULUI

Cercetările geotehnice efectuate au constatat din observații de ansamblu asupra traseului viitoarei **Variante de ocolire S a municipiului Târgu Mureș, Tronson 6**, precum și din executarea respectiv actualizarea a 12 (6 foraje scurte actualizate + 6 foraje recente de adâncime medie sau mare) foraje geotehnice ce au investigat terenul până la o adâncime de 5,00-25.00 m.

Forajele geotehnice actuale au fost executat cu foreza mecanică autopurtată M+E, pe platformă IVECO dotat cu instalație SPT respectiv cu o foreza mecanică autopurtată Nordmeyer, pe platformă Unimog. cu probare de diametrul de 110 mm.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>



Din foraje au fost prelevate probe tuburate și netulburate care s-au analizat în laboratorul geotehnic propriu al societății SC GEO-TECH S.R.L.

Forajele sunt prezentate în ordinea crescătoare a pozițiilor km-ice de la calea Sighișoarei (amprenta actuală).

F18' (2021) – 15 m / racord la sensul giratoriu ce face legătura cu viitorul traseu deviat al căii Sighișoarei, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70	N	469463,00	E	558467,00	Cota foraj 362,5 m			
Adâncime	Grosime strat	NA 6,80	Caracterizarea stratului			SPT		kPa
						Cota	N30	
0,30	0,30		Sol vegetal					
1,90	1,60		Argilă prăfoasă cafenie închisă , consistentă					190
3,60	1,70		Argilă prăfoasă gălbui cafenie , consistentă					160
4,90	1,30		Argilă slab nisipoasă cafenie consistentă ↓					130
7,20	2,30		Argilă slab nisipoasă cenușie , moale					110
8,60	1,40		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, vârtosă/ tare			8,00	31	280
15,0	7,80		Marnă cenușie cu nivele nisipoase , tare			10,00	47	300-350

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Terasamentul racordului la sensul giratoriu proiectat se va executa conform normativelor în vigoare luând în considerație stratificația întâlnită în foraj.

.F20' (2021) – 10,9 m / pentru verificarea grosimii umpluturilor de sub liziera pădurii, a interceptat următoarea litologie.

Stereo '70		N	469463,00	E	558467,00	Cota foraj 376,4 m				
Adâncime	Grosime strat	Fără apă	Caracterizarea stratului				SPT		kPa	
							Cota	N30		
4,90	4,90		UMPLUTURĂ NECOMPACTATĂ Pământ coeziv, argilos de origine antropică, depozitat temporar							
5,20	0,30		Sol vegetal							
6,30	0,90		Argilă prăfoasă cafenie închisă , consistentă						130	
10,9	4,60		Argilă prăfoasă cafenie gălbuie cu rar pietriș mărunț, consistentă				7,00	31	150	

.F7 (2021) – 25 m / la stânga de traseu spre unitatea de procesare fructe, pentru verificarea grosimii umpluturilor, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	469025,80	E	558336,32	Cota foraj 363 m				
Adâncime	Grosime strat	INF 4,00	Caracterizarea stratului				SPT		kPa	
							Cota	N30		
13,50	13,50		UMPLUTURA material argilos de origine antropica depozitat temporar							
13,80	0,30		Sol vegetal							
14,30	0,50		Argilă prăfoasă gălbui cafenie , moale				14,50	28		
15,00	0,70		Argilă prafoasa nisipoasă cafenie, vârtoasa						220	
17,20	2,20		Argilă prafoasa nisipoasă cafenie, vartoasa						230	
19,00	1,80		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, vârtoasă/ tare				18,00	52	300	
25,00	6,00		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare				20,00	61	330-370	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

.F8 (2021) – 20 m / drum de legătură spre universitatea Sapiientia, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	469252,5	E	558321,3	Cota foraj 344 m			
Adâncime	Grosime strat	NA 1,30	Caracterizarea stratului				SPT		kPa
							Cota	N30	
0,30	0,30		Sol vegetal						
0,70	0,40		Argilă prăfoasă gălbui cafenie, consistentă						
3,00	2,30		Nisip gălbui afânat/ mediu îndesat						
20,0	0,40		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare				5,00	48	300-400
							10,0	53	
							15,0	50R	
							20,0	50R	



.F9(2021) – 15 m / drum de legătură spre universitatea Sapiientia, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	469265,3	E	558279,1	Cota foraj 350 m			
Adâncime	Grosime strat	INF 4,00	Caracterizarea stratului				SPT		kPa
							Cota	N30	
0,30	0,30		Sol vegetal						
1,40	1,10		Argilă prăfoasă gălbui cafenie, consistentă						170
3,40	2,00		Nisip gălbui afânat/ mediu îndesat						150
15,0	11,60		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare				5,00	45	300-370
							10,0	49	
							15,0	50R	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

1. **F23 ' (2021) – 15 m / racord la sensul giratoriu ce face legătura cu DN 13, lângă benzinăria OMV,**
a interceptat următoarea litologie

Stereo '70	N	469463,00	E	558467,00	Cota foraj 350 m				
Adâncime	Grosime strat	INF 4,00	Caracterizarea stratului			SPT		kPa	
						Cota	N30		
0,40	0,40		Sol vegetal						
1,50	1,10		Argilă prăfoasă maronie, consistentă					180	
	1,50		Argilă prăfoasă cafenie- gălbuie , consistentă					170-190	
3,00			Argilă slab nisipoasă gălbui-cenușie consistentă					200	
3,60	0,60		Marnă nisipoasă cu nivele de marnă argilooasă, vârtosă/ tare			5,00	44	250	
6,00	2,00								
15,0	9,00		Marnă cenușie cu nivele nisipoase , tare			9,00 12,0	49 50 R	340-350	

Terasamentul racordului la sensul giratoriu proiectat se va executa conform normativelor în vigoare luând în considerație stratificația întâlnită în foraj.

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

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2014: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție.

Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul în această fază de proiectare este următorul:

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
A.1.2.1. Condițiile de teren	Terenuri bune- depozite necoezive grosiere și stratul de bază marnos	2
	Terenuri medii –depozitele coezive argiloase de sub solul vegetal	3
	Terenuri dificile – zone mlăștinoase cu lentile măloase	6
A.1.2.2. Apa subterană	Fără epuismențe – în zonele unde apa subterană este sub 1,50 m	1
	Epuismențe normale- unde nivelul hidrostatic este ridicat sau bălțește apa	2
A.1.2.3. Categoria de importanță	Normală clasificarea construcției funcție de categoria de importanță în conformitate cu H.G. nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, modificată de H.G. nr. 1231/2008, anexa 3, și P100/1-2013, tabel 4.2	3
A.1.2.4. Vecinătăți	Fără riscuri lipsa unor vecinătăți care pot să creeze probleme la realizarea excavațiilor	1
A.1.3.Zona seismică	Accelerația seismică a terenului $a_g=0,15$ g P100/1- 2013, tabel 4.2	2
Categoria geotehnică	Risc geotehnic redus-moderat	8-13

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Categoria geotehnică 1-2, risc geotehnic moderat, include tipuri uzuale de lucrări și fundații, fără riscuri anormale sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepționale.

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

Pe baza observațiilor și cercetărilor de teren și laborator efectuate, se constată că pe traseul viitoarei

Variante de ocolire a municipiului Târgu Mureș, terenul de fundare poate fi împărțit în două tipuri de depozite:

Depozite de terasă superioară a Mureșului și afluenților între $\approx 1+100$ - $1+600$ km

Aceste depozite de terasă sunt alcătuite din argile prăfoase nisipoase cu porozitate mai redusă cu indice de plasticitate medie spre mare și compresibilitate medie și capacități portante medii, respectiv nisipuri fine prăfoase argiloase mediu consolidate dispuse pe stratul de bază marnos inteceptat până la adâncimi de $\approx 3,0$ - $4,0$ m. În această zonă se presupune existența unui plaerelief variabil privind roca de bază marnoașă. În aceste zone nivelul apei este legat de depozitele permeabile.

Oricare dintre depozitele enumerate deasupra stratului de bază se pot efila local

Depozite de versant al dealurilor $\approx$ km 0+000-1+100

Aceste depozite de versant de tip eluvial - deluvial sunt alcătuite din argile prăfoase nisipoase cu porozitate crescută fiind depozite mai recente, cu indice de plasticitate medie spre mare și compresibilitate medie spre mare și capacități portante medii sau reduse respectiv nisipuri fine prăfoase argiloase mediu consolidate dispuse pe stratul de bază marnos.

Roca de bază marnoașă apare preponderent sub depozitele deluviale de diferite grosimi.

Oricare dintre depozitele enumerate deasupra stratului de bază se pot efila local

proprietăți fizico-mecanice	UM	Intervale medii de calcul din literatură			
		Complexe argiloase/ argiloase prăfoase nisipoase	Complexe nisipoase mixte/ nisipuri argiloase prăfoase	Complexe aluvionare permeabile grosiere cu lentile nisipoase	Complexul de bază marnos din marne argiloase și nivele prăfoase
g_v = greutate volumetrică în stare naturală;	kN/c m ³	17.60(nisip)- 19,50(argile)	18.84-19.90	17,00-18,50	19,50-21,00
j = unghiul de frecare internă;	°	15-25- 30(nisip)	20-35(nisip)	35-45	15-25
c = kPa - coeziunea;	kPa	15-30- 0(nisip)	30-50	0	30-60
I_p = indice de plasticitate;	%	30-40	32-45	-	30-45
I_c = indicele de consistență;	-	0,50-0,75	0,95-1,20	-	0,90-1,20
I_d = grad de îndesare pământuri necoezive	-	0,40-0,55	-	0,40-0,55	-
M_{2-3} = modul edometric;	kPa	5000-15000	15000-30000	-	15000-35000
m = coeficient frecare dintre fundație – teren;	-	0,25-0,40 (nisip)	0,30-0,40 (nisip)	0,50	0,25-0,30
n = coef. lui Poisson (coef. de deformare laterală);	-	0,25-0,35	0,30-0,42	0,27-0,30	0,35
PUCM-umflare liberă / indice activitate	%	80-120	-	-	-
P_{conv} = presiunea admisibilă pe baza determinărilor dinamice sau laborator	kPa	150-250	≥ 300	250-350	300-400

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Concluzii

Cercetările geotehnice efectuate pe traseul VARIANTEI OCOLITOARE A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ au constat din observații geomorfologice și cercetări geologo-tehnice concretizate prin executarea a 12 foraje geotehnice la adâncimea de 5,00 -25,0 m executate în puncte de interes limitat de posibilitatea de acces cu utilajul de foraj.

Ca urmare a cercetărilor geotehnice efectuate pe traseul **VARIANTEI DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ** se pot trage următoarele concluzii:

Conform STAS 2916-84, pământurile întâlnite sub solul vegetal în patul amprizei drumului pot fi:

- Tip P5 (argile nisipoase sau prăfoase ± pietriș rar bolovăniș pl consistentă) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 96 cm.
- Tip P4 (prafuri argiloase sau nisipoase ± pietriș răzleț de consistență medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 104 cm.
- Tip P3 (nisipuri argiloase sau prăfoase ± rar pietriș cu îndesare medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 110 cm.
- Tip P2 (pietriș mixt rar bolovăniș în matrice argiloasă/prăfoasă/nisipoasă sau interspații nisipoase ↔ argiloase) care este sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 134 cm

Descrierea pământului din patul structurii rutiere						
Tip pământ de fundare conf. stas 1709/2-90		P1	P2	P3	P4	P5
Condiții hidrologice		Defavorabile				
Regim hidrologic		2b	2b	2b	2b	2b
Tip climatic		II	II	II	II	II
Modul de elasticitate dinamic	MPa	100	80	65	70	70
Sensibilitate la îngheț		Insensibil	Sensibil	Foarte Sensibil	Foarte Sensibil	Foate sensibil
Indice de îngheț (sistem rutier nerigid tarfic greu și f greu)	^{13/30} med	675	675	675	675	675
Adâncimea de îngheț	cm		134	110	104	96

Conform 1709/1-90 se poate concluda, că pe întreg traseul străzilor proiectate, terenul natural din bază, stratul superior, este de tip, **P3, P4 sau P5**, sensibil sau foarte sensibil la îngheț, caracterizate prin modul de elasticitate dinamic de **65-80 Mpa**, cu capacitate portantă medie, iar valorile coeficientului Poisson este între **0,27-0,42**.

- Stabilitatea actuală și fenomene de eroziune ale suprafeței:

Din punct de vedere al stabilității, precizăm că momentan traseul cercetat se prezintă în condiții bune de stabilitate, sectorul de teren nefiind afectat de fenomene de alunecare, eroziune, sau alte fenomene geologice care să pună în pericol stabilitatea obiectivului proiectat dar în momentul intervenției prin încărcarea cu ramblee sau descărcarea prin deblee adânci, respectiv eliminarea masivă a umpluturilor temporare eterogene de origine autohtonă, echilibrul natural se va strica, fiind de așteptat declanșarea unor fenomene de instabilitate, în cazul în care nu se vor lua măsuri de consolidare.

Totuși se observă eroziuni vizibile torențiale la N de capătul Tronsonului în zona Sapienia prin existența unor ravene torențiale masive care foremază crăpături adânci în stratul gros de umplutură la marginea acestuia unde apele torențiale se preling necontrolat.

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

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2014: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții.

Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul în această fază de proiectare este următorul:

Factorii de avut în vedere pentru stabilirea categoriei geotehnice		Punctaj
A.1.2.1. Condițiile de teren	Terenuri bune- <i>depozite necoezive grosiere și stratul de bază marnos</i>	2
	Terenuri medii – <i>depozitele coezive argiloase de sub solul vegetal</i>	3
	Terenuri dificile – <i>zone mlăștinoase cu lentile măloase</i>	6
A.1.2.2. Apa subterană	Fără epuisme – <i>în zonele unde apa subterană este sub 1,50 m</i>	1
	Epuisme normale- <i>unde nivelul hidrostatic este ridicat sau bălțește apa</i>	2
A.1.2.3. Categoria de importanță	Normală <i>clasificarea construcției funcție de categoria de importanță în conformitate cu H.G. nr.766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, modificată de H.G. nr. 1231/2008, anexa 3, și P100/1-2013, tabel 4.2</i>	3
A.1.2.4. Vecinătăți	Fără riscuri <i>lipsa unor vecinătăți care pot să creeze probleme la realizarea excavațiilor</i>	1
A.1.3.Zona seismică	Accelerația seismică a terenului $a_g=0,15$ g <i>P100/1- 2013, tabel 4.2</i>	2
Categoria geotehnică	Risc geotehnic redus-moderat	8-13

Categoria geotehnică 1-2, risc geotehnic moderat, include tipuri uzuale de lucrări și fundații, fără riscuri anormale sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepționale.

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

Cercetările geotehnice efectuate pe traseul VARIANTEI OCOLITOARE A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ au constatat din observații geomorfologice și cercetări geologo-tehnice concretizate prin executarea a 12 foraje geotehnice la adâncimea de 10,00 -20,0 m executate în puncte de interes limitat de posibilitatea de acces cu utilajul de foraj.

Ca urmare a cercetărilor geotehnice efectuate pe traseul **VARIANTEI DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ** se pot trage următoarele concluzii :

Conform STAS 2916-84, pământurile întâlnite sub solul vegetal în patul amprizei drumului sunt

- Tip P5 (argile nisipoase sau prăfoase ± pietriș rar bolovâniș pl consistentă) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 96 cm.
- Tip P4 (prafuri argiloase sau nisipoase ± pietriș răzleț de consistență medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 104 cm.
- Tip P3 (nisipuri argiloase sau prăfoase ± rar pietriș cu îndesare medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 110 cm.
- Tip P2 (pietriș mixt rar bolovâniș în matrice argilooasă/prăfoasă/nisipoasă sau interspații nisipoase ↔argiloase) care este sensibilă la îngheț-dezghet, având adâncimea de îngheț de: 134 cm

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Descrierea pământului din patul structurii rutiere						
Tip pământ de fundare conf. stas 1709/2-90		P1	P2	P3	P4	P5
Condiții hidrologice		Defavorabile				
Regim hidrologic		2b	2b	2b	2b	2b
Tip climatic		II	II	II	II	II
Modul de elasticitate dinamic	MPa	100	80	65	70	70
Sensibilitate la îngheț		Insensibil	Sensibil	Foarte Sensibil	Foarte Sensibil	Foate sensibil
Indice de îngheț (sistem rutier nerigid tarfic greu și f greu)	13/30 med	675	675	675	675	675
Adâncimea de îngheț	cm		134	110	104	96

Conform 1709/1-90 se poate concluda, că pe întreg traseul străzilor proiectate, terenul natural din bază, stratul superior, este de tip **P2, P3, P4 sau P5**, sensibil sau foarte sensibil la îngheț, caracterizate prin modul de elasticitate dinamic de **65-80 Mpa**, cu capacitate portantă medie, iar valorile coeficientului Poisson este între **0,27-0,42**.

Stabilitatea actuală și fenomene de eroziune ale suprafeței:

Din punct de vedere al stabilității, precizăm că traseul cercetat se prezintă în condiții bune de stabilitate, sectorul de teren nefiind afectat de fenomene de alunecare, eroziune, sau alte fenomene geologice care să pună în pericol stabilitatea obiectivului proiectat dar în momentul intervenției prin încărcarea cu ramblee sau descărcarea prin deblee adânci, echilibrul natural se va strica, fiind de așteptat declanșarea unor fenomene de instabilitate, în cazul în care nu se vor lua măsuri de consolidare.

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

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Sectorul de drum studiat al ocolitoarei cuprins între pozițiile kilometrice km 0+000 – 1+590,00 are elemente geometrice și caracteristici specifice zonei depresionare strabatute și ocoleste terenurile impadurite, pana la tronsonul de iesire din oras a b-dului 1 Decembrie 1918.

Pe aceasta zona de 1590 m , se va realiza racordarea de la tronsonul 4 al Ocolitoarei str. Sighisoarei cu Sensul giratoriu ce se va realiza pe Dn 13

Se va amenaja racordul la Strada sighisoarei spre str. 1 Decembrie 1018 la km 0+240 prin amenajarea unui sens giratoriu.

Proiectarea traseului s-a facut conform normativelor în vigoare privind circulația cu 50 km/h proiectată. Limitarea este dată de rețelele de utilitati și sondele de gaz existente pe traseul lucrării respectiv de necesitatea de asigurare a pantei longitudinale de sub 6% a traseului.

Geometria traseului a fost influențată de natura terenului și construcțiile existente, limitarea este dată de rețelele de utilitati și sondele de gaz existente pe traseul lucrării respectiv de necesitatea de asigurare a pantei longitudinale de sub 6% a traseului.

Aliniamentul vertical și orizontal al variantei de ocolire a fost conceput astfel încât parametrii lor corespund vitezei de proiectare de 50 km/h pe întreaga lungime a traseului.

Menționăm că parametrii de proiectare permit și viteze mai mari, de pana la 70 km/h, pe întreaga lungime a tronsonului de proiectare , însă *nu recomandăm o limită de viteză mai mare de 50 km/h*, din cauza distanțelor mici dintre nodurile rutiere panta longitudinală și nr de autovehicole mari ce tranzitează acest sector, forma de execuție a tehnicii rutiere pentru drumurile de racord și a prognozei de dezvoltare a clădirilor din perimetrul variantei de ocolire.

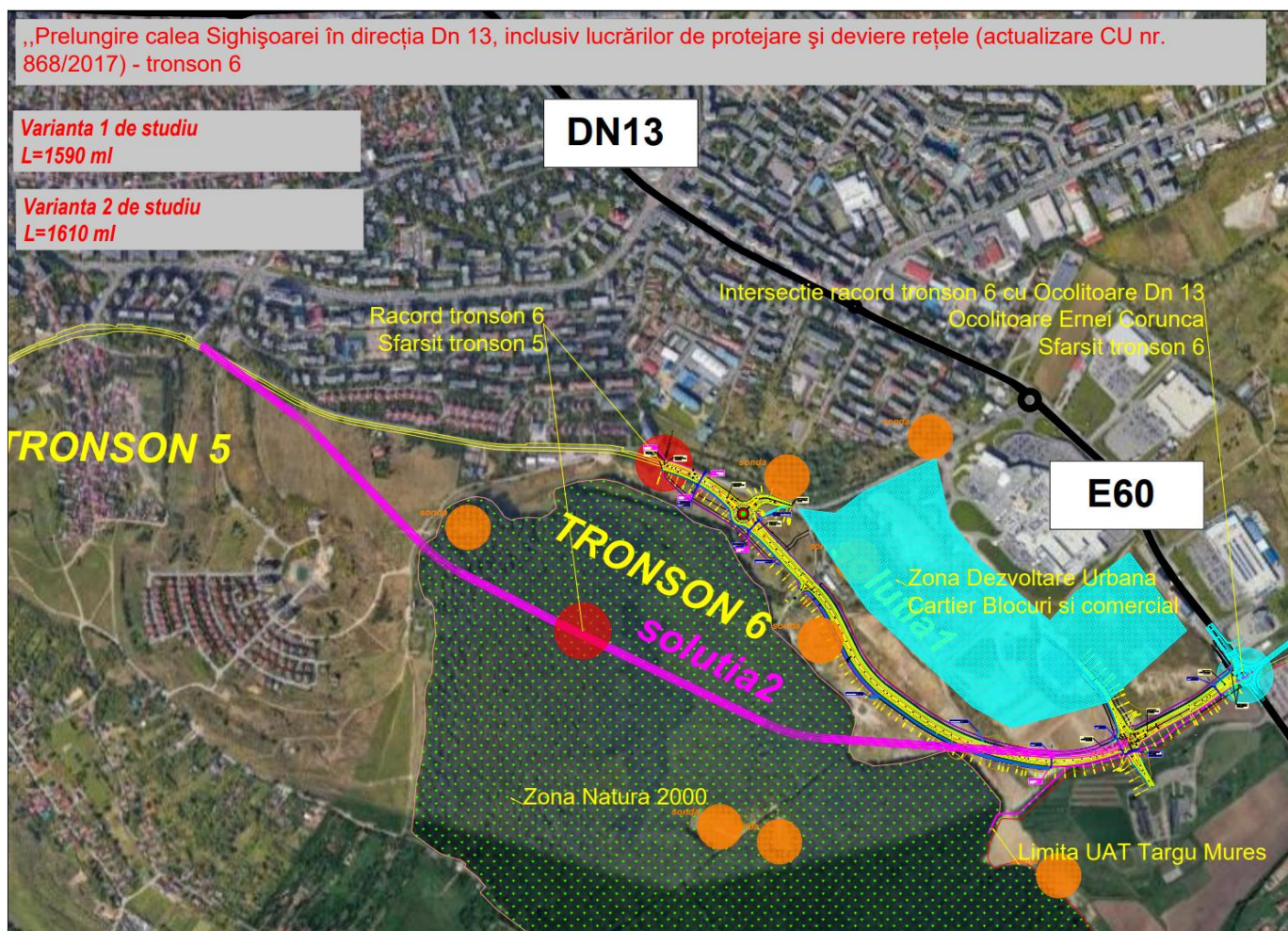
Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Caracteristicile principale ale construcției

Conform normelor tehnice în vigoare, drumul se încadrează astfel:

- categoria de importanță conform HG 766/1997
- clasa de importanță conform STAS 4273/83
- Viteza de proiectare
- Viteza trafic admis în condiții de siguranță
- Lungime tronson km 0+000 la km 1+590,00

C
II
50 km/h
50 km/h
1590 m



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

VOLUME DE TRAFIC LA NIVEL MZA IN SCENARIILE CU/FARA PROIECT

Scenariul Fara Proiect			2025					2030					2035				
Drum	Sector	Lungime [km]	CAR	LGV	HGV	BUS	Total	CAR	LGV	HGV	BUS	Total	CAR	LGV	HGV	BUS	Total
DN15	DJ151B - M.Tg. Mures	8.6	4400	573	935	177	6085	5200	642	872	201	6915	5536	700	958	216	7410
DN13	DJ151D - M.Tg. Mures	8.8	9265	914	1636	354	12169	11689	1249	1904	445	15287	12534	1345	2059	478	16416
DN15E	M.Tg. Mures - DJ173	20.2	2286	247	385	88	3006	2362	274	406	91	3133	2905	335	477	112	3829
DN15	M.Tg. Mures - M.Reghin	29.6	11488	1715	2720	478	16401	9521	1470	1950	388	13329	10108	1601	2112	415	14236
VoTarguMures	Tronson3 - [A3-Str. Budilului]	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Scenariul Fara Proiect			2040					2050									
Drum	Sector	Lungime [km]	CAR	LGV	HGV	BUS	Total	CAR	LGV	HGV	BUS	Total					
DN15	DJ151B - M.Tg. Mures	8.6	5865	759	1195	235	8054	8144	1001	1350	315	10810					
DN13	DJ151D - M.Tg. Mures	8.8	13419	1456	2227	513	17615	14553	1610	2581	562	19306					
DN15E	M.Tg. Mures - DJ173	20.2	3332	401	551	129	4413	4149	539	700	162	5550					
DN15	M.Tg. Mures - M.Reghin	29.6	10615	1718	2279	438	15050	11279	1895	2571	472	16217					
VoTarguMures	Tronson3 - [A3-Str. Budilului]	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrată din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei în direcţia DN 13”, inclusiv lucrări de protecţie şi deviere reţele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” tronson 6</i>

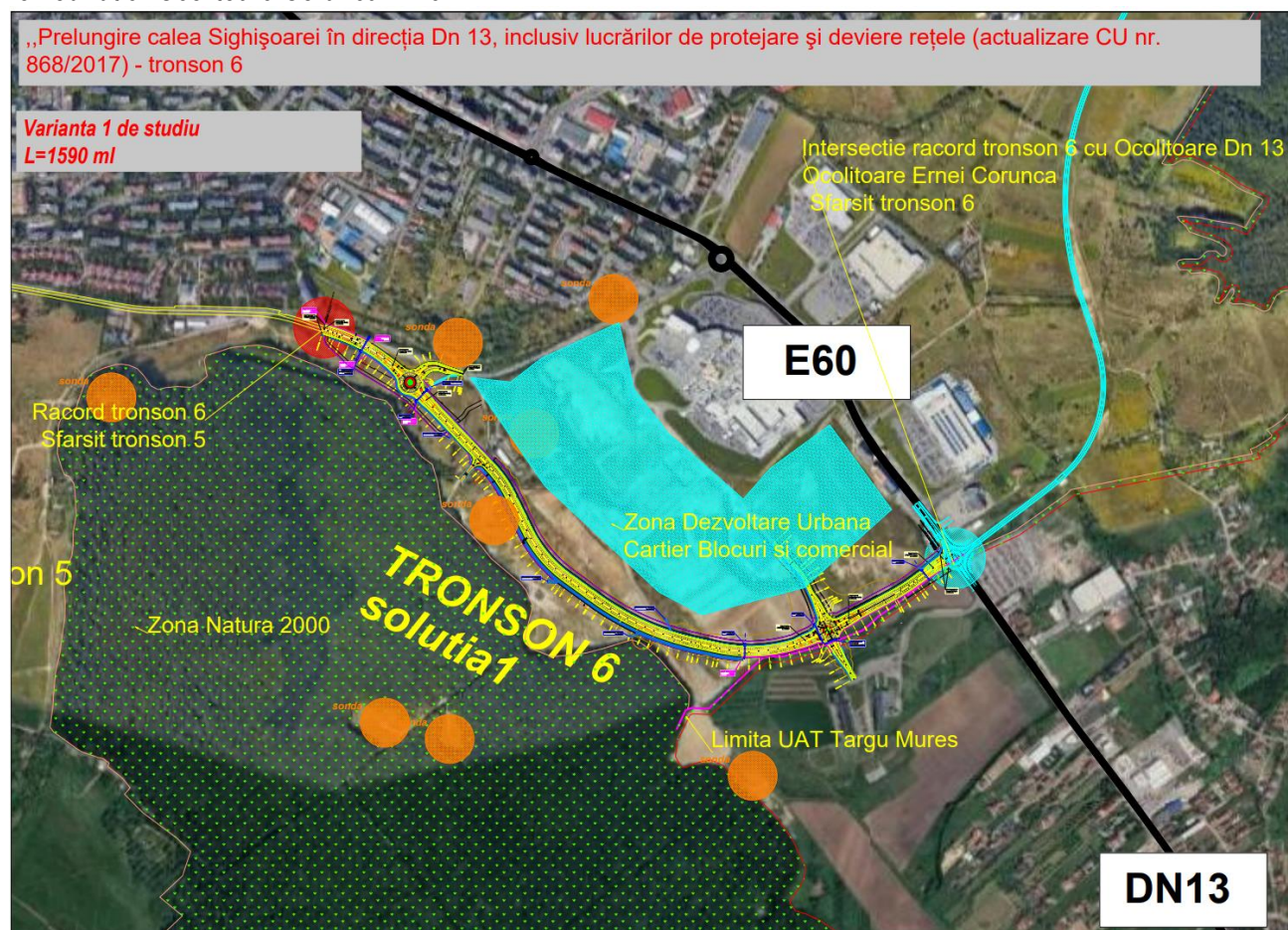
Solutia 1 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 1590 ml
- lăţimea benzilor de circulaţie 3,50 m
- numărul benzilor de circulaţie 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranţă 2 m
- Element median de separare a sensurilor de circulaţie New Jersey

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face in intersectia ce se va amenja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcţia DN 13”, inclusiv lucrări de protejare şi deviere reţele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” tronson 6

Solutia 2 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

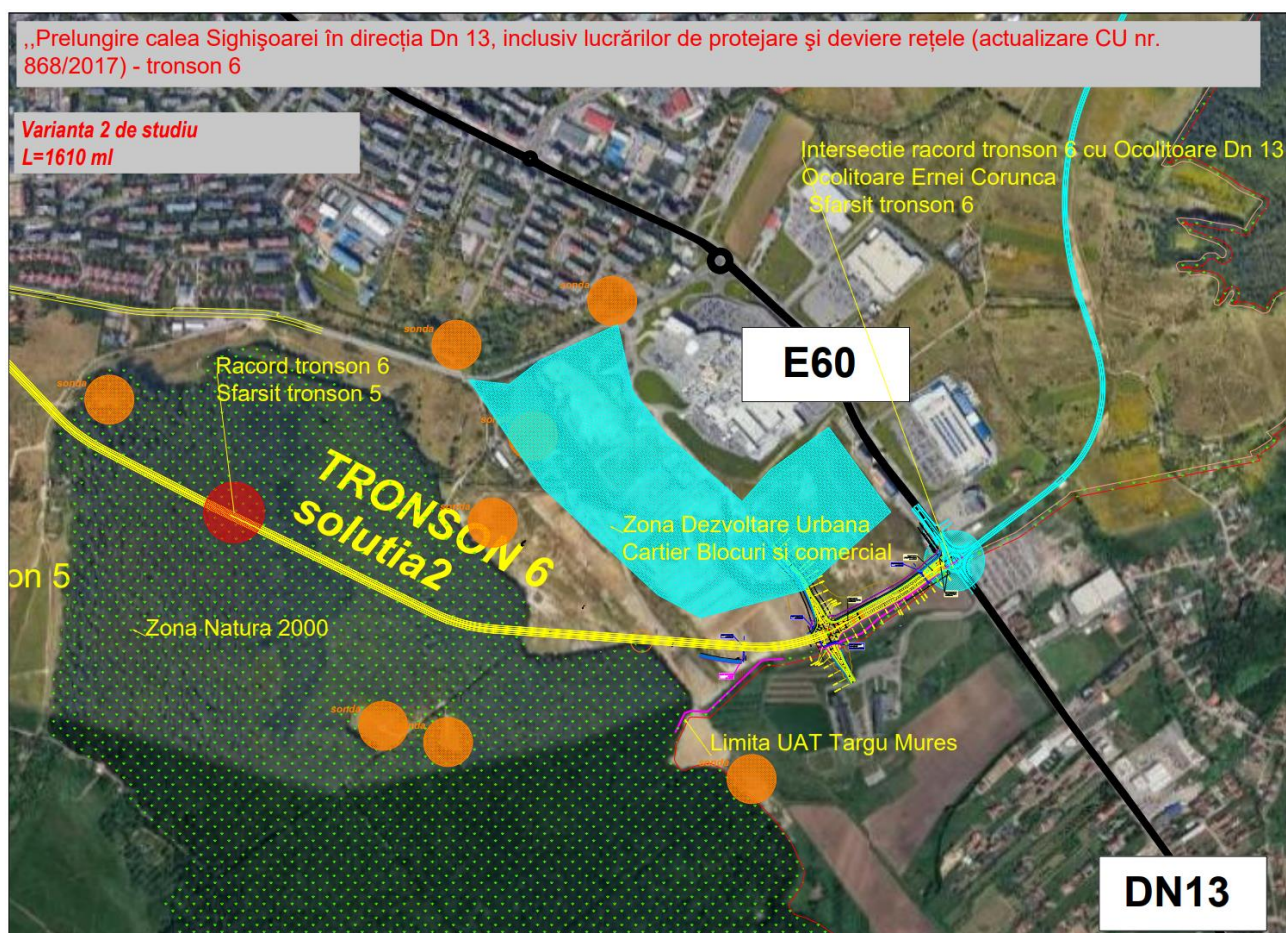
- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 3092 ml
- lățimea benzilor de circulație 3,50 m
- numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranță 2 m
- Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey

Pe acest traseu se regăsesc sonde de gaz si trece prin teren Natura 2000i.

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face in intersectia ce se va amenja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Nivelul de serviciu

Nivelul de serviciu reprezintă o estimare calitativă a condițiilor operaționale de desfășurare a traficului exprimate prin viteza de circulație, durata deplasării, libertatea de manevra, confortul și siguranța circulației.

În practică se utilizează 6 niveluri de serviciu, notate cu litere de la A la F, a căror caracterizare

Conform normativului AND 600, clasificarea intersecțiilor se poate realiza în patru clase funcționale

Nivelul de serviciu			Intersecție semaforizată	Intersecție nesemaforizată	
A	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză liberă de circulație		<10	<10	
B	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză mai redusă		10-20	10-15	
C	Circulație acceptabilă, posibilitate de formare a cozilor de așteptare, viteză mai redusă		20-35	15-25	
D	Circulație acceptabilă, cozi de așteptare, viteză redusă		35-55	25-35	
E	Circulație dificilă, cozi de așteptare remanente, viteză redusă		55-80	35-50	
F	Circulație foarte dificilă, cozi de așteptare remanente, viteză redusă, opriri multiple		>80	>50	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

- Clasa I de intersectii include noduri rutiere si intersectii denivelate de mare capacitate
 - Clasa II de intersectii include intersectii denivelate, intersectii semaforizate cu geometrie completa, turbogiratii de mare capacitate
 - Clasa III de intersectii include intersectii semaforizate, turbogiratii, sensuri giratorii de mare capacitate, intersectii nesemaforizate cu geometrie completa
 - Clasa IV de intersectii include sensuri giratorii, minigiratii, intersectii nesemaforizate, accese necontrolate
- Evaluarea parametrilor de functionare a unei intersectii se realizeaza pentru ora de vîrf a traficului de perspectiva. In functie de clasa intersectiei, orizontul minim de perspectiva este indicat în tabelul urmator:

Clasa intersectiei	Perioada de perspectiva
I	20
II	15
III	10
IV	5-10

Intersectia	Clasa Intersectiei cf AND 600/2010	Orizontul de analiză pentru proiectarea intersectiilor	Tip amenajare
Strada Budiului	III	10	Intersectie Giratorie
Intersectia cu A3	III	10	Intersectie Giratorie

- *varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;*

Varianta1

Solutia 1 de traseu:

- o este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- o Nu atinge zona natura 2000
- o Traseul nu implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- o Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- o Lungimea traseului este mai redusă cu 20 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse
- o Traseul implică nu implică defrișarea de pădure.
- o Suprafata de expropriere este mai mică
- o Pe traseu se vor amenja cu 6 podete
- o Se va amenja doar 704 ml de zid de sprijin

Varianta 2

Solutia 2 de traseu:

- o este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- o Atinge zona natura 2000 pe o lungime de cca 1200 ml
- o Traseul implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- o Viteza de parcurgere a traseului este de 50 km / h datorită geometriei in plan a traseului
- o Lungimea traseului este mai mare cu 20 m și a tronsonului 5 este mai mare cu 300 ml astfel costurile de realizare sunt mai mari cu cca 12 %
- o Traseul implică defrișarea a 32400 mp pădure
- o Suprafata de expropriere va fii cu 35360 mp mai mare de cât la varianta 1 de studiu astfel costurile vor fii mai mari
- o Pe traseu se vor amenja cu 10 podete
- o Pe traseu se vor amenja ziduri de sprijin mai lungi cu 500 ml

Varianta 3

Pentru solutia 1 de traseu a fost elaborat o variantă in care se vor amenja:

- o Se mentine traseul solutiei 1 care este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- o Nu atinge zona natura 2000

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

- Traseul nu implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- Lungimea traseului este mai redusă cu 20 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse
- Traseul implică nu implică defrișarea de pădure.
- Suprafata de expropriere este mai mică
- Pe traseu se vor amenja 3 podete
- Se va amenja doar 281 ml de zid de sprijin
- Se va amenaja o retea de canalizare pluvială
- Se va reduce suprafata ocupată de acostamente si de santuri, se va reduce suprafata de expropieri fata de solutia 1.

Solutia recomanta de către proiectant varianta 3.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Lucrari de drum: structura rutiera

Analiza multicriterială a celor două variante de alcătuire a structurii rutiere a luat în considerare criterii referitoare la performanțele structurale cât și la costurile de execuție și întreținere.

Fiecarui criteriu i s-a atribuit un procent care exprima importanța lui per ansamblul lucrări și un punctaj, așa cum este prezentat mai jos.

Atribuirea punctajelor pentru criterii și tip de structura rutiera s-a făcut astfel:

- "costul de execuție" este criteriu cel mai important în alegerea tipului de structura rutiera (a fost cotelat cu 40%), Punctajul aferent acestui criteriu s-a calculat ca raport între Costul minim și Costul fiecărei variante.

Conform evaluării financiare pe mp, costul minim este costul pe metru pătrat obținut pentru execuția structurii rutiere suple și primește 100 puncte.

Cel mai mic punctaj, 85,09 a fost atribuit structurii rutiere semirigide;

- "confortul circulației" - cel mai bun punctaj, 100, a fost atribuit structurilor rutiere cu îmbrăcăminte bituminoasă (structuri rutiere suple și semirigide), iar cel mai mic punctaj, 70, a fost acordat structurilor rutiere rigide, care prezintă disconfort în circulație;
- "condiții de execuție" - cel mai bun punctaj, 95, a fost atribuit structurilor rutiere semirigide, deoarece realizarea straturilor rutiere se face cu timpi de așteptare reduse, singura condiție ce urmează a fi îndeplinită constă în impermeabilizarea straturilor de fundație, în perioada toamnă - iarnă, bogată în precipitații, prin turnarea cel puțin a stratului de baza din mixtura asfaltică, iar cel mai mic punctaj, 70, a fost atribuit structurilor rutiere rigide, la care materialul legat cu ciment se rigidifică în timp, ceea ce mărește perioada de construcție a tronsonului de drum ocolitor;
- "disconfortul circulației în timpul lucrărilor de întreținere" - structurile rutiere semirigide au primit cel mai mic punctaj, 70, deoarece așternerea din patru în patru ani a unui strat de uzură, pe întreaga suprafață de rulare creează un impediment serios în asigurarea condițiilor optime de circulație, în timp ce structura rutiera rigidă a primit punctajul de 100;
- "potentialul de nedegradare" - structurile rutiere rigide au primit punctaj, 70, deoarece: pentru structura rutieră rigidă prezintă risc ridicat de fisurare din contracția termică.

Un punctaj mai bun, 80, a fost acordat structurii rutiere semirigide, care prezintă un risc mai mic de fisurare;

- "situația structurilor la sfârșitul Pp" - acest criteriu indică costul intervențiilor (ranforsărilor) ce vor fi efectuate asupra structurilor rutiere la sfârșitul perioadei de perspectivă. Cel mai mic punctaj, 70, a fost acordat structurii rutiere rigide, care independent de capacitatea portantă existentă, va fi acoperită constructiv cu minim 15 cm straturi asfaltice, în scopul întârzierii transmiterii fisurilor și crăpăturilor la suprafața de rulare.

Cel mai mare punctaj, 100, au primit structurile rutiere semirigide, care în cadrul lucrărilor de întreținere și-au mărit capacitatea portantă în mod constant, prin realizarea unor covoare bituminoase din patru în patru ani;

- "comportare în condiții specifice proiectului" - cel mai mare punctaj, 100, a primit structura rutieră semirigidă care preia cel mai bine tasările locale datorate neuniformității execuției, iar cel mai mic punctaj, 70, a primit structura rutieră rigidă, care poate suferi degradări accentuate datorate neregularității suportului;

Analiza multicriterială prezentată mai sus arată faptul că structura rutieră semirigidă cel mai bun punctaj cumulat și este recomandată pentru construirea Variantei de Ocolire a Municipiului Târgu Mureș.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Varianta 0: fara proiect.

- prin mentinerea stării existente se perpetuează situația existentă creșterea disconfortului datorită creșterii traficului și a cheltuielilor ce implică reparațiile infrastructurii rutiere a municipiului, imposibilitatea implementării proiectelor de dezvoltare a infrastructurii rutiere și edilitare a Municipiului.

Varianta 1: cu proiect,**Varianta 1 de traseu:** Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 1590 ml
- Lățime platformă min 22,50 maxim 25,80
- Lățimea părții carosabile 16 m
- Lățimea benzilor de circulație 3,50 m
- numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranță 2 m
- Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey
- Lățime acostament 2x1,50m
- Din care lățimea benzilor de incadrare 2X0,75 m structură și pantă identică cu benzile de circulație
- Fâsie amplasare 1,75 m
- Din care în zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 704 ml
- Podete descarcare ape 6 buc
- Sistem de iluminat public;

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6



- Pentru varianta aceasta datorită limitărilor de amplasament se propune soluția cu varianta constructivă a straturilor rutiere sistem rutier semirigid dimensionat pentru o perspectivă de 25 ani pentru un trafic având valoarea 11,57 milioane osii standard.

- 5 cm strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80
- 6 cm strat de legătură din asfalt BADPC 22,4 leg. 50/70 cu aditiv adezivitate
- 10 cm strat de bază din asfalt AB 31,5 baza liant
- 20 cm strat de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 24 cm substrat de fundație din balast amestec optim

Pat drum consolidat având modulul de deformare liniar $E = 115 \text{ MPa}$

- 20 cm substart de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Acostamente:

- 21 cm strat piatra sparta inchisa cu split
- 20 cm strat balast stabilizat
- 24 cm strat de balast amestec optimal

Pat drum consolidat având modulul de deformare liniar $E = 115 \text{ MPa}$

- 20 cm substart de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Targu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Varianta 2: cu proiect, valoare maximală

Varianta 2 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

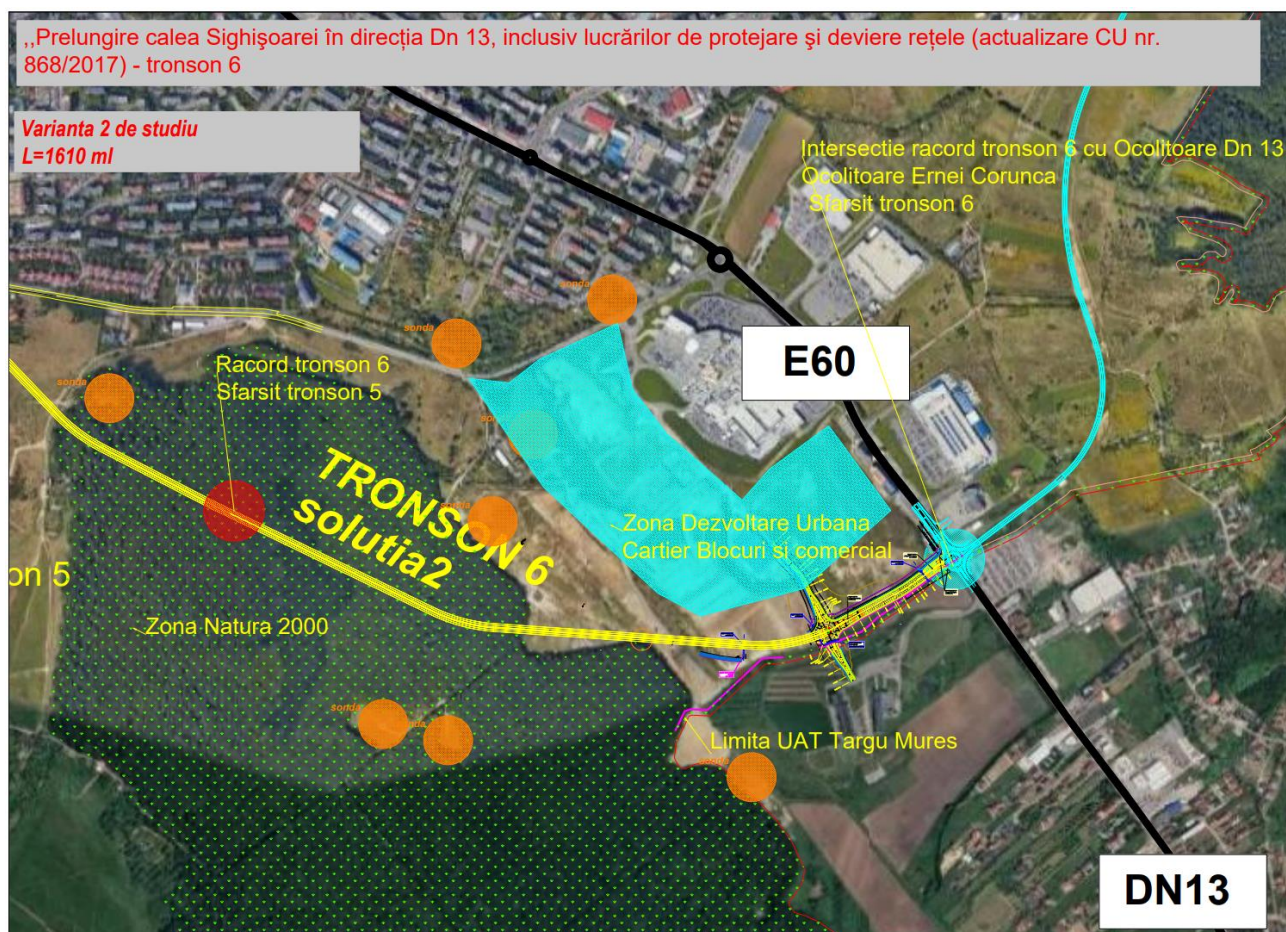
- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 3092 ml
- Lățime platformă min 22,50 maxim 25,80
- Lățimea părții carosabile 16 m
- Lățimea benzilor de circulație 3,50 m
- numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranță 2 m
- Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey
- Lățime acostament 2x1,50m
- Din care lățimea benzilor de incadrare 2X0,75 m structură si pantă identică cu benzile de circulație
- Fâsie amplasare 1,75 m
- Din care in zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 1200 ml
- Podete descarcare ape 10 buc
- Sistem de iluminat public;

Pe acest traseu se regăsesc sonde de gaz si trece prin teren Natura 2000i.

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face in intersectia ce se va amenja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Varianta 3: cu proiect, valoare minimală

Pentru varianta 3 a fost menținut varianta 1 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 1590 ml
- Lățime platformă min 22.20 max 25.20 -
- Lățimea părții carosabile 16 m
- lățimea benzilor de circulație 3,50 m
- numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranță 2 m

Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey

Modificările fiind următoarele:

- Lățime acostament 2x1,35m
Din care 2x0,75 cm bandă de incadrare cu sistem rutier identic cu cea a sistemului rutier urmat de rigolă de acostament element prefabricat tip rigola
- Fâsie amplasare 2x1,75 m
Din care in zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 281 ml
- Podete descarcare ape 3 buc
- Sistem de iluminat public;
- Lungime canalizare pluviala 1774 ml

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenaja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

- Pentru varianta aceasta datorită limitărilor de amplasament se propune soluția cu varianta constructivă a straturilor rutiere sistem rutier semirigid dimensionat pentru o perspectivă de 25 ani pentru un trafic având valoarea 5.63 milioane osii standard.
- 4 cm strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80
- 6 cm strat de legătură din asfalt BADPC 22,4 leg. 50/70 cu aditiv adezivitate
- 8 cm strat de bază din asfalt AB 22.4 baza liant
- 20 cm strat de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 24 cm substrat de fundație din balast amestec optim

Pat drum consolidat având modulul de deformare liniar $E = 115 \text{ MPa}$

- 20 cm substrat de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Acostamente:

Structura rutieră se va extinde pe lățimea acostamentului până la rigola de acostament amenajată. La marginea părții carosabile se va amenaja o rețea de canalizare pluvială ce va colecta apele provenite din precipitații de pe partea carosabilă și din zona drumului descărcarea se va realiza prin intermediul separatoarelor de hidrocarburi către emisarul aflat în zonă sau rețeaua existentă.

Adiacent drumului pe sectoare cu versanți se va amenaja un sant cu secțiune protejată pentru colectarea apei provenite din precipitații acestea se vor descărca prin podetele spre emisar.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Pentru ambele solutii se vor adopta următoarele principii:

Amenajare intersectii cu drumurile si străzile:

Racordare la tronson 5 km 0+000

Intersectia km 0+210 se prevede un sens giratoriu prin la care se racordează str. Sighisoarei asigurare acces la zona comercială.

Intersectia de la km 0+420 se va asigura acces pe str drum de sonda pe relatia dreapta acesul de pe acesta se va relationa spre dreapta.

La km 1+310 se va amenaja acces conform cerinte PUG si PUZ la zona comercială si acces spre Corunca zona Sapientia.

La km 1+590 drumul ocolitor se va descărca înm sensul giratoriu propus a se amenaja in investitia: la sensul giratoriu ce se va amenja prin proiectul de Ocolitoare Corunca Ernei implementat de CNAIR.

Colectarea si evacuarea apelor provenite din precipitatii:

- Retea de santuri si rigole adiacent părții carosabil
- Evacuarea apei de la baza fundatiei prin sistem de drenaj amplasat longitudinal
- Amenajarea de podete de descarcare a apei din zona drumului
- Pentru Varianta 3 se prevede un sistem de colectare a apei centralizat retea canalizare pluvială pentru apa provenittă de pe partea carosabilă si zona drumului.

Amenajarea stabilizării versantilor prin sisteme:

- ziduri de sprijin de beton armat fundatii pe piloti amenajate la baza taluzelor, amenajare sprijiniri complexe cu piloti forati pentru asigurarea debleelor mari.
- taluzuri de racordare stabilizate cu geocelule si saltele geovegetale

Amenajarea elementelor de sigurantă a traficului si semnalizarea pe verticală si orizontală a sectorului de drum

Amenajarea de drum de servicii pentru asigurarea sistemelor de utilitati translocate traseului drum ocolitor.

Protectia traseului impotriva accesului animalelor prin amplasare gard perimetral.

Iluminat a intersectiilor

Modificare traseu utilități rețele elctrice și gaz

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

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

După stabilirea de către proiectant a variantei optime de traseu și aprobarea acesteia de către Beneficiar, Proiectantul a întocmit documentația tehnică faza Studiu de Fezabilitate, pe baza informațiilor obținute în urma realizării ridicărilor topografice, a studiilor geotehnice, hidrologice și hidraulice, astfel încât, în coroborare cu măsurile de protecția mediului, se estimează cantitățile și implicit costurile investiției având în vedere costurile unor investiții similare proiectate de prestator corelate cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici ai variantei de ocolire a municipiului Targu Mureș.

Listele de cantități cuprind următoarele lucrări:

- lucrări pregătitoare;
- terasamente;
- structura rutieră;
- lucrări de artă/poduri/pasaje
- Ziduri de sprijin
- Podete
- Scurgerea apelor
- Consolidări
- Semnalizare și marcaje siguranța circulației
- Lucrări privind protecția mediului
- Lucrări relocare utilități
- Amenajare iluminat public rețele
- Alte lucrări

Preturile unitare s-au stabilit pentru fiecare tip de lucrare inclusă în lista de cantități estimativă realizată la faza de SF. Procedura pentru estimarea prețurilor unitare s-a bazat pe următoarele:

- comparare cu prețurile de ofertă din lucrări similare de drumuri calculate anterior și actualizate cu rata inflației;
- pe baza analizelor de preț întocmite pe "baza indicatoarelor de norme de deviz" luând în considerare sursele de materiale și posibile amplasări ale bazelor de producție specifice zonei, instrucțiuni și agremente tehnice în vigoare pentru tehnologii sau materiale noi, implementate pe piața internă în domeniul execuției drumurilor;
- pe baza prețurilor acceptate anterior în zonă, actualizate cu rata inflației;
- prețurile unitare cuprind și cheltuielile indirecte și profitul;

Preturile sunt calculate în lei la nivelul lunii ianuarie martie 2023

În concordanță cu legislația din România următoarele costuri sunt estimate separat:

- costurile de construcție taxe, comisioane;
- lucrări diverse și neprevăzute care pot afecta cantitățile și costurile proiectarea, cercetarea;
- asistența tehnică în timpul execuției lucrărilor servicii de consultanță pentru verificarea lucrărilor achiziții terenuri;
- protecția mediului;
- cheltuieli pentru punerea în funcțiune;

Prezentă documentație a fost întocmită conform cu HG 907/2018 precum și a Structurii și Metodologiei de elaborare a Devizului General pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții.

La realizarea lucrărilor se propun numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile H.G. nr. 766 / 1997 și a Legii nr. 10 /1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate tehnic pentru executia lucrărilor.

Se menționează că toate calculele privind cantitățile de lucrări și implicit evaluările s-au întocmit pe categorii de lucrări astfel încât Beneficiarul să aibă la dispoziție toate elementele de cost necesare pentru finanțare pe parcursul execuției lucrărilor de construcție.

Evaluările pentru subcapitolul "Cheltuieli diverse și neprevăzute" au fost stabilite la un procent de 10% din valoarea lucrărilor de bază.

Nivelurile aproximative de cheltuieli, exprimate în procente, sunt repartizate astfel

- Proiectare inginerie
- Consultanță
- Asistență tehnică
- Organizare santier
- Suma prevazuta pentru Asistenta Tehnica, cuprinde atat cheltuielile pentru asistenta tehnica din partea proiectantului cit și cheltuielile pentru dirigentie de santier, defalcate astfel:
 - cheltuielile pentru asistenta tehnica din partea proiectantului = 1 % din suma prevazuta pentru Cap 4,1;
 - cheltuielile pentru dirigentie de santier = 1,5 % din suma prevazuta pentru Cap 4,1;

Cheltuielile cu obtinerea terenului au fost trecute pe baza date primite de la Beneficiar realizate pe baza evaluării de către un expert evaluator specializat ANEVAR

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Varianta 1 deviz

Proiectant General

PROINVEST SRL

CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67

Proiectant de specialitate

MULTINVEST PROIECTARE SRL

CUI: RO15697900, J26/104/2003, Loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67

Beneficiar Municipiul Targu Mures

Anexa7

„Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6

Pr/nr 162/2021

DATA 04.2023

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

„Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	7,893,398.00	-	7,893,398.00
1.2	Amenajarea terenului	15,543,494.06	2,953,263.87	18,496,757.93
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	911,921.96	173,265.17	1,085,187.13
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	5,986,062.00	1,137,351.78	7,123,413.78
Total capitol 1		30,334,876.02	4,263,880.82	34,598,756.84
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		65,000.00	12,350.00	77,350.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	37,360.00	7,098.40	44,458.40
	3.1.1. Studii de teren	37,360.00	7,098.40	44,458.40
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Alte studii specifice	-	-	-
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	65,000.00	12,350.00	77,350.00
3.3	Expertizare tehnică	5,000.00	950.00	5,950.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	-	-	-
3.5	Proiectare	2,126,641.92	404,061.96	2,530,703.88

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

	3.5.1. Temă de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de preferezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	86,500.00	16,435.00	102,935.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	125,642.35	23,872.05	149,514.40
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	120,000.00	22,800.00	142,800.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	1,794,499.57	340,954.92	2,135,454.49
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	65,000.00	12,350.00	77,350.00
3.7	Consultanță	385,000.00	73,150.00	458,150.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	325,000.00	61,750.00	386,750.00
	3.7.2. Auditul financiar	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.8	Asistență tehnică	1,495,416.31	284,129.10	1,779,545.40
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	598,166.52	113,651.64	711,818.16
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	299,083.26	56,825.82	355,909.08
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	299,083.26	56,825.82	355,909.08
	3.8.2. Dirigenție de șantier asigurat de către personal tehnic autorizat	897,249.78	170,477.46	1,067,727.24
Total capitol 3		4,179,418.22	794,089.46	4,973,507.69
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	59,816,652.26	11,365,163.93	71,181,816.19
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	821,500.00	156,085.00	977,585.00
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		60,638,152.26	11,521,248.93	72,159,401.19
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	2,680,080.00	509,215.20	3,189,295.20
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2,294,000.00	435,860.00	2,729,860.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	386,080.00	73,355.20	459,435.20
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,050,788.43	-	1,050,788.43

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	423,085.65	-	423,085.65
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	423,085.65	-	423,085.65
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	84,617.13	-	84,617.13
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	120,000.00	-	120,000.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 10%	6,063,815.23	1,152,124.89	7,215,940.12
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	12,500.00	2,375.00	14,875.00
Total capitol 5		9,807,183.66	1,663,715.09	11,470,898.75
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	62,000.00	11,780.00	73,780.00
6.2	Probe tehnologice și teste	65,000.00	12,350.00	77,350.00
Total capitol 6		127,000.00	24,130.00	151,130.00
TOTAL GENERAL		105,086,630.16	18,267,064.31	123,353,694.47
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		84,617,130.28	16,077,254.75	100,694,385.03
Valoare euro				

In preturi la data de	15.mai. 2023	1 euro=	4.9365
TOTAL GENERAL	21,287,679.56	3,700,408.04	24,988,087.61
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	17,141,118.26	3,256,812.47	20,397,930.73

Data
15.mai. 2023

Intocmit

Beneficiar / Investitor

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

PROINVEST SRL

CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67

Proiectant de specialitate

MULTINVEST PROIECTARE SRL

CUI: RO15697900, J26/104/2003, Loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67

Beneficiar Municipiul Targu Mures

Pr/nr 163/2021

Anexa 8

DEVIZUL OBIECTULUI

„Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Lucrări Amenajare Drumuri Tronson 6	38,836,439	7,378,923	46,215,362
4.1.2	Lucrări Amenajare Drumuri Laterale	1,811,913	344,263	2,156,176
4.1.4	Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	18,604,681	3,534,889	22,139,570
4.1.5	Lucrări Amenajare Iluminat public	563,620	107,088	670,708
TOTAL I - subcap. 4.1		59,816,652	11,365,164	71,181,816
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	821,500	156,085	977,585
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		821,500	156,085	977,585
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		60,638,152	11,521,249	72,159,401

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Varianta 3 deviz

Proiectant General

PROINVEST SRL

CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67

Proiectant de specialitate

MULTINVEST PROIECTARE SRL

CUI: RO15697900, J26/104/2003, Loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67

Beneficiar Municipiul Targu Mures

Anexa7

„Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6

Pr/nr 162/2021

163/2021

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6

Preturi pe actualizate la valoarea din trimestrul I anul 2023

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	8,235,899.90	-	8,235,899.90
1.2	Amenajarea terenului	6,652,795.00	1,264,031.05	7,916,826.05
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1,272,053.00	241,690.07	1,513,743.07
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	11,814,149.60	2,244,688.42	14,058,838.02
Total capitol 1		27,974,897.50	3,750,409.54	31,725,307.04
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		65,000.00	12,350.00	77,350.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	37,360.00	7,098.40	44,458.40
	3.1.1. Studii de teren	37,360.00	7,098.40	44,458.40
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
	3.1.3. Alte studii specifice	-	-	-
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	65,000.00	12,350.00	77,350.00
3.3	Expertizare tehnică	5,000.00	950.00	5,950.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	-	-	-

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

3.5	Proiectare	2,126,641.92	404,061.96	2,530,703.88
	3.5.1. Temă de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de preferezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	86,500.00	16,435.00	102,935.00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	125,642.35	23,872.05	149,514.40
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	120,000.00	22,800.00	142,800.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	1,794,499.57	340,954.92	2,135,454.49
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	65,000.00	12,350.00	77,350.00
3.7	Consultanță	385,000.00	73,150.00	458,150.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	325,000.00	61,750.00	386,750.00
	3.7.2. Auditul financiar	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.8	Asistență tehnică	1,055,229.78	200,493.66	1,255,723.43
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	422,091.91	80,197.46	502,289.37
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	211,045.96	40,098.73	251,144.69
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	211,045.96	40,098.73	251,144.69
	3.8.2. Dirigenție de șantier asigurat de către personal tehnic autorizat	633,137.87	120,296.19	753,434.06
Total capitol 3		3,739,231.69	710,454.02	4,449,685.71
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	42,209,191.00	8,019,746.29	50,228,937.29
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	821,500.00	156,085.00	977,585.00
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		43,030,691.00	8,175,831.29	51,206,522.29
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	2,495,080.00	474,065.20	2,969,145.20
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2,109,000.00	400,710.00	2,509,710.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	386,080.00	73,355.20	459,435.20

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	825,344.07	-	825,344.07
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	320,610.94	-	320,610.94
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	320,610.94	-	320,610.94
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	64,122.19	-	64,122.19
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	120,000.00	-	120,000.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 10%	4,303,069.10	817,583.13	5,120,652.23
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	12,500.00	2,375.00	14,875.00
Total capitol 5		7,635,993.17	1,294,023.33	8,930,016.50
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	62,000.00	11,780.00	73,780.00
6.2	Probe tehnologice și teste	65,000.00	12,350.00	77,350.00
Total capitol 6		127,000.00	24,130.00	151,130.00
TOTAL GENERAL		82,507,813.37	13,954,848.18	96,462,661.55
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		64,122,188.60	12,183,215.83	76,305,404.43
Valoare euro				
In preturi la data de		15.mai. 2023	1 euro=	4.9365
TOTAL GENERAL		16,713,828.29	2,826,870.90	19,540,699.19
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		12,989,403.14	2,467,986.60	15,457,389.74

Data actualizare deviz
15.mai. 2023

Intocmit

Beneficiar / Investitor

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

PROINVEST SRL

**CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja,
nr. 67**

Proiectant de specialitate

MULTINVEST PROIECTARE SRL

**CUI: RO15697900, J26/104/2003, Loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja,
nr. 67**

Beneficiar Municipiul Targu Mures

Pr/nr 163/2021

Anexa 8

DEVIZUL OBIECTULUI

**„Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017)
- tronson 6**

Preturi pe actualizate la valoarea din trimestrul I anul 2023

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare	TVA	Valoare cu TVA
		(fără TVA)		
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1*	Construcții și instalații			
4.1.1	Lucrări Amenajare Drumuri Tronson 6	31,065,159	5,902,380	36,967,539
4.1.2	Lucrări Amenajare Drumuri Laterale	1,910,712	363,035	2,273,747
4.1.4	Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	8,669,700	1,647,243	10,316,943
4.1.5	Lucrări Amenajare Iluminat public	563,620	107,088	670,708
TOTAL I - subcap. 4.1		42,209,191	8,019,746	50,228,937
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
TOTAL II - subcap. 4.2		-	-	-
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	-	-	-
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5	Dotări	821,500	156,085	977,585
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		821,500	156,085	977,585
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		43,030,691	8,175,831	51,206,522

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

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

Valoarea investitiei este de :

TOTAL GENERAL	82,507,813.37	13,954,848.18	96,462,661.55
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	64,122,188.60	12,183,215.83	76,305,404.43
Valoare euro			
In preturi la data de	15.mai. 2023	1 euro=	4.9365
TOTAL GENERAL	16,713,828.29	2,826,870.90	19,540,699.19
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	12,989,403.14	2,467,986.60	15,457,389.74

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

Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției.

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa finalizarea investitiei.

In cazul prezentat aceste costuri de operare constau in:

- intretinerea partii carosabile, compusa din intretinere curenta si periodica;
- Costurile administrative pentru asigurarea unor conditii optime de trafic;
- Inlocuirea echipamentelor;

Problematica starii tehnice a drumurilor și a lucrarilor de intretinere și reparații a drumurilor se abordeaza in cadrul a doua norme tehnice, și anume:

- Instructiuni tehnice pentru Determinarea Starii Tehnice a drumurilor moderne, CD 155- 2001;
- Normativ pentru intretinerea drumurilor nationale pe criterii -de performanta - AND 599 — 2010;
- Normativ pentru intretinerea autostrazilor pe criterii de performanta, AND 596-2009;
- Standard de cost pentru intretinere pe timp de iama a drumurilor publice, MT;

Costurile de intretinere și operare au fost estimate pe baza solutiei tehnice propuse si a prognozelor de trafic, in conformitate cu Normativul AND 599-2010 pentru drumuri naționale, și au fost analizate, impreuna cu periodicitatea si cuantumul lucrarilor de intretinere, pentru fiecare din scenariile analizate, respectiv Scenariul „Fara Project” si Scenariul „Cu Project”.

Costurile unitare pentru fiecare operație de intretinere au la baza estimarile proiectantului, utilizand studiile existente precum si referintele cu privire la lucrarile deja realizate, pentru care preturile au fost aduse la anul de baza 2019.

Cheltuielile pe care le suportă momentan sunt alcătuite din cheltuielile cu reparație și întreținere pe traseele existente si impactul asupra mediului.

Cheltuielile cu reparația și întreținerea sunt formate din cheltuieli materiale și cheltuieli cu manopera, care au o pondere de aproximativ 70%, respectiv 30% din totalul cheltuielilor.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Cheltuielile pentru întreținerea și repararea drumurilor au variat în ultimii ani și sunt caracterizați de impactul degradărilor.

Datorită faptului că cheltuielile de întreținere cresc anual conduc la cheltuieli ridicate ce au un impact negativ pe dezvoltarea locală sprijinirea economiei locale s-au implementarea unor investiții de creștere a viabilității Municipiului

Luând în calcul creșterile de întreținere și pornind de la premiza că nu se va păstra același ritm de creștere a salariilor personalului și a costului materialelor de întreținere în perioada următoare, creșterea cheltuielilor de întreținere a fost actualizată cu rata medie a inflației prognozată de Banca Națională a României și Comisia Națională de Prognoză pentru următorii 20 ani – 2,9%.

În condițiile implementării proiectului, cheltuielile cu întreținerea vor fi efectuate anual și au fost estimate la cca 26 euro / mp necesar a se repara fără TVA.

Astfel în primul an aceste cheltuieli vor fi stabile în primii cinci ani. După primii cinci ani cheltuielile cu întreținerea vor crește cu 2,1% în fiecare din următorii 5 de ani, astfel încât la 15 ani de la implementarea investiției fiind necesar lucrări de întreținere majore ce implică o valoare maximă de 30% din valoarea investiției de urmat de continuarea valorilor de reparații cu creșteri din anul 6.

Valoarea intervenției a fost calculat având în vedere implicațiile economico tehnice ale intervenției pe următorii 25 de ani.

Valoarea intervenției este calculat prin scoaterea cheltuielilor actualizate de întreținere din valoare investiției fără TVA.

Tabel comparativ întreținere cu proiect și fără proiect pentru varianta 1, varianta 3 și fără proiect cu menținerea infrastructurii existente.

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	An 22	An 23	An 24	An 25	Total
Cost cu întreținere și reparații variant a 1	0.00	169.23	169.23	169.23	169.23	172.79	176.42	180.12	183.90	187.77	191.71	195.73	199.85	204.04	25385.14	191.71	195.73	199.85	204.04	208.33	25918.23	195.73	199.85	204.04	208.33	55480.24
Indice de actualizare financiară	0.95	0.91	0.86	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.64	0.61	0.58	0.56	0.53	0.51	0.48	0.46	0.44	0.42	0.40	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	
Cost actualizat anual proiect variant a 1	0.00	154.00	145.54	138.77	132.00	129.59	125.26	122.48	117.70	114.54	111.19	109.61	105.92	104.06	12184.87	88.19	86.12	83.94	81.62	79.16	9848.93	74.38	75.94	77.54	79.16	24370.51
Cost cu întreținere și reparații variant a 3	0.00	115.42	115.42	115.42	115.42	117.84	120.32	122.85	125.42	128.06	130.75	133.49	136.30	139.16	19236.66	130.75	133.49	136.30	139.16	142.08	19640.63	133.49	136.30	139.16	142.08	41725.96

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Indice de actualizare financiară																											
Cost actualizat anual fara proiect variant a 3	0.00																										
Cost actualizat anual cu proiect variant a 0	0																										
Econo mii proiect variant a 1 / fara proiect																											
Econo mii proiect variant a 3 / fara proiect																											
Econo mii proiect variant a 1 / variant a 3																											
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
	31.80%	60%	40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%		

Cost actualizat anual proiect varianta 1 = 24370.51 mii lei fara TVA

Cost actualizat anual fara proiect varianta 3 = 18290.70mii lei fara TVA

Valoarea de intervenție= Valoarea investiției fără TVA – Valoarea totală actualizată a cheltuielilor

Costul intervenției estimat în prezenta documentație depășește valoarea de inventar a construcției.

Analiza comparativă a costului realizării lucrărilor de intervenții față de valoarea de inventar a construcției este fără obiect în cazul de față deoarece nu se poate pune problema demolării sau desființării construcției existente fiind vorba de o suprafața teren a cărui amplasament nu poate fi schimbat.

Neexistând posibilitatea demolării construcției și posibilitatea construirii unui obiectiv nou, eficacitatea intervenției se poate aprecia numai prin scenariile tehnico economice propuse.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

DENUMIRE	VALOARE
	(mii RON)
Valoarea Investiției fără TVA	64,122.19
Cost total de întreținere actualizat	24,370.51
Valoarea Intervenției	39,751.68
Valoare expropieri	8,235.90
Valoarea de inventar actuala	8,235.90
Valoarea de inventar rezultata	47,987.58

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

- studiu topografic; anexat la prezenta

Studiile topografice au fost realizate în sistemul STEREO 70, astfel încât datele rezultate să poată fi utilizate pentru modelarea tridimensională a terenului (coordonate X,Y,Z) și să poată fi prelucrate cu programe de proiectare moderne (ex. ARD, CivilCAD, etc).

Studiul topografic a fost elaborat și avizat de către OCPI Tg Mures.

- studiu geotehnic anexat la prezenta

Obiectul studiului geotehnic îl constituie prezentarea condițiilor geologice și geotehnice, în vederea stabilirii caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare, pentru realizarea obiectivului de investiții Tronson 6 Ocolitoare Targu Mures.

Studiul geotehnic este întocmit în conformitate cu normativul NP074/2014:

Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare și SR EN 1997-2: Eurocod 7

Încercările efectuate în laborator au fost următoarele:

- umiditate naturală, conform STAS 1913/1 -82;
- densitate în stare naturală, conform STAS 1913/3-76;
- plasticitate și consistență, conform STAS 1913/4-86;
- distribuție granulometrică, conform STAS 1913/5-85;
- compresibilitate și consolidare edometrică, conform STAS 8942/1 -89;
- presiunea de umflare;
- umflare liberă, conform STAS 1913/12-88;
- forfecare directă, conform STAS 8942/2-82;
- determinarea conținutului de humus, conform STAS 7107/1-76;
- determinarea conținutului de carbonat de calciu, conform STAS 7107/1-76;
- Studiile de analiză și stabilitate a terenului se regăsesc în cadrul studiului geotehnic.

- Studiu hidrologic, hidogeologic și hidraulic

Studiul hidrologic și hidraulic se elaborează în vederea dimensionării hidraulice a podurilor, podetelor și a localizării zonelor de inundare a taluzului drumului, în vederea stabilirii liniei roșii a acestuia și a proiectării lucrărilor hidrotehnice.

Varianta de traseu a Tronsonului 3 nu intersectează niciun rau/parau cadastral ori cu curs de apă permanent.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

- Studiu trafic

Într-o primă etapă, Modelul de Transport translatează în mediul VISUM cererea de transport rutier (pasageri și mărfuri) importată din modelului anului de bază 2011 MNT MPGT. Ulterior, Modelul a fost calibrat și validat la anul de bază 2017 .

Așa cum a fost descris anterior, unul dintre obiectivele generale ale elaborării Modelului de Transport a fost acela de a actualiza input-urile utilizate în cadrul MNT MPGT. Pentru aceasta, au fost colectate cele mai relevante date existente la nivelul CESTRIN și CNAIR, cu privire la:

a) caracteristicile ofertei de transport

o Baza de date privind viabilitatea rețelei de drumuri naționale

o Baza de Date Tehnico Rutieră CESTRIN

o Informații privind starea de degradare, măsurători de capacitate portantă și măsurători ale indicelui mediu de planeitate (IRI) pentru anii 2015, 2016 și 2017

b) caracteristicile cererii de transport

o numărători de circulație clasificate pe rețeaua de drumuri naționale și județene, conform Recensământului Național de Circulație 2010 și 2015

o anchete origine-destinație 2010 și 2015

o rezultatele măsurătorilor automate de trafic (contori)

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Varianta 1

Nr	OBIECTIVUL	Executie in luni																Tot al în RO N	
		anul1				anul2						anul3							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
3. 7	Consultanta Asistenta Tehnica																	-	
	3.7.1. Management ul de proiect pentru obiectivul de investiții	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	20,313	325,000	
	3.7.2. Auditul financiar				20,000						20,000						20,000	60,000	
3. 8	Asistență tehnică																		
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantulu i	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	37,385	598,167	
	3.8.2. Dirigenție de șantier	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	56,078	897,250	
1. 2	Amenajarea terenului																		
	Terasamente tronson 6	3,758,948	3,758,948	3,758,948	3,758,948													15,035,790	
	Terasamente drum lateral	126,926	126,926	126,926	126,926													507,704	
1. 3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială																		
	Plantatii tronson													227,980	227,980	227,980	227,980	911,922	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților																			
	Relocare rețele distribuție electrice	748,258	748,258	748,258	748,258	748,258	748,258													4,489,547
	DEVIERE/PROTEJARE REȚELE APARTINAND ROMGAZ	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511											5,828,088
4.1.1	Lucrări Amenajare Drumuri Tronson 6																			
	INFRASTRUCTURA		1,392,807	1,392,807	1,392,807	1,392,807	1,392,807	1,392,807	1,392,807											11,142,453
	SUPRASTRUCTURA					740,203	740,203	740,203	740,203	740,203	740,203									8,882,436
	SIGURANTA CIRCULATIEI											1,619,642	1,619,642	1,619,642	1,619,642	1,619,642	1,619,642	1,619,642		9,717,851
	Canalizare Pluviala si podete	717,660	717,660	717,660	717,660	717,660	717,660	717,660	717,660	717,660	717,660									7,176,598
	SANTURI SI RIGOLE	191,710	191,710	191,710	191,710	191,710	191,710	191,710	191,710	191,710	191,710									1,917,101
4.1.2	Lucrări Amenajare Drumuri Laterale																			
	INFRASTRUCTURA					163,430	163,430	163,430	163,430	163,430	163,430									980,579
	SUPRASTRUCTURA					138,556	138,556	138,556	138,556	138,556	138,556									831,334

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

4.1.4	Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	3,100,780		3,100,780		3,100,780		3,100,780		3,100,780									18,604,681
4.1.5	Lucrări Amenajare Iluminat public											93,937		93,937		93,937		93,937	563,620
TOTAL (C+M)+(Consultanta si asistenta tehnica)		9,486,568	10,879,375	10,879,375	10,899,375	8,035,690	8,035,690	4,186,652	4,186,652	3,458,141	2,085,334	2,567,558	2,567,558	2,795,538	2,795,538	2,795,538	2,815,538	88,470,119	
TOTAL (C+M)+(Consultanta si asistenta tehnica) / an lucru		42,144,693				29,988,159						16,337,267							
TOTAL (C+M)+(Consultanta si asistenta tehnica)		88,470,119																	88,470,119
	IN PROCENTE	10.72%	12.30%	12.30%	12.32%	9.08%	9.08%	4.73%	4.73%	3.91%	2.36%	2.90%	2.90%	3.16%	3.16%	3.16%	3.18%	100%	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Varianta 3

Nr	OBIECTIVUL	Executie in luni												Total în RON
		anul1				anul2						anul3		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3.7	Consultanta Asistenta Tehnica													-
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	27,083	325,000
	3.7.2. Auditul financiar				20,000						20,000		20,000	60,000
3.8	Asistență tehnică													
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	35,174	422,092
	3.8.2. Dirigenție de șantier	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	52,761	633,138
1.2	Amenajarea terenului													
	Terasamente tronson 3	1,536,273	1,536,273	1,536,273	1,536,273									6,145,091
	Terasamente drum lateral	126,926	126,926	126,926	126,926									507,704
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială													
	Plantatii tronson 3											636,027	636,027	1,272,053
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților													
	Relocare rețele distributie electrice tronson 3	748,258	748,258	748,258	748,258	748,258	748,258							4,489,547
	DEVIERE/PROTEJARE REȚELE APARTINAND ROMGAZ	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511	728,511					5,828,088

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

4.1.1	Lucrări Amenajare Drumuri Tronson 3																
	INFRASTRUCTURA		992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	992,268	7,938,142
	SUPRASTRUCTURA						858,833	858,833	858,833	858,833	858,833	858,833	858,833	858,833	858,833	858,833	6,870,661
	SIGURANTA CIRCULATIEI										2,651,836	2,651,836	2,651,836	2,651,836	2,651,836	2,651,836	10,607,342
	Canalizare Pluviala	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	460,177	3,681,419
	Podete	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	555,368	
	SANTURI SI RIGOLE	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	245,949	1,967,595
4.1.2	Lucrări Amenajare Drumuri Laterale																
	INFRASTRUCTURA						136,455	136,455	136,455	136,455	136,455	136,455	136,455	136,455	136,455	136,455	818,730
	SUPRASTRUCTURA						149,545	149,545	149,545	149,545	149,545	149,545	149,545	149,545	149,545	149,545	897,267
	SANTURI SI RIGOLE						32,453	32,453	32,453	32,453	32,453	32,453	32,453	32,453	32,453	32,453	
4.1.4	Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	1,444,950	8,669,700
4.1.5	Lucrări Amenajare Iluminat public							93,937	93,937	93,937	93,937	93,937	93,937	93,937	93,937	93,937	563,620
TOTAL (C+M)+(Consultanta si asistenta tehnica)		5,961,431	6,953,699	6,953,699	6,973,699	6,467,785	6,561,722	4,368,514	4,368,514	5,030,344	4,058,076	4,355,650	4,281,714	61,697,188			

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

TOTAL (C+M)+(Consultanta si asistenta tehnica) / an lucru		26,842,529		30,854,954		8,637,364								
TOTAL (C+M)+(Consultanta si asistenta tehnica)		66,334,847							66,334,847					
	IN PROCENTE	8.99%	10.48%	10.48%	10.51%	9.75%	9.89%	6.59%	6.59%	7.58%	6.12%	6.57%	6.45%	100%

Din comparatie varianta 3 de realizare prezintă o economie de timp de 4 luni durata de realizare fata de solutia variantei 1

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic propus

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

Analiza este îngreunată în cazul proiectelor de infrastructură care nu generează venituri, cum este prezentul proiect, având în vedere că recuperarea capitalului investit nu este facilă, ea putând fi parțial recuperat doar prin intermediul unor servicii, taxe sau alte mecanisme care pot genera fluxuri financiare.

În cazul nostru este vorba de un drum ocolitor, deci investiția nu va genera venituri.

În analiza noastră am avut în vedere:

– durata de viață a proiectului se recomandă perspectiva de 25 ani,

Perioada de implementare a proiectului include:

-fazele premergătoare implementării proiectului (studii, proiecte, autorizatii, licitatii, contractare) – conform grafic de esalonare

Varianta de proiect 1

Implementarea proiectului care este programata sa se realizeze pe durata a 34 luni iar executie lucrarilor pe durata a 12 luni.

Varianta de proiect 2

Implementarea proiectului care este programata sa se realizeze pe durata a 34 luni iar executie lucrarilor pe durata a 20 luni.

Varianta de proiect 3

Implementarea proiectului care este programata sa se realizeze pe durata a 34 luni iar executie lucrarilor pe durata a 12 luni.

Pentru perioada de exploatare a proiectului orizontul de analiza de 25 de ani s-a stabilit tinand cont de specificul investitiei propuse, respectiv infrastructura generala si dotari respectiv de durata medie de functionare a investitiei, care este apreciata la 25 ani.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Scenariile de referinta sunt urmatoarele:

Varianta 0: fara proiect.

- aceasta varianta implica mentinerea terenului fara o dezvoltare pe aceasta suprafata respectiv mentinerea functionalitatilor existente.

Varianta 1: cu proiect, valoare medie

Structură rutieră semirigidă cu îmbrăcăminte rutieră asfaltică

Varianta a) prezentata la pct 3.2

Prin scenariile urmatoare se prevede amenajarea drum de ocolire racordarea la intersectiile prevazute in planul de situatie, asigurarea colectarii si evacuării apei provenite din precipitatii, relocarea utilitatilor amenajarea zonelor de protectie, si elementelor necesare desfășurării traficului in conditii de siguranta, realizare podete, pasaj, ziduri de sprijin,

Valoarea estimată a investiției în varianta 1: **123353694,47 lei, inclusiv tva.**

Varianta 2: Varianta avînd solutia de traseu 2 valoare maximala

Varianta b) prezentata la pct 3.2

Prin scenariile urmatoare se prevede amenajarea drum de ocolire racordarea la intersectiile prevazute in planul de situatie, asigurarea colectarii si evacuării apei provenite din precipitatii, relocarea utilitatilor amenajarea zonelor de protectie, si elementelor necesare desfășurării traficului in conditii de siguranta, realizare podete, pasaj, ziduri de sprijin,

Valoarea estimată a investiției în varianta 2: **165700319,31 lei, inclusiv tva**

Varianta 3: cu proiect, valoare minima

Structură rutieră semirigidă cu îmbrăcăminte rutieră asfaltică

Varianta a) prezentata la pct 3.2

Prin scenariile urmatoare se prevede amenajarea drum de ocolire racordarea la intersectiile prevazute in planul de situatie, asigurarea colectarii si evacuării apei provenite din precipitatii, relocarea utilitatilor amenajarea zonelor de protectie, si elementelor necesare desfășurării traficului in conditii de siguranta, realizare podete, pasaj, ziduri de sprijin,

Valoarea estimată a investiției în varianta 3: **96462661,55 lei, inclusiv tva.**

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

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

Schimbările climatice reprezintă o componentă reală, efectele lor negative fiind resimțite atât pe plan economic, cât și social.

Astfel, datele privind încălzirea globală arată o modificare continuă a climei, iar fenomenele meteorologice extreme sunt tot mai frecvente și constau în inundații, seceta, creșterea temperaturilor medii la nivel global.

Încălzirea globală implică, în prezent, două probleme majore pentru omenire:

- reducerea drastică a emisiilor de gaze cu efect de seră
- adaptabilitatea la efectele schimbărilor climatice, având în vedere că aceste efecte sunt deja vizibile și inevitabile, indiferent de rezultatul acțiunilor de reducere a emisiilor.

În Europa, se poate observa deja o creștere a nivelului și intensității precipitațiilor, valuri de căldură cu o frecvență și durată din ce în ce mai mare și acutizarea fenomenului de seceta în sudul Europei.

În același timp, în centrul și nordul Europei se pot observa creșteri la nivelul precipitațiilor, care conduc la inundații intense pe cursurile de apă și în zona costiera.

Evenimentele meteorologice extreme sunt legate din ce în ce mai frecvent de schimbările climatice.

Este necesară identificarea impactului schimbărilor climatice asupra sistemelor naturale și antropice, vulnerabilitatea acestor sisteme precum și adaptarea la efectele schimbărilor climatice.

Vulnerabilitatea implică analiza impactului negativ al schimbărilor climatice, inclusiv al variabilității climatice și al evenimentelor meteorologice extreme asupra sistemelor naturale și antropice și depinde de tipul, amplitudinea și rata variabilității climatice la care acestea sunt expuse precum și posibilitatea lor de adaptare.

Adaptarea reprezintă abilitatea sistemelor naturale și antropice, de a răspunde efectelor schimbărilor climatice, incluzând variabilitatea climatică și fenomenele meteorologice extreme, pentru a reduce potențialele pagube, a profita de oportunități sau a face față consecințelor schimbărilor climatice.

Adaptarea la efectele climatice este un proces complex, datorită faptului că gravitatea efectelor variază de la o regiune la alta.

În funcție de expunere, vulnerabilitatea fizică, gradul de dezvoltare socio-economică, capacitatea naturală și umană de adaptare, serviciile de sănătate și mecanismele de monitorizare a dezastrelor.

Efectele viitoarelor schimbări climatice reprezintă o provocare semnificativă pentru administratorii infrastructurii, operatorii de transport rutier și alți factori implicați, care se pot confrunta cu o serie de factori precum:

- cedarea infrastructurii,
- restricții de viteză,
- efecte ale inundațiilor,
- alunecări de teren,
- costuri de întreținere neprevăzute,
- închiderea unor zone ca urmare a deficiențelor aparute în urma inundațiilor, alunecărilor de teren, etc, în vederea remedierii, în scopul evitării situației în care circulația nu se desfășoară în condiții de siguranță.

Documentele de politică luate în considerare sunt:

- Strategia UE privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (2013).
 - "Europa 2020: O strategie europeană pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii" (COM (2010) 2020 final, 3.3.2010)
 - Strategia Națională privind Schimbările Climatice (2013-2020), Implementarea Strategiei Naționale privind schimbările climatice se află în responsabilitatea Guvernului, sub coordonarea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor (MMAP), respectiv a Direcției Generale Schimbări Climatice.
 - În 2008 a fost aprobat Ghidul privind adaptarea la efectele schimbărilor climatice (GASC) prin OM 1170/2008, iar în 2013,

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

- Strategia Nationala a Romaniei privind Schimbarile Climatice (2013-2020) prin HG 529/2013.
- Documentele elaborate de catre Administratia Nationala de Meteorologie, care desfasoara cercetari in cadrul proiectelor nationale/Europene având ca tematici urmatoarele: evaluarea hazardurilor în condițiile climatice actuale și viitoare, riscurile climatice asociate, adaptarea în sectoare economice cheie vulnerabile la efectele schimbarilor climatice (agricultura, paduri, resurse de apa, turism, etc).

Prezentul capitol se bazeaza pe ghidul elaborat de catre Uniunea Europeana - Directia Generala de Actiuni Climatice (DG - CLIMA) - „Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient”, cerintele sale avand aplicabilitate in cadrul proiectului, în stricta interdependență cu relevanța și disponibilitatea datelor.

Următoarele etape au fost luate în considerare în realizarea analizei:

- Identificarea sensibilităților climatice ale proiectului;
- Evaluarea expunerii proiectului la hazardul climatic;
- Analiza vulnerabilitatilor;
- Analiza riscurilor
- Identificarea opțiunilor de adaptare

Analiza de senzitivitate presupune identificarea senzitivității proiectului in raport cu o serie de variabile climatice si efecte secundare/ hazard privind clima.

Senzitivitatea proiectului în relație cu variabilele climatice trebuie să fie realizate la nivel de componente, respectiv: bunuri și procese, intrări (apa, energie, etc), ieșiri (produse, piețe, cerinte ale consumatorilor) și legături de transport.

Următoarele clase de senzitivitate sunt utilizate in concordanta cu urmatoarele linii generale:

- Senzitivitate inalta: variabilele climatice / hazard pot avea un impact semnificativ asupra bunurilor si proceselor, intrari, iesiri si legaturi de transport;
- Senzitivitate medie: variabilele climatice/ hazard pot avea un impact “minimal” asupra bunurilor si proceselor, intrarilor si iesirilor sau altor legaturi de transport;
- Fără senzitivitate: variabilele climatice/ hazardul nu au efect.

Analiza vulnerabilitatii consta in identificarea variabilelor climatice sau hazardului care pot avea un impact asupra proiectului, bazandu-ne pe senzitivitatea si expunerea, atat pentru conditiile actuale, cat si pentru cele viitoare. Aceasta analiza a fost realizata utilizandu-se matricea prezentata in Tabelul 1, in care

Vulnerabilitatea = Senzitivitatea*Expunerea

Descriere Senzitivitate		Expunere		
		Scazut	Mediu	Mare
Senzitivitate	Scazut			
	Mediu			
	Mare			

Analiza riscurilor se bazeaza pe analiza vulnerabilitatilor si se focalizeaza pe identificarea riscurilor si a oportunitatilor asociate cu vulnerabilitatile medii sau ridicate. Aceasta consta in analiza probabilitatii și magnitudinii consecințelor efectelor asociate cu hazardul identificat in etapa a 2-a, în același timp cu analiza importanței riscului in succesul proiectului.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Matricea utilizata pentru analiza riscurilor este prezentata detaliat in urmatorul tabel:

Descriere Probabilitate		Magnitudine consecinte				
		nesemnificativ	minor	Moderat	major	Catastrofal
Probabilitate de aparitie	Rar					
	Improbabil					
	Moderat					
	Probabil					
	Aproape sigur					

Identificarea optiunilor de adaptare la schimbarile climatice consta in identificarea acelor masuri care raspund la vulnerabilitatile climatice si riscurile care au fost identificate prin aplicarea pasilor anteriori.

Identificarea sensibilitatilor climatice ale proiectului

Senzitivitatea proiectului la schimbarile climatice a fost analizata in relatie cu un set de variabile cheie din punct de vedere climatic, care s-au bazat pe cerintele specifice ale proiectelor de infrastructura de transport, precum si caracteristicile ariei pe care se desfășoara proiectul.

Senzitivitatea la schimbările climatice a fost identificată în fiecare dintre etapele de implementare a proiectului de infrastructura de transport:

- Bunuri și procese;
- leșiri și legături de transport.

Fiecare dintre aceste componente a fost inclusa in clasele de senzitivitate prezentate in secțiunile de mai sus.

In cazul proiectelor de infrastructura de transport, etapa bunurilor si proceselor este reprezentată de traficul rutier inregistrat reprezentat de toate tipurile de vehicule, beneficiile reprezentate de timp, confort sporit, etc, in timp ce elementele de infrastructura, precum suprastructura, poduri, pasaje, viaducte, marcaje rutiere sunt incluse in categoria legăturilor de transport,

lesirile sunt reprezentate de utilizatori, beneficii și cererea de trafic.

Variabilele climatice includ efecte primare ale schimbarilor climatice, cum ar fi efecte secundare direct dependente de efectele primare.

Componentele unui proiect sunt interdependente, astfel încât anumite deficiențe pot avea consecințe directe asupra altor componente.

De exemplu, anumite deficiente cauzate de schimbarile climatice pot conduce la intreruperea traficului rutier, creșterea timpului de deplasare, generarea unor costuri superioare de transport.

		Senzitivitatea – Proiecte de infrastructura de transport			
Nr crt.	Variabile climatice	Infrastructura de transport	Rezultate utilizatori venituri	Interdependenta Legaturi de transport	Evaluare generala
1	Cresterea temperaturilor	Medie	Medie	Medie	Medie
2	Schimbari ale mediei precipitatiei	Scazuta	Scazuta	Scazuta	Scazuta
3	Schimbari ale maximelor vitezei vantului	Scazuta	Scazuta	Scazuta	Scazuta
4	Inundatii	Medie	Medie	Medie	Medie
5	Incendii de vegetatie	Medie	Medie	Medie	Medie

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

6	Instabilitatea pamantului la	Medie	Medie	Medie	Medie
---	------------------------------	-------	-------	-------	-------

Cresterea temperaturilor

Impactul cresterii temperaturilor în cazul unor îmbrăcăminti asfaltice au impact major pe durata de viață a acestora.

Creșterea temperaturilor prognozată pentru perioada 2020-2029 este între 0,5 și 1,5 C

Aceasta are efect în perioada iernilor la multiplicarea ciclurilor de îngheț-dezgheț ce are un impact direct pe structura rutieră.

Pe perioada verii creșterea temperaturii are un impact pe durabilitatea îmbrăcămintii asfaltice respectiv comportarea acesteia sub trafic greu și intens.

Concluzii

- Drumurile prin natura lor constructive sunt supuse intemperiei și fenomenelor meteorologice.
- Prin realizarea tronsonului de drum se va micșora impactul factorilor de risc, prin asigurarea unor pante transversale și longitudinale ale drumurilor amenajarea unor podete, drenuri, santuri, sistem canalizare pluvială și a menajarea iluminatului.
- Structurile rutiere propuse vor prelua încărcările din trafic și vor asigura o suprafață de rulare continuă, scăzând astfel gradul de poluare și posibilitatea de scurgeri de materiale nocive, uleiuri etc datorită unor defecțiuni în cadrul natural.
- Utilizarea unor structuri rutiere semirigide și utilizarea de betoane asfaltice speciale conduc la reducerea impactului factorilor de mediu asupra structurii rutiere.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;
- Au fost realizate studii de coexistență a rețelelor pe amplasament.

Retele electrice aflate în zonă

Situația energetică a rețelelor de distribuție din zonă:

Pe traseul tronsonului de legătură între Calea Sighisoarei și DN 13 s-au identificat următoarele rețele electrice afectate de construcția drumului de centură:

1. LEA 20kV – Oras 1 (din St. 110kV Livezeni) între stalpii nr. 15 - 11;
2. LEA 20kV – Oras 2 (din St. 110kV Livezeni) între stalpii nr. 15 - 16;
3. LEA 20kV – Shopping City între PC 21 și PC 22;
4. LEA 20kV – Fantanele (din St. 110kV Livezeni) între stalpii nr. 159 - 149;
5. LEA 20kV – Oras 2 – racord la PTA 541;
6. LEA 20kV – între PT 20 Corunca și PT 15 Sapienția.

Instalațiile energetice de pe traseul de legătură între Calea Sighisoarei - DN 13 la care sunt necesare lucrări de reglementare a coexistenței cu centura sunt în proprietatea și exploatarea DISTRIBUȚIE ENERGIE ELECTRICĂ ROMANIA S.A - SDEE Mureș.

Pe rețelele de gaz aflate în zonă:

Prezenta documentație are ca obiect propunerea de deviere și protejare a conductelor :

- Conducta $\Phi 24''$ Ernei-C.I.C. Tîrgu-Mureș (golire)
- Conducta $\Phi 20''$ Ernei - C.I.C. Tîrgu-Mureș

evidențiate în planul de situație anexat, pentru a permite construcția execuția tronsonului de legătură între strada Calea Sighisoarei și Dn 13.

Proiectarea se va executa conform „Normelor tehnice pentru proiectarea și execuția conductelor de transport gaze naturale” – NT 118/2013.

În vederea executării obiectivului mai sus menționat beneficiarul a solicitat și obținut de la SNTGN TRASNGAZ SA aviz nr. 73689/1764/30.09.2021.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Soluțiile tehnice de protecție/relocare necesară realizării variantei de ocolire a Municipiului Tîrgu Mureș, cât și cele pentru rețelele noi, vor fi în concordanță cu avizul tehnic al detinatorului de utilități, respectiv a avizului de amplasament favorabil, soluții care se vor definitiva la etapele următoare de elaborare a documentației tehnice

Se anexează documentații de specialitate pentru soluțiile de devieri și reamenajări impuse de proiect în faza de Studiu fezabilitate și DTAC.

Pentru rețelele electrice au fost realizate următoarele documentații anexate:

Proiect Nr.36/2/2021

REGLEMENTARE REȚELE ELECTRICE DE DISTRIBUȚIE PENTRU OBIECTIVUL TRONSON DE LEGATURA ÎNTRE STR. BUDIULUI ȘI AUTOSTRADA TRANSILVANIA - TG. MUREȘ

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Tîrgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Proiectant de specialitate: SC INSTA GROUP SRL

Pentru rețele gaz au fost realizate următoarele documentatii anexate

Denumirea obiectivului de investiții:

Deviere și Protejare Conducente de Transport Gaze Naturale Afectate de

-Prelungire Calea Sighisoarei în direcția DN 13 – tronson 6

Elaborator: S.C. MONTREPCOM S.R.L. Tîrgu-Mureș;

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Impactul realizării ocolitoarei Sud a Municipiului este unul general ce implică atingerea mai multor deziderate:

- scăderea circulației în centrul orașului prin reducerea traficului de tranzit
- scăderea poluării cu noxe pe traseul existent de pe arterele utilizate în prezent de traficul de tranzit.
- Scăderea timpilor de așteptare în intersecții și la trecerile de pieton semaforizate.
- Utilizarea suprafeței carosabilului pentru traficul în comun și cel alternativ.
- Implementarea unor proiecte de urbanizare și liniștire a traficului în zona urbană.
- În prezent arterele principale datorită traficului intens se comportă în rețeaua urbană ca și ziduri despărțitoare între cartiere și zonele de locuit accesul pietonal se face prin treceri de pieton amplasate la distanțe mari, impactul pozitiv ce conduce la scăderea traficului implică, creșterea posibilităților de amenajare a unor treceri de pieton și accese la clădirile publice și sociale.
- Un deziderat propus este și scăderea costurilor la transportul în comun, prin eliminarea traficului de tranzit de pe arterele principale a Municipiului se va micșora timpul de așteptare în trafic astfel fiind făcute economii substanțiale pentru participanții în trafic respectiv se vor putea amenaja benzi dedicate transportului în comun. Scăderile de cheltuieli datorate reducerii timpilor de trafic se pot regăsi în prețul biletelor abonamentelor, având un impact pozitiv prin creșterea utilizatorilor transportului în comun.

Proiectul a fost dezvoltat cu respectarea principiului egalității de șanse.

Documentația proiectului nu include restricții care să încalce acest principiu. În scopul dezvoltării infrastructurii vor fi create locuri de muncă, iar accesul la acestea se va asigura fără discriminare pe criterii de gen, rasă, religie, etnie, etc., singurele criterii fiind cele de natură profesională.

Infrastructura nou creată va fi pusă la dispoziția tuturor utilizatorilor în mod nediscriminatoriu.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:

în faza de realizare cca 81 persoane

Structura personalului în faza de execuție:

Diriginți de șantier: 2 ing. Drumuri poduri, 1 ing. Civile, , 1 ing. Edilitar, 1 ing. electrice. 1 ing gretele gaz

Ingineri: 3 ing. Drumuri, 2 ing. Poduri, 1 ing rețele gaz, 1 ing. Edilitar, 1 ing. electrice.

Maiștrii: 2 maiștri construcții;

Muncitori calificați: 20;

Muncitori necalificați: 40;

Asistență tehnică: 1 ing. Drumuri, 1 ing. Poduri, 1 ing rețele gaz, 1 ing. Edilitar, 1 ing. electrice..

TOTAL execuție + asistență: 81 persoane

Durată medie de angajare 34 luni

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

În faza de operare este necesară întreținerea și se va realiza cu personalul deja existent cca 2-4 persoane.

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

Lucrările ce se realizează, trec pe lângă zonă de protecție Natura 2000 la cca 25 – 50 m de acesta
Denumire site:

SITE ROSCI0342

SITENAME Pădurea Târgu Mureș

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type B

1.2 Site code ROSCI0342

1.3 Site name Pădurea Târgu Mureș

1.4 First Compilation date 2011-01

1.5 Update date 2020-12

1.6 Respondent: Name/Organisation: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor

Email: john.smaranda@mmediu.ro

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed as SCI: 2011-09

Date site confirmed as SCI: 2013-01

Date site designated as SAC: No information provided

National legal reference of SAC designation: No information provided

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude: 24.604975

Latitude: 46.554056

Investiția fiind de mare anvergură, se anexează studiul de impact realizat pentru studierea impactului asupra factorilor de mediu

La realizarea lucrărilor s-a propus utilizarea unor materiale ecologice și a unor surse de energie convențională, a căror acțiune nu duce la afectarea negativă a calității mediului, sau creșterea emisiilor poluante.

Impactul lucrărilor de construcție a drumului asupra mediului va fi temporar și reversibil, înregistrându-se numai pe perioada execuției lucrărilor.

Surse de poluare în perioada de construcție

În perioada de construcție, sursele de poluare a mediului provin din următoarele activități:

- Lucrări de excavatii;
- Activitatea utilajelor de construcție;
- Transportul materialelor de construcție, prefabricatelor, personalului, etc.;
- Depunerea materialelor de umplutură, montarea elementelor de construcții;
- Impactul produs asupra mediului prin activitățile desfășurate în perioada de construcție se manifestă prin:

Emisiile de substanțe poluante în aer specifice arderii carburanților în motoarele utilajelor de construcție și de transport (NO_x, CO, SO₂, pulberi) în frontul de lucru și pe culoarele de transport;

- Apa pluvială colectată de pe platformele amenajate
- Pulberile de la anrocamentele și materialele de construcție puse în opera;
- Apa uzată menajeră care se va evacua în rețeaua de canalizare sau în bazine vidanjabile;
- Pulberile degajate în atmosferă la manipularea agregatelor, operațiunile de încărcare-descărcare a anrocamentelor și materialelor de construcție;
- Deseurile generate de organizarea și activitățile de șantier.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Luând în considerare sursele de poluare cu impact asupra mediului, în perioada de execuție, concentrațiile cele mai ridicate ale poluanților, sunt:

- pulberile, în zona de manevrare a materialelor de construcție;
- materiile în suspensie și produsele petroliere din apele uzate provenite de la organizarea de șantier;
- pulberile descărcate în emisar la lucrările de umpluturi;
- zgomotul produs prin activitatea utilajelor de construcție și transport.

Pentru diminuarea/eliminarea impactului, în studiul de impact asupra mediului au fost recomandate măsurile necesare.

Cea mai nefavorabilă situație ar fi aceea în care toate utilajele sunt în funcțiune, acest lucru fiind puțin probabil, datorită faptului că lucrările sunt eșalonate în timp și sunt necesare întreruperi tehnologice datorate fluxului de material tipului de întărire a betonului și a condițiilor meteo.

Pentru limitarea emisiilor de pulberi se recomandă ca drumurile șantierului să fie umectate în perioada secetoasă.

De asemenea se recomandă ca utilajele și mijloacele de transport utilizate să fie în stare tehnică bună.

Umectarea este necesară, în perioadele secetoase și pentru depozitele provizorii de agregate de carieră utilizate la construcție.

Se apreciază că în zona lucrărilor concentrațiile maxime de substanțe poluante în aer prognozate nu vor depăși valorile CMA (Concentrație Maximă Admisă) și se vor încadra în intervalul 0,2-0,5 CMA.

Limita superioară a intervalului este posibil să se realizeze în perioada de construcție + operare, limită minimă în perioada de operare.

Referitor la poluarea cu pulberi a aerului, din experiența șantierelor de construcții, se poate aprecia că, în perioadele lipsite de precipitații, pe traseele de circulație a mijloacelor de transport și în zonele de activitate a utilajelor pot fi depășite de 2-3 ori valorile CMA de 0,5 mg/mc.

Zonele de poluare cu pulberi/particule materiale sunt limitate ca extindere.

Conform US-EPA AP42, particulele cu diametrul mai mare de 100 pm se depun în timp scurt, zona de depunere nedeășind 10 m de la marginea drumului.

Particulele cu diametrul cuprins între 30 pm și 100 pm se depun până la 100 m partea laterală a drumului și numai particulele mai mici de 30 pm respectiv pulberile în suspensie, se depun la distanțe mai mari de 100 m și pot depăși zona drumului.

Este dificil de făcut o evaluare a poluării aerului cu pulberi, cantitățile și distanțele de depunere ale acestora depinzând de natura căii de rulare (asfalt, beton, pământ), de natura materialelor vehiculate, de condițiile meteorologice.

Emisiile de compuși nocivi rezultați de la motoarele cu ardere internă sunt relativ scăzute, atât în concentrație cât și în debite masice, fapt ce nu va avea un efect nociv semnificativ asupra mediului.

Impactul asupra așezărilor umane va fi neglijabil, cu excepția cazurilor în care acestea se desfășoară în apropierea zonelor locuite.

În zona drumului nu se regăsesc zone locuite, acesta trece la marginea zonei industriale ale Municipiului.

Măsuri de diminuare a poluării aerului

Pentru reducerea poluării aerului cu noxe rezultate din gazele de eșapament, măsurile eficiente se referă la:

- Folosirea, pe șantierul de construcții cât și în activitățile de încărcare, descărcare și transport mărfuri/materiale, a unor utilaje și mijloace de transport performante, adecvate ca eficiență și cu consumuri specifice reduse de carburant.

Este indicată folosirea unor utilaje ce respectă normele EURO 5 sau 6;

Starea tehnică a utilajelor și mijloacelor de transport trebuie verificată periodic

- Pe căile de acces, pe unde circulă autocamioanele, se va realiza ciclic o stopire în vederea reducerii până la anulare, a poluării cu praf a zonei;

- Folosirea camioanelor acoperite cu prelată pentru transportul materialelor pulverulente, susceptibile antrenării/spulberării de vânt;

- Folosirea prelatelor este indicată și pentru protecția temporară a unor depozite de acțiunea vântului;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

- Pentru materiale inerte, stropirea cu apă reprezintă o soluție de reducere a antrenării de vânt a particulelor fine;
- Este utilă monitorizarea calității aerului, în special a poluării cu pulberi.

Impactul santierului si a activitatilor asupra solului solului, subsolului și apelor subterane

Din punct de vedere al mediului, factorul „sol”, în cazul obiectivului, este nerelevant. Toate lucrările de construcție se desfășoară pe drum și în apropierea acestuia.

În zona drumului nu se cunosc depășiri ale concentrațiilor de substanțe poluante în sol sau cazuri de poluări accidentale.

În consecință se apreciază că substanțele poluante se situează în vecinătatea valorilor normale cf. prevederilor Ordinului 756/1997 pentru Reglementarea privind evaluarea poluării mediului.

Se poate aprecia că activitățile desfășurate până în prezent nu au determinat poluarea solului.

Lucrările de săpături preconizate în etapa de execuție vor avea doar un impact mecanic asupra straturilor superioare ale drumului, în zona taluzelor, unde sunt propuse lucrări de protejare, fără a favoriza apariția eroziunilor sau siroirilor,

Lucrările proiectate pentru construcția drumului asigură o protecție corespunzătoare a solului, inclusiv în cazul deversării accidentale a unor substanțe poluante, putându-se interveni urgent în caz de necesitate pentru curățarea unor eventuale poluări accidentale

Măsuri de diminuare a posibilelor poluări ale solului, subsolului și apelor subterane

În perioada de execuție, impactul asupra solului, subsolului și apelor subterane poate fi diminuat prin următoarele măsuri:

- platformele bazelor de producție să fie așezate pe o suprafață de beton pentru a împiedica sau reduce infiltrațiile de substanțe poluante; prevederea unor rigole de dirijare a eventualelor scurgeri, cu deșușarea în baze impermeabilizate din care să se poată colecta operativ lichidele contaminate;
- platformele organizării de șantier vor fi prevăzute cu șanturi impermeabilizate de colectare și un sistem de epurare a apelor uzate pluviale sau provenite din spălări;
- evitarea degradării zonelor învecinate amplasamentului drumului și a vegetației existente din perimetrul adiacent zonelor de lucru prin staționarea utilajelor, efectuarea de reparații. depozitarea de materiale etc.;
- evitarea ocupării terenurilor de calitate superioară pentru organizarea de șantier;
- depozitarea provizorie a materialelor excavate pe suprafețe cât mai reduse. Se va delimita fizic, cu exactitate, ampriza, astfel încât să nu se producă distrugerile inutile ale terenurilor adiacente;
- se va dispune materialul excavat astfel încât să nu fie antrenat de apa de ploaie;
- colectarea și evacuarea periodică a deșeurilor provenite din activitățile de șantier;
- refacerea ecologică în zonele unde terenul a fost afectat prin lucrările de excavare, depozitare materiale, staționare utilaje, organizarea de șantier, în scopul redării în circuit la categoria de folosință deținută inițial

Condițiile de contractare vor trebui să cuprindă măsuri specifice pentru managementul deșeurilor produse în amplasamente, pentru a evita poluarea solului.

Se recomandă urmărirea periodică a calității solului, pentru identificarea situațiilor de depășire a concentrațiilor de metale grele în zona de influență a drumului.

Sursele de poluare în perioada de exploatare

În perioada de exploatare a obiectivelor, sursele de poluare cu impact asupra mediului sunt:

- Apele pluviale care spală platforma drumului și antrenează poluanții depuși pe acesta, evacuându-i în șanțurile colectoare și apoi spre emisar;
- Zgomotul produs de traficul auto;
- Pierderi accidentale de substanțe poluante de la autovehiculele care tranzitează drumul.
- Datorită debitelor masice și concentrațiilor reduse ale poluanților generați de aceste surse, impactul în perioada de operare este redusă și se încadrează în limitele admisibile.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

- Realizarea lucrărilor proiectate au un impact hidromorfologic redus, strict local și nu influențează procesul dinamic al zonelor drumului și a celor adiacente.
- În perioada de exploatare, impactul asupra solului, subsolului și apelor subterane poate fi diminuat prin următoarele măsuri:
 - dotarea zonelor stațiilor mijloacelor transportului în comun și a zonelor de parcare, cu cosuri de colectare a deșeurilor, descărcarea periodică a acestora, întreținerea generală a trotuarelor și a spațiilor verzi prin curățarea periodică, vopsirea, igienizarea acolo unde este cazul;
 - organizarea unui sistem de control prin care să poată fi depistate operativ depunerile clandestine de deșeuri sau orice alte materiale inutilizabile în vecinătatea drumului; Responsabilitatea gestionării deșeurilor revine administratorului drumului;
 - organizarea riguroasă a traficului prin semnalizări și marcaje.

Modificări fizice ce pot apărea prin implementarea proiectului legate de ariile protejate din apropiere

- Proiectul nu include acțiuni de amenajare care să conducă la modificări fizice în ariile protejate acestea nefiind aflate în vecinătatea drumului.
- Lucrările proiectate generează un impact specific în cele două etape de viață ale infrastructurii, respectiv:
 - ○ Perioada de construcție;
 - Perioada de operare.
- Activitățile din perioada de construcție a lucrărilor de construcție sunt sintetizate după cum urmează:
 - Transportul materialelor și muncitorilor la fronturile de lucru;
 - Mobilizarea utilajelor de construcție în frontul de lucru;
 - Pregătirea terenului prin curățare și săpături pentru realizarea umpluturilor cu material granular;
 - Depunerea straturilor piatră spartă, balast, beton, punerea în opera a pereților (din prefabricate);
 - Executia dalelor din beton și a celorlalte elemente de infrastructură prevăzute prin proiect;
 - Lucrările de refacere ecologică a terenului care constau în îndepărtarea deșeurilor rămase în zona de amplasament, dezafectarea eventualelor anexe din perioada de construcție
- Trebuie menționat că pentru realizarea proiectului nu se prevăd atingerea resurselor naturale din cadrul ariilor protejate;
- Emisiile atmosferice datorate lucrărilor de construcție precum și emisiile provenite din traficul auto în perioada de operare nu vor avea impact asupra ariei protejate deoarece, frontul de dispersie la 50-100 m lateral drumului, are concentrații mult sub limitele admise pentru protecția ecosistemelor.
- În timpul construcției se vor produce deșeuri solide, care însă nu vor afecta ariile protejate deoarece vor fi eliminate ritmic, pe măsura generării, iar la sfârșitul executiei sunt prevăzute lucrări de ecologizare și refacere a zonelor ocupate temporar. Aceste lucrări au ca obiect îndepărtarea deșeurilor de orice natură rămase în zonă și dezafectarea amenajărilor temporare.
- Proiectul nu prevede dezvoltări conexe în sectoarele din apropierea ariilor protejate și nu au fost identificate impacturi cumulate cu alte proiecte existente sau propuse.
- Lucrările de construcție vor avea un impact pozitiv asupra resurselor de natură socială sau economică.
- Se stabilesc astfel, următoarele măsuri de protecție pentru speciile animale și vegetale, precum și pentru habitatele din zona drumului:
 - ○ Se vor delimita zonele de lucru pentru a preveni/minimiza distrugerea suprafețelor vegetale;
 - Se va evita afectarea de către infrastructura temporară, creată în perioada de desfășurare a proiectului, a altor suprafețe decât cele pentru care a fost întocmit proiectul;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

- ○ În cadrul planului de prevenire și combatere a poluărilor accidentale (obligație a executantului), se vor stabili măsuri de protecție împotriva poluărilor ecosistemelor acvatice. O atenție specială trebuie acordată poluării cu substanțe solide sedimentabile în timpul lucrărilor de construcție;
- ○ Se va evita amplasarea directă pe sol a materialelor de construcție și a deșeurilor, depozitarea temporară a acestora se va face doar după ce suprafețele destinate au fost impermeabilizate cu folie de polietilena;
- Se recomandă folosirea utilajelor și echipamentelor de lucru silențioase pentru a evita disturgerea speciilor de păsări prezente în zona;
- Se va evita perturbarea păsărilor și mamiferelor din zonă, prin execuția punctiformă a lucrărilor;
- ○ Modificările de proiect pe durata execuției lucrărilor de construcție, vor respecta recomandările din prezenta documentație.

Condiții de protecție a mediului în zona lucrărilor

- Amplasarea organizării de șantier se va face numai cu acceptul beneficiarului;
- Nu se vor organiza depozite de deșeuri.
- Pentru diminuarea impactului datorat creșterii nivelului pulberilor în suspensie și/sau sedimentabile se va proceda la umezirea în permanentă a drumurilor fapt ce va împiedica creșterea gradului de impurificare a atmosferei.
- Pentru reducerea impactului datorat substanțelor poluante din atmosfera cea mai importantă măsură de reducere este folosirea de utilaje și mașini conforme cu standardele în vigoare.
- Pentru reducerea impactului datorat poluărilor accidentale, se recomandă realizarea unui management eficient al depozitării hidrocarburilor și a altor substanțe poluante în perimetrul șantierului, și realizarea unui management eficient al deșeurilor

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Având în vedere faptul că lucrările prevăzute în prezenta documentație sunt lucrări de construcții de drumuri, iar după terminarea lucrărilor amplasamentului va fi reamenajat, obiectivul de investiție nu va avea impact negativ major asupra contextului natural și antropic în care va fi amplasat.

Totuși, ținând cont că lucrarea se află în apropierea unor arii protejate, se pot propune, la cererea APM, măsuri de diminuare a impactului pe componente de mediu, astfel:

Pentru protecția apelor

- Colectarea apelor uzate și descărcarea acestora în bazine vidanjabile prevăzute la organizarea de șantier sau în rețelele de canalizare menajeră din zona (dacă există și dacă îndeplinesc condițiile impuse NTPA 002/2005).

- Colectarea apelor pluviale încărcate cu poluanți antrenati de pe platformele de lucru și descărcarea în decantor cu separator de hidrocarburi;

Pentru protecția aerului

- Stropirea agregatelor, anrocamentelor și a drumurilor tehnologice pentru a împiedica degajarea pulberilor;

- Transportul materialelor de umplutura (balast, agregate) să se facă cu utilaje adecvate, echipate cu prelate pentru acoperirea materialelor în timpul transportului;

- Respectarea calendarului reviziilor tehnice la vehiculele de transport pentru încadrarea noxelor în norme;

- Întreținerea corespunzătoare a utilajelor de construcții pentru limitarea emisiilor în atmosfera provenite de la arderea carburanților în motoarele termice.

Pentru protecția comunității umane

- Adaptarea programului de lucru a constructorului în vederea respectării orelor de odihnă a locuitorilor pe traseele de transport ale materialelor;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

- 4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții
- Dat fiind faptul că investiția nu este unul de consum, și generatoare de venituri, ci unul de îmbunătățire a condițiilor de viață a populației nu se poate realiza o analiză cererii de bunuri. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară:

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa). Această analiză este dezvoltată, în mod obișnuit, din punctul de vedere al proprietarului (sau administratorului legal) al infrastructurii.

Metoda utilizată în dezvoltarea ACB financiară este cea a „fluxului net de numerar actualizat”. În această metodă, fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și provizioanele, nu au fost luate în considerare.

Orizontul de analiză pentru acest proiect a fost ales de 25 de ani. Rata de actualizare financiară luată în considerare este de 5%.

În cadrul analizei s-a utilizat metoda **incrementală**.

Analiza financiară a evaluat în special:

- profitabilitatea financiară a investiției și a contribuției proprii investite în proiect determinată cu indicatorii VNAF (venitul net actualizat calculat la total valoare investiție) și RIRF (rata internă de rentabilitate calculată la total valoare investiție).

Total valoare investiție include totalul costurilor eligibile și ne-eligibile din Devizul de cheltuieli.

Pentru ca un proiect să necesite intervenție financiară din partea fondurilor structurale, VNAF/C trebuie să fie negativ, iar RIRF/C mai mică decât rata de actualizare ($RIRF/C < 5$).

- durabilitatea financiară a proiectului în condițiile intervenției financiare din partea fondurilor structurale.

Durabilitatea financiară a proiectului a fost evaluată prin verificarea fluxului net de numerar cumulat (neactualizat).

Acesta este pozitiv în fiecare an al perioadei de analiză.

La determinarea fluxului de numerar net cumulat s-a luat în considerare toate costurile (eligibile și ne-eligibile) și toate sursele de finanțare (atât pentru investiție cât și pentru operare și funcționare, inclusiv veniturile nete).

Din analiza tabelului, unde s-au ales soluții tehnice specifice, indicatorii economici și anume:

- **Venitul net actualizat financiar – este negativ;**
- **Rata internă de rentabilitate financiară – este mai mică față de rata de actualizare financiară de 5%;**
- **Raportul beneficiu / cost este supraunitar.**

Rezultă faptul că proiectul: are nevoie de finanțare din fonduri nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară

Dat fiind faptul că proiectul nu este unul ce generează venituri nu se poate declara în dovedii sustenabilitatea în valori financiare.

Investiția fiind pe domeniul public realizat de o entitate administrativ locală sustenabilitatea financiară este dată de necesitățile date de impactul social al proiectului.

Dat fiind faptul că investiția nu este unul de consum, și generatoare de venituri, ci unul de îmbunătățire a condițiilor de viață a populației nu se poate realiza o analiză cererii de bunuri. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară:

Analiza a fost efectuată pentru un interval de timp de 25 ani care cuprinde două perioade distincte: perioada de implementare a proiectului (anii 3);

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

perioada de operare (exploatare) a proiectului (anii 2- anul 25).

ANALIZA
FINANCIA
RA - MII
LEI

ANUL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ALOCARI BUGETAR E	0.00	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24
VENITURI ALTE SERVICII													
VALOARE REZIDUAL A A INFRASTR UCTURII	-												
TOTAL VENITURI	-	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24
INTRETINE RE	-	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24
BUNURI SI SERVICII TEHNICE INTERMED IARE													
SERVICII FINANCIA RE, ADMINIST RATIVE	-												
TOTAL COSTURI EXPLOATA RE	-	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24
MATERIAL E SI ECHIPAME NTE	-												
EXPROPIE RI	8,235.90												
STUDII DEPROIEC TARE SI TESTE	3,739.23												
TOTAL COSTURI INVESTITE	43,030. 69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL CHELTUIE LI	46,769.92	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24
FLUX NET DE NUMERAR PROIECTA T	(46,769.92)												
FLUX DE NUMERAR CUMULAT PROIECT	(46,769.92)	-	(99.26)	(193.91)	(283.93)	(372.32)	(457.74)	(541.28)	(621.55)	(699.66)	(775.50)	(850.25)	(922.4 9)
FINANTAR E	46,769.92	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24
FLUX DE NUMERAR CU FINANTAR E	(46,769.92)	-	(99.26)	(193.91)	(283.93)	(372.32)	(457.74)	(541.28)	(621.55)	(699.66)	(775.50)	(850.25)	(922.4 9)

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

ANUL	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ALOCARI BUGETARE	70.97	9233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
VENITURI ALTE SERVICII												
VALOARE REZIDUALA A INFRASTRU CTURII												
TOTAL VENITURI	70.97	9,233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7,463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
INTRETINE RE	70.97	9,233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7,463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
BUNURI SI SERVICII TEHNICE INTERMEDI ARE												
SERVICII FINANCIAR E, ADMINISTR ATIVE												
TOTAL COSTURI EXPLOATA RE	70.97	9,233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7,463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
MATERIALE SI ECHIPAME NTE												
EXPROPIE RI												
STUDII DEPROIEC TARE SI TESTE												
TOTAL COSTURI INVESTITI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL CHELTUIELI	70.97	9,233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7,463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
FLUX NET DE NUMERAR PROIECTAT												
FLUX DE NUMERAR CUMULAT PROIECT	(993.46)	(10,227.06)	(10,287.20)	(10,345.94)	(10,403.19)	(10,458.85)	(10,512.84)	(17,976.28)	(18,027.01)	(18,078.80)	(18,131.68)	(18,185.67)
FINANTARE	70.97	9,233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7,463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
FLUX DE NUMERAR CU FINANTARE	(993.46)	(10,227.06)	(10,287.20)	(10,345.94)	(10,403.19)	(10,458.85)	(10,512.84)	(17,976.28)	(18,027.01)	(18,078.80)	(18,131.68)	(18,185.67)

FLUX NUMERAR CU FINANTARE CUMULAT	65060.62
RATA RENTABILITATII FINANCIARE	0
VALOAREA FINANCIARA NETA ACTUALIZATA	2.45
VALOAREA ACTUALIZATA CONSIDERAND RATA DE ACTUALIZARE 5%	68313.66

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

4.6. Analiza economică³⁾, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică:

Analiza economică (metodologie, corecțiile fiscale și prețurile „umbră”, costuri economice și beneficii, analiza cost beneficiu)

Analiza economică constă în luarea în considerare și analiza tuturor elementelor care conduc la costuri și beneficii economice, sociale și de mediu și care nu au fost avute în vedere în analiza financiară, motivat de faptul că nu generează cheltuieli sau venituri bănești directe pentru proiect.

Metodologia folosită pentru evaluarea contribuției proiectului la bunăstarea economică și socială a regiunii, ca urmare a implementării investiției urmează pașii recomandați în Ghidul pentru Analiza Cost Beneficiu și anume:

- corecții fiscale, în sensul eliminării impozitelor și a altor transferuri;
- corecții pentru externalități;
- corecții economice: trecerea de la prețurile de piață la prețurile contabile (utilizarea prețurilor umbră) în scopul includerii costurilor și beneficiilor sociale.

După aplicarea acestor corecții, rezultatele se introduc în modelul financiar și se calculează indicatorii analizei economice: Rata internă de Rentabilitate Economică, Venitul Net Actualizat Economic și Raportul Beneficiu Cost Economic.

Rata socială utilizată la determinarea indicatorilor este de **5,5%**.

În această analiză sunt luate în considerare acele elemente de beneficii și costuri pentru societate pe durata implementării proiectului și pe durata sa de operare.

Aceste elemente se împart în două categorii:

- o Elemente ce se pot cuantifica și exprima în monedă (cantitative) și
- o Elemente ce nu se pot valoriza, adică exprima în monedă (calitative).

Elementele ce se iau în considerare sunt:

- o Scurtarea timpului de parcurgere a drumului respectiv. Analiza se efectuează separat pentru traficul de marfă și separat pentru cel de călători. Proiectul duce la scurtarea timpului de parcurgere a rețelei de drumuri cu 40%;
- o Scăderea costurilor de operare a vehiculelor, adică a consumului de carburanți, a cheltuielilor de reparații și întreținere pentru acestea;
- o Reducerea nivelului poluării datorat, pe de o parte, creșterii traficului dar, pe de altă parte, reducerii emisiilor pentru fiecare vehicul care parcurge drumul modernizat cu viteze optime;
- o Creșterea siguranței traficului, măsură prin scăderea numărului de accidente (raportate și neraportate);
- o Creșterea accesului populației la școli, instituții sanitare și alte obiective socio-culturale;
- o Creșterea accesibilității unor noi locuri de muncă pentru populație.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

COSTURI DE INVESTITIE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
An		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Amenajare drum ocolitor		(64,122.19)																								
Cladiri		0	0	0																						
Echipament		0	0	0																						
Intretinere extraordinara			105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24	70.97	9233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
Valoare reziduala											0															
		-64122.19	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24	70.97	9233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
Imobilizari																										
Licente		0	0	0																						
Patente		0	0	0																						
Alte cheltuieli pre-productie		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total costuri initiale (start-up)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Active circulante		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Datorii de termen scurt		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fond de rulment net		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Modif fondului de rulment net		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de investitie totale		-64122.19	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24	70.97	9233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7463.44	50.73	51.79	52.88	53.99

Anul 1 este considerat anul dării in operare

VENITURI		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
An		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Venit X = 1000 ron/ora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit Y		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri operationale		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit operational net		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Investitia nu are venituri directe

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

COSTURI OPERATIONALE

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Materii prime si materiale	-																								
Fora de munca	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Electricitate, apa, consumabile	0.00	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24	70.97	9233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7463.44	50.73	51.79	52.88	53.99
Intretinere Alte costuri administrative	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	120.00	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
Total costuri operationale																									
		345.03	564.29	778.94	988.97	1197.35	1402.77	1606.31	1806.58	2004.70	2200.53	2395.29	2587.52	2778.50	12132.09	12312.24	12490.97	12668.22	12843.88	13017.87	20601.31	20772.04	20943.83	21116.71	21290.70
Total flux cumulat pe 25 ani																									

RANDAMENTUL FINANCIAR AL CAPITALULUI

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Total venituri din exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total venituri	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total costuri operationale	120.00	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
Total costuri de investitie (cash flow)	-64122.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-64002.19	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
Total costuri	-64002.19	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
Fluxuri financiare nete	-64002.19	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
RAF sau FDR	5.0%																								
RIRF(C) sau FRR(C)	-7%																								
VANF(C) sau FNPV(C)	\$51,2																								
	98.69																								

Are nevoie de finantare comunitara!

Vezi analiza economica!

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

ANALIZA ECONOMICA

	Factor conversie	An																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Corectie fiscala																										
Monetizare efect non-monetar pozitiv		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficii externe		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit X		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venit Y		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total venituri operationale		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monetizare efect non-monetar negativ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri externe		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fora de munca		120.00	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
Alte costuri operationale		120.00	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
Total costuri operationale		120.00	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
Total costuri investitie		-64122.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total numerar net		-64002.19	225.03	219.26	214.64	210.03	208.38	205.43	203.53	200.27	198.12	195.83	194.76	192.24	190.97	9353.60	180.14	178.74	177.24	175.66	173.99	7583.44	170.73	171.79	172.88	173.99
RAS sau SDR	5.55%																									
RIRE sau ERR	6.56%																									
VANE sau ENPV	51,728.5																									

Proiectul este benefic social, se justifica finantarea

Principalii indicatori ai analizei financiare:

Rata interna a rentabilitatii financiare RIRF = -7%;

Valoarea neta actualizata financiara VNAF = -51,298,69 mii lei valoare fara TVA;

Raportul cost-beneficii C/B = 0,9

Rata intrerna de rentabilitate RIR 6,56%

Durata de executie a lucrarilor este estimata la 34 luni.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcţia DN 13", inclusiv lucrări de protejare şi deviere reţele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” tronson 6

Rata internă de rentabilitate financiară nu se poate determina întrucât toate fluxurile financiare sunt negative de-a lungul întregii perioade de referință.

Având în vedere valorile rezultate ale indicatorilor de rentabilitate financiară rezultă următoarele:

- Investiția nu este rentabilă din punct de vedere financiar, fiind necesară finanțarea integrală din fonduri publice;
- Asistența financiară din fonduri europene contribuie la îmbunătățirea rentabilității financiare a capitalului național investit.

4.7. Analiza de sensibilitate

Calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actuală netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu; (este obligatorie doar în cazul investițiilor publice majore)

Analiza de sensibilitate este o tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilității proiectului investițional.

Mediul economic caracteristic României presupune existența unei palete variate de factori de risc care mai mult sau mai puțin probabil pot influența performanța previzionată a proiectului.

Acești factori de risc se pot încadra în două categorii:

- categorie care poate influența costurile de investiție;
- categorie care poate influența elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia se bazează pe:

- analiza sensibilității, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii așteptate a indicatorilor de performanță a proiectului.

Scopurile analizei de sensibilitate sunt:

- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adică acele variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilității sale;
- evaluarea generală a robusteții și a eficienței proiectului;
- aprecierea gradului de risc: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerarea măsurilor care ar trebui luate în vederea reducerii riscurilor proiectului.

Indicatorii care se vor lua în calcul pentru analiza sensibilității vor fi:

- rata internă de rentabilitate (RIR);
- valoarea netă actualizată (VNA).

În principiu, analiza constă din calcularea pentru fiecare variabilă a următorilor indicatori:

Indice de sensibilitate – IS

Indicele de sensibilitate este de fapt un coeficient de elasticitate care ne arată cu câte procente se modifică parametrul studiat în cazul modificării variabilei cu un procent. Variabilele pentru care o variație de 1% provoacă o variație de 1% a ratei interne de rentabilitate sau a valorii actuale nete sunt considerate variabile critice, adică au influență mare asupra rentabilității proiectului.

Valori de comutare (Switching Value) – SV

Acest indice ne arată cu cât ar trebui să se modifice o variabilă pentru ca VNA să ia valoarea 0 (altfel spus pentru ca proiectul să devină neviabil).

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

O valoare mică a SV pentru o variabilă dată ne indică un risc legat de acea variabilă: o abatere mică de la valoarea medie pune în pericol rentabilitatea investiției.

Cu cât valoarea de comutare este mai mare cu atât riscurile sunt mai reduse.

Etapele analizei de sensibilitate sunt:

a. Identificarea variabilelor critice

Pentru analiza de față s-au luat în considerare următoarele variabile:

- costurile de investiție și exploatare;
- beneficiile utilizatorilor (reducerea timpului de parcurs și a costurilor de operare a autovehiculelor), beneficii datorate reducerii numărului de accidente, beneficii de mediu și fonice.

b. Formularea ipotezelor privind abaterile variabilelor de intrare de la valorile probabile

c. Pentru fiecare din aceste variabile va fi considerată ipoteza unei abateri rezonabile de la valoarea medie stabilită în secțiunile anterioare (analiza financiară), abateri exprimate procentual:

- pentru beneficiile/impacturile socio-economice și cele de mediu se estimează o abatere cu 10% față de nivelul previzionat;
- pentru costurile de investiție și exploatare se estimează o creștere de 10% față de nivelul previzionat. 3.

d. Recalcularea valorilor indicatorilor de performanță în ipoteza realizării abaterilor prognozate și analiza de sensibilitate

Analiza de sensibilitate se va prezenta pentru indicii de sensibilitate (IS) și pentru valorile de comutare (SV).

Din punct de vedere al indicelui de sensibilitate, cea mai mare influență asupra indicatorilor economici ai proiectului o au beneficiile economice datorate economiei timpului de parcurs (VOT) și costurile investiției. Prin prisma definiției variabilei critice, variabile critice sunt beneficiile economice datorate economiei timpului de parcurs (VOT).

Cea mai mică influență o au beneficiile de mediu și cele datorate reducerii poluării fonice.

O variație de +/-20% a variabilelor nu influențează foarte mult nivelul rentabilității economice, aceasta rămânând la un nivel rezonabil, ceea ce arată că proiectul este stabil în condițiile variațiilor variabilelor de intrare.

Varianta 1:

Investiția prezentă are valoarea totală C+M 100694385,03 **lei valoare cu TVA**. Varianta 1 solutie traseu

Lungime traseu 1,590 KM valoare / 1 km de drum 53218320,93 lei valoare fara TVA C+M

Varianta 2:

Investiția prezentă are valoarea totală C+M 137067031,87 **lei valoare cu TVA**. Varianta 2 solutie traseu

Lungime traseu 1,610 KM valoare / 1 km de drum 71541850,76 lei valoare fara TVA C+M

Varianta 3:

Investiția prezentă are valoarea totală C+M 96462661,55 **lei valoare cu TVA**. Varianta 3 solutie traseu

Lungime traseu 1,590 KM valoare / 1 km de drum 40328420,50 lei valoare fara TVA C+M

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

3) Standardele de cost aferente obiectivelor de investiții prevăzute la art. 4 alin. (1) lit. c) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 95/2021 se determină prin raportarea valorii obiectivului de investiții, fără TVA, la lungimea preconizată și sunt:

N r crt	Tip drum	Standard de cost euro/km
1	Centură ocolitoare tip drum național (2 benzi)	4.050.000

(5) Standardele de cost prevăzute la alin. (3) sunt stabilite pentru tipuri de drum având următoarele caracteristici tehnice:

c) centură ocolitoare tip drum național (2 benzi) - clasă tehnică II:

- lățime parte carosabilă - 2 x 7,00 m;
- lățime acostament - 2 x 1,50 m;

CALCUL conform standardul de cost:

Lungime drum 1,590km

Latime parte carosabila proiect: 2x7+2 m

Curs valutar 4.9353 lei/ eur

$4.050.000 \times 4.9353 = 19.987.965$ lei/km

Pentru determinarea încadrării în standardul de cost prevăzut la alin. (3), valoarea obiectivului se determină cu luarea în considerare numai a cheltuielilor aferente lucrărilor care sunt continue pe lungimea unui kilometru de drum, și nu și a celorlalte cheltuieli aferente categoriilor de lucrări care intră în componența unui drum, dar nu sunt continue pe fiecare kilometru, astfel:

cheltuielile aferente lucrărilor care sunt continue pe lungimea unui kilometru de drum , pentru obiectivul nostru sunt de $27.383.740 \text{ lei} / 1,590 \text{ km} = 17.222.477.99 \text{ lei/km}$

Prin comparatie se observa incadrarea in standardul de cost prevazut in Ordin 1321/2021.

$17.222.477.99 \text{ lei/km} < 19.987.965 \text{ lei/km}$.

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

Realizarea proiectului va presupune costuri de intretinere de 18290,70 mii lei + TVA pentru o perioada de 25 ani.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

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

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

Riscuri tehnice

Această categorie de riscuri depinde direct de modul de desfășurare al activității prevăzute în planul de acțiune al proiectului, în raza de proiectare sau în faza de execuție:

- etapizarea eronată a lucrărilor;
- erori în calculul soluțiilor tehnice;
- executarea defectuoasă a unei/unor părți în vigoare;
- dificultăți în angajarea și instruirea personalului în întreținerea și exploatarea noilor instalații.

Administrarea acestor riscuri constă în:

- în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune, au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- se va pune accent mare pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic, se vor ocupa direct de colaborarea, în bune condiții, cu entitățile implicate în implementarea proiectului; activitatea dirigintei de șantier va fi monitorizată; în Caietul de sarcini pentru contractul de consultanță în managementul investiției se vor face precizări privind monitorizarea calității lucrărilor;
- responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor; având o bogată experiență în domeniu, se va implementa un sistem riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare stadiu în parte al lucrărilor. Acestea vor fi prevăzute în documentația de atribuire și la încheierea contractelor;
- se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și termenele prevăzute;
- se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător; în documentația de atribuire pentru contractul de execuție lucrări, se vor face precizări privind minimalizarea suprafețelor ocupate temporar pe perioada lucrărilor, precum și precizări privind locul în care se vor depozita deșeurile rezultate din lucrările prevăzute în contract, ca și lucrările de refacere a mediului înconjurător (depozitarea stratului vegetal rezultat din decaparea porțiunilor de drum, refacerea acestuia după terminarea lucrărilor, refacerea terenurilor ocupate temporar pe durata lucrărilor și redarea acestora utilizărilor inițiale);
- se va solicita, furnizorilor de echipamente și instalații, instruirea personalului responsabil cu întreținerea și exploatarea acestora. Procesul de recrutare a personalului va avea în vedere calificarea corespunzătoare posturilor.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Riscuri financiare

- creșterea nejustificată a prețurilor de achiziție pentru utilajele și echipamentele implicate în proiect;
- creșterea peste limite de 1% analizate în proiect, a prețurilor materialelor de construcție în euro;
- modificări majore ale cursului de schimb.

Administrarea riscurilor financiare:

- a) asigurarea condițiilor pentru sprijinirea liberei concurențe pe piață, în vederea obținerii unui număr cât mai mare de oferte conforme în cadrul procedurilor de achiziție a lucrărilor, echipamente și utilaje;
- b) estimarea cât mai realistă a creșterii prețurilor pe piață;
- c) includerea în proiect a unor sume pentru cheltuieli neprevăzute;
- d) asigurarea în bugetul local, cel puțin a sumei aferente contribuției proprii, plus un coeficient de risc de 10 %.

Riscuri legate de eșecul de furnizare

În cadrul procesului de achiziție privind contractul de lucrări, pot exista operatori economici care să nu poată executa contractul în condițiile prevăzute în documentația de atribuire, la prețul sau în termenul specificat. De asemenea, poate apărea situația în care, procedura de ofertă aleasă, să nu reprezinte nicio ofertă sau toate să fie neconfirmate sau inacceptabile. Aceasta ar însemna reluarea procesului de achiziție, ceea ce ar duce la întârzierea lucrărilor. O altă situație ar fi aceea a contestațiilor ce ar putea apărea și care atrage întârzierea începerii lucrărilor.

Eșecul în achiziții poate fi gestionat printr-o serie de măsuri, cum ar fi:

- respectarea cât mai riguroasă a reglementărilor privind achizițiilor publice, pentru a evita contestațiile;
- angajamentul din partea beneficiarului de a include o anumită sumă în bugetul propriu care ar putea suplimenta valoarea eligibilă a contractului de execuție lucrări, pentru a evita întârzierile ce ar putea apărea în cazul în care nicio ofertă nu se încadrează în bugetul aprobat proiectului;
- popularizarea pe scară cât mai largă a proiectului, în vederea obținerii a cât mai multor oferte tehnico-economice din partea cât mai multor ofertanți/ candidați, fără însă a încălca prevederile privind achizițiile publice și fără a favoriza anumiți agenți economici;

Riscuri instituționale

Comunicarea defectuoasă între entitățile implicate în implementarea proiectului, pe de o parte și executanții contractelor de lucrări și furnizorii de echipamente și utilaje, pe de altă parte.

Remediul: ședințe periodice, stabilirea de noi modalități de comunicare atât de natură formală cât și informale și a unor modalități de raportare săptămânală precum și realizarea unui control continuu de calitate pe faze etapizate.

Riscuri legale

Această categorie de riscuri este greu de controlat, deoarece nu depinde direct de beneficiarul proiectului:

- a) obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită gradului redus de participare la licitații;
- b) obligativitatea repetării procedurilor de achiziții datorită numărului mare de oferte neconforme primite în cadrul licitațiilor;
- c) instabilitatea legislativă - frecvența modificărilor de ordin legislativ, modificări ce pot influența implementarea proiectului.

Ca și o concluzie a evaluărilor riscurilor, se pot afirma următoarele:

- riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare;
- riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Măsuri de contracarare a riscurilor

Administrarea riscurilor interne ale proiectului:

- a) în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune sunt prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- b) se va pune mare accent pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- c) managerul de proiect, împreună cu responsabilul juridic și responsabilul tehnic se vor ocupa direct de colaborarea în bune condiții cu entitățile implicate în implementarea proiectului;
- d) responsabilul tehnic se va implica direct și va supraveghea atent modul de execuție al lucrărilor, având bogată experiență în domeniu. Se va implementa un sistem foarte riguros de supervizare a lucrărilor de execuție. Acesta va presupune organizarea de raportări parțiale pentru fiecare studiu al lucrărilor în parte. Acestea vor fi prevăzute în documentația de licitație și la încheierea contractelor;
- e) se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în termenele prevăzute;
- f) se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- g) se va pune accent pe protecția și conservarea mediului înconjurător.

Administrarea riscurilor externe ale proiectului

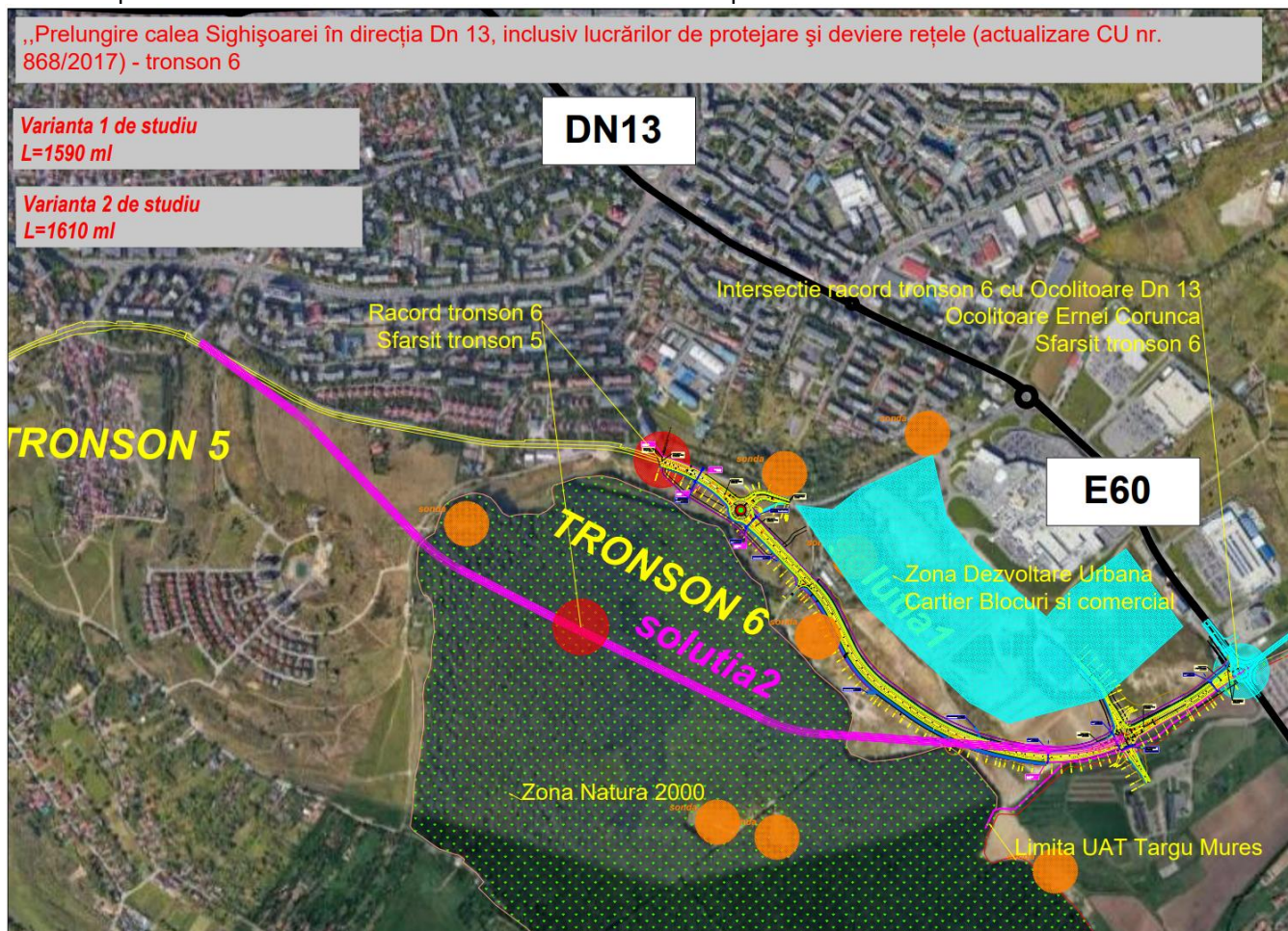
Legat de stabilitatea forței de muncă, proiectul însuși va fi factorul de stabilitate care va cointeresa atât personalul din cadrul societății, cât și colaboratorii potențiali externi, să realizeze activități în cadrul proiectului.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

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

Variantele comparative s-au rezumat pe baza analizei traseelor la variante constructive ale structurii rutiere datorită faptului că traseele studiate sunt limitate de următoarele premise



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Targu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Solutia 1 de traseu:

- este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- Nu atinge zona natura 2000
- Traseul nu implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- Lungimea traseului este mai redusă cu 20 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse
- Traseul implică nu implică defrișarea de pădure.
- Suprafata de expropriere este mai mică
- Pe traseu se vor amenja cu 6 podete
- Se va amenja doar 704 ml de zid de sprijin

Solutia 2 de traseu:

- este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- Atinge zona natura 2000 pe o lungime de cca 1200 ml
- Traseul implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- Viteza de parcurgere a traseului este de 50 km / h datorită geometriei in plan a traseului
- Lungimea traseului este mai mare cu 20 m și a tronsonului 5 este mai mare cu 300 ml astfel costurile de realizare sunt mai mari cu cca 12 %
- Traseul implică defrișarea a 32400 mp pădure
- Suprafata de expropriere va fii cu 35360 mp mai mare de cat la varianta 1 de studiu astfel costurile vor fii mai mari
- Pe traseu se vor amenja cu 10 podete
- Pe traseu se vor amenaja ziduri de sprijin mai lungi cu 500 ml

Pentru solutia 3 de traseu a fost elaborat o variantă in care se vor amenja:

- Se mentine traseul solutiei 1 care este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- Nu atinge zona natura 2000
- Traseul nu implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- Lungimea traseului este mai redusă cu 20 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse
- Traseul implică nu implică defrișarea de pădure.
- Suprafata de expropriere este mai mică
- Pe traseu se vor amenja cu 6 podete mai puțin de cît pe traseul solutiei 2
- Se va amenja doar 281 ml de zid de sprijin
- Se va amenaja o retea de canalizare pluviala
- Pe traseu se vor amenja cu 3 podete
- Se va reduce suprafata ocupată de acostamente si de santuri, se va reduce suprafata de expropieri fata de solutia 1.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Lucrari de drum: structura rutiera

Analiza multicriterială a celor două variante de alcătuire a structurii rutiere a luat în considerare criterii referitoare la performanțele structurale cât și la costurile de execuție și întreținere.

Fiecarui criteriu i s-a atribuit un procent care exprima importanța lui per ansamblul lucrări și un punctaj, așa cum este prezentat mai jos.

Atribuirea punctajelor pentru criterii și tip de structura rutiera s-a făcut astfel:

- "costul de execuție" este criteriu cel mai important în alegerea tipului de structura rutiera (a fost cotelat cu 40%), Punctajul aferent acestui criteriu s-a calculat ca raport între Costul minim și Costul fiecărei variante.

Conform evaluării financiare pe mp, costul minim este costul pe metru pătrat obținut pentru execuția structurii rutiere suple și primește 100 puncte.

Cel mai mic punctaj, 85,09 a fost atribuit structurii rutiere semirigide;

- "confortul circulației" - cel mai bun punctaj, 100, a fost atribuit structurilor rutiere cu îmbrăcăminte bituminoasă (structuri rutiere suple și semirigide), iar cel mai mic punctaj, 70, a fost acordat structurilor rutiere rigide, care prezintă disconfort în circulație;
- "condiții de execuție" - cel mai bun punctaj, 95, a fost atribuit structurilor rutiere semirigide, deoarece realizarea straturilor rutiere se face cu timpi de așteptare reduse, singura condiție ce urmează a fi îndeplinită constă în impermeabilizarea straturilor de fundație, în perioada toamnă - iarnă, bogată în precipitații, prin turnarea cel puțin a stratului de bază din mixtura asfaltică, iar cel mai mic punctaj, 70, a fost atribuit structurilor rutiere rigide, la care materialul legat cu ciment se rigidifică în timp, ceea ce mărește perioada de construcție a tronsonului de drum ocolitor;
- "disconfortul circulației în timpul lucrărilor de întreținere" - structurile rutiere semirigide au primit cel mai mic punctaj, 70, deoarece așternerea din patru în patru ani a unui strat de uzură, pe întreaga suprafață de rulare creează un impediment serios în asigurarea condițiilor optime de circulație, în timp ce structura rutiera rigidă a primit punctajul de 100;
- "potentialul de nedegradare" - structurile rutiere rigide au primit punctaj, 70, deoarece: pentru structura rutieră rigidă prezintă risc ridicat de fisurare din contracția termică.

Un punctaj mai bun, 80, a fost acordat structurii rutiere semirigide, care prezintă un risc mai mic de fisurare;

- "situația structurilor la sfârșitul Pp" - acest criteriu indică costul intervențiilor (ranforsărilor) ce vor fi efectuate asupra structurilor rutiere la sfârșitul perioadei de perspectivă. Cel mai mic punctaj, 70, a fost acordat structurii rutiere rigide, care independent de capacitatea portantă existentă, va fi acoperită constructiv cu minim 15 cm straturi asfaltice, în scopul întârzierii transmiterii fisurilor și crăpăturilor la suprafața de rulare.

Cel mai mare punctaj, 100, au primit structurile rutiere semirigide, care în cadrul lucrărilor de întreținere și-au mărit capacitatea portantă în mod constant, prin realizarea unor covoare bituminoase din patru în patru ani;

- "comportare în condiții specifice proiectului" - cel mai mare punctaj, 100, a primit structura rutieră semirigidă care preia cel mai bine tasările locale datorate neuniformității execuției, iar cel mai mic punctaj, 70, a primit structura rutieră rigidă, care poate suferi degradări accentuate datorate neregularității suportului;

Analiza multicriterială prezentată mai sus arată faptul că structura rutieră semirigidă cel mai bun punctaj cumulat și este recomandată pentru construirea Variantei de Ocolire a Municipiului Târgu Mureș.

Varianta 0: fara proiect.

- prin menținerea stării existente se perpetuează situația existentă creșterea disconfortului datorită creșterii traficului și a cheltuielilor ce implică reparațiile infrastructurii rutiere a municipiului, imposibilitatea implementării proiectelor de dezvoltare a infrastructurii rutiere și edilitare a Municipiului.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

Varianta 1: cu proiect,

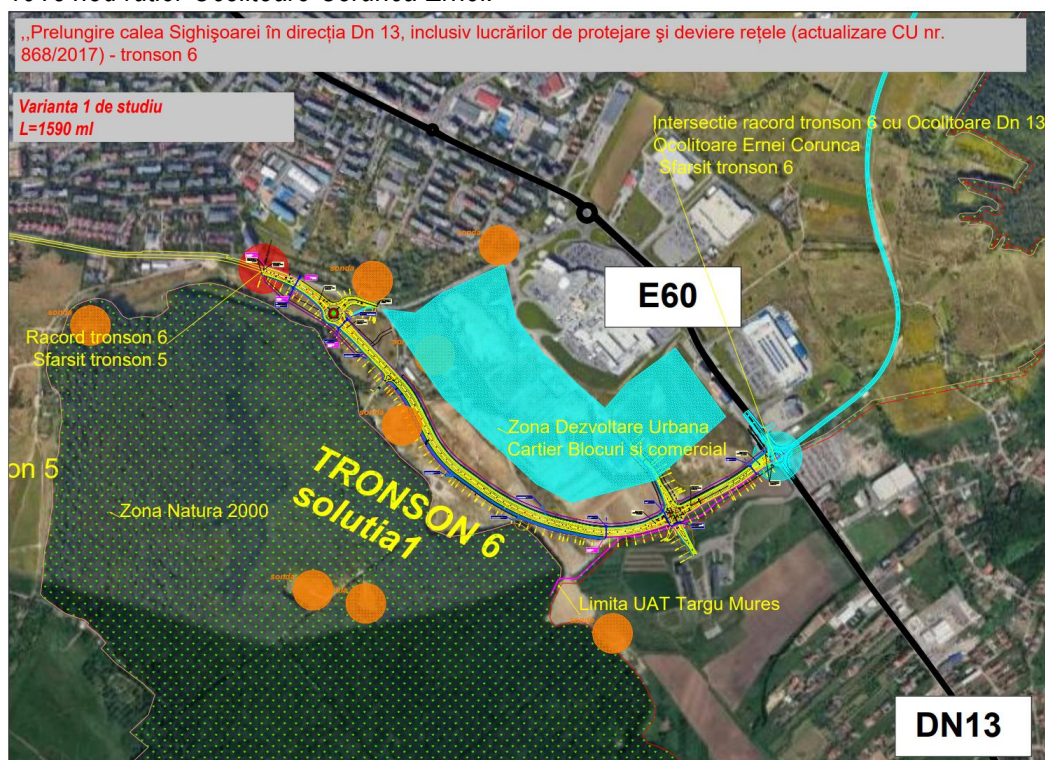
Varianta 1 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 1590 ml
- Lățime platformă min 22,50 maxim 25,80
- Lățimea părții carosabile 16 m
- Lățimea benzilor de circulație 3,50 m
- numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranță 2 m
- Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey
- Lățime acostament 2x1,50m
- Din care lățimea benzilor de incadrare 2X0,75 m structură si pantă identică cu benzile de circulație
- Fâsie amplasare 1,75 m
- Din care in zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 704 ml
- Podete descarcare ape 6 buc
- Sistem de iluminat public

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face in intersectia ce se va amenja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.



- Pentru varianta aceasta datorită limitărilor de amplasament se propune solutia cu varianta constructivă a straturilor rutiere sistem rutier semirigid dimensionat pentru o perspectivă de 25 ani pentru un trafic avand valoarea 11,57 milioane osii standard.
- 4 cm strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13”, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

- 6 cm strat de legătură din asfalt BADPC 22,4 leg. 50/70 cu aditiv adezivitate
- 10 cm strat de bază din asfalt AB 31,5 baza liant
- 20 cm strat de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 24 cm substrat de fundație din balast amestec optim

Pat drum consolidat avand modulul de deformatie liniar E= 115 MPa

- 20 cm substart de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pamânt stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Acostamente:

- 21 cm strat piatra sparta inchisa cu split
- 20 cm strat balast stabilizat
- 24 cm strat de balast amestec optimal

Pat drum consolidat avand modulul de deformatie liniar E= 115 MPa

- 40 cm substart de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pamânt stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Varianta 2: cu proiect, valoare maximală

Varianta 2 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

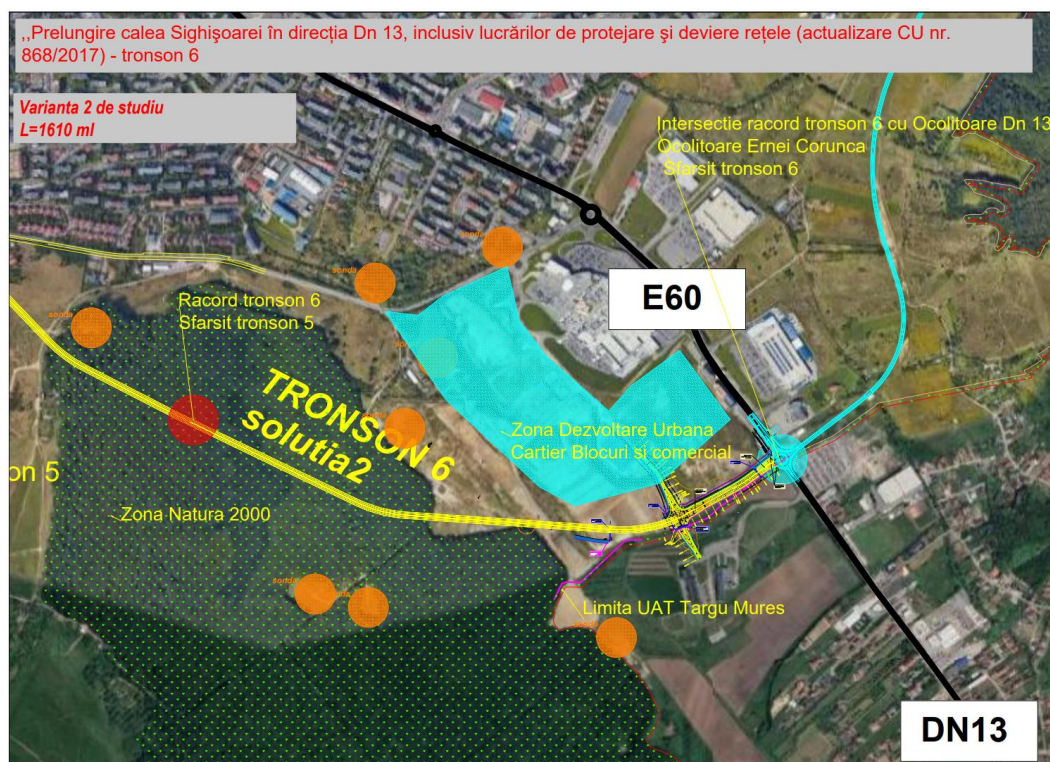
Caracteristici generale:

- Lungime traseu 3092 ml
- Lățime platformă min 22,50 maxim 25,80
- Lățimea părții carosabile 16 m
- Lățimea benzilor de circulație 3,50 m
- numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranță 2 m
- Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey
- Lățime acostament 2x1,50m
- Din care lățimea benzilor de incadrare 2X0,75 m structură si pantă identică cu benzile de circulație
- Fâsie amplasare 1,75 m
- Din care în zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 1200 ml
- Podete descarcare ape 10 buc
- Sistem de iluminat public

Pe acest traseu se regăsesc sonde de gaz si trece prin teren Natura 2000i.

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Varianta 3: cu proiect, valoare minimală

Pentru varianta 3 a fost menținut varianta 1 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este str. Sighisoarei sfarsit Tronson 5 – Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.

Caracteristici generale:

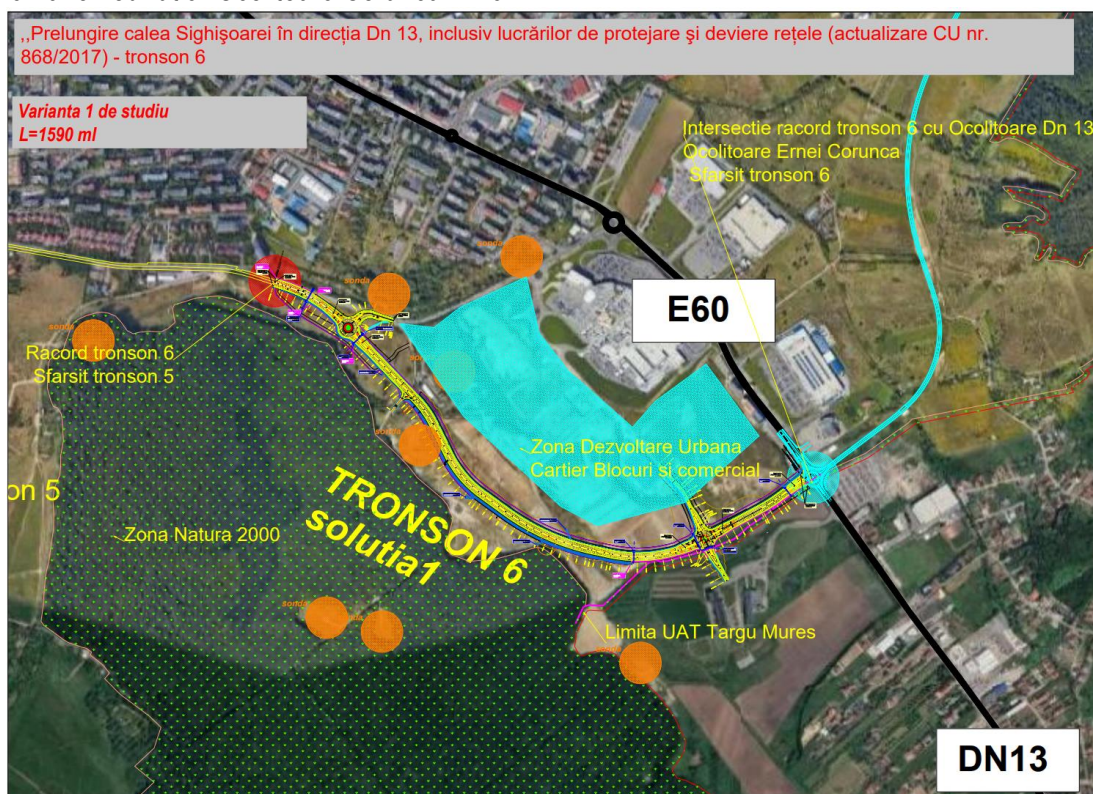
- Lungime traseu 1590 ml
- Lățime platformă min 22.20 max 25.20 -
- Lățimea părții carosabile 16 m
- lățimea benzilor de circulație 3,50 m
- numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
- Zona mediana de siguranță 2 m

Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey

Modificările fiind următoarele:

- Lățime acostament 2x1,35m
Din care 2x0,75 cm bandă de încadrare cu sistem rutier identic cu cea a sistemului rutier urmat de rigolă de acostament element prefabricat tip rigola
- Fâsie amplasare 2x1,75 m
Din care în zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 281 ml
- Podete descarcare ape 3 buc
- Sistem de iluminat public
- Lungime canalizare pluviala 1774 ml

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenaja cu Bdl 1 Decembrie 1918 nod rutier Ocolitoare Corunca Ernei.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

- Pentru varianta aceasta datorită limitărilor de amplasament se propune soluția cu varianta constructivă a straturilor rutiere sistem rutier semirigid dimensionat pentru o perspectivă de 25 ani pentru un trafic având valoarea 5.63 milioane osii standard.
- 4 cm strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80
- 6 cm strat de legătură din asfalt BADPC 22,4 leg. 50/70 cu aditiv adezivitate
- 8 cm strat de bază din asfalt AB 22,4 baza liant
- 20 cm strat de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 24 cm substrat de fundație din balast amestec optim

Pat drum consolidat având modulul de deformare liniar $E = 140 \text{ MPa}$

- 20 cm substrat de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Acostamente:

Structura rutieră se va extinde pe lățimea acostamentului până la rigola de acostament amenajată.

La marginea părții carosabile se va amenaja o rețea de canalizare pluvială ce va colecta apele provenite din precipitații de pe partea carosabilă și din zona drumului descărcarea se va realiza prin intermediul separatoarelor de hidrocarburi către emisarul aflat în zonă sau rețeaua existentă.

Adiacent drumului pe sectoare cu versanți se va amenaja un sant cu secțiune protejată pentru colectarea apei provenite din precipitații acestea se vor descărca prin podetele spre emisar.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim recomandat

prin varianta 1, varianta 2 și varianta 3 cu proiect se ating următoarele cerințe

- Amenajarea drum ocolitor pe direcția Str Sighisoarei legătură cu intersecție Ocolitoare Corunca Ernei.
- Relocarea utilităților pe traseu
- Realizarea lucrărilor de terasamente sprijiniri
- Colectarea și evacuarea apei din dreptul drumului pe traseul acestei și descărcarea în afluenți
- Realizarea iluminatului intersecțiilor și a pasajului.

Lucrări de drum: structura rutiera

Analiza multicriterială a celor două variante de alcătuire a structurii rutiere a luat în considerare criterii referitoare la performanțele structurale cât și la costurile de execuție și întreținere.

Fiecarui criteriu i s-a atribuit un procent care exprima importanța lui per ansamblul lucrări și un punctaj, așa cum este prezentat mai jos.

Atribuirea punctajelor pentru criterii și tip de structura rutiera s-a făcut astfel:

- "costul de execuție" este criteriu cel mai important în alegerea tipului de structura rutiera (a fost cotelat cu 40%), Punctajul aferent acestui criteriu s-a calculat ca raport între Costul minim și Costul fiecărei variante.

Conform evaluării financiare pe mp, costul minim este costul pe metru pătrat obținut pentru execuția structurii rutiere suple și primește 100 puncte.

Cel mai mic punctaj, 85,09 a fost atribuit structurii rutiere semirigide;

- "confortul circulației" - cel mai bun punctaj, 100, a fost atribuit structurilor rutiere cu îmbrăcăminte bituminoasă (structuri rutiere suple și semirigide), iar cel mai mic punctaj, 70, a fost acordat structurilor rutiere rigide, care prezintă disconfort în circulație;
- "condiții de execuție" - cel mai bun punctaj, 95, a fost atribuit structurilor rutiere semirigide, deoarece realizarea straturilor rutiere se face cu timpi de așteptare reduse, singura condiție ce urmează a fi îndeplinită constă în impermeabilizarea straturilor de fundație, în perioada toamnă - iarnă, bogată în precipitații, prin turnarea cel puțin a stratului de bază din mixtura asfaltică, iar cel mai mic punctaj, 70, a fost atribuit structurilor rutiere rigide, la care materialul legat cu ciment se rigidifică în timp, ceea ce mărește perioada de construcție a tronsonului de drum ocolitor;
- "disconfortul circulației în timpul lucrărilor de întreținere" - structurile rutiere semirigide au primit cel mai mic punctaj, 70, deoarece așternerea din patru în patru ani a unui strat de uzură, pe întreaga suprafață de rulare creează un impediment serios în asigurarea condițiilor optime de circulație, în timp ce structura rutiera rigidă a primit punctajul de 100;
- "potentialul de nedegradare" - structurile rutiere rigide au primit punctaj, 70, deoarece: pentru structura rutieră rigidă prezintă risc ridicat de fisurare din contracția termică.

Un punctaj mai bun, 80, a fost acordat structurii rutiere semirigide, care prezintă un risc mai mic de fisurare;

- "situația structurilor la sfârșitul Pp" - acest criteriu indică costul intervențiilor (ranforsărilor) ce vor fi efectuate asupra structurilor rutiere la sfârșitul perioadei de perspectivă. Cel mai mic punctaj, 70, a fost acordat structurii rutiere rigide, care independent de capacitatea portantă existentă, va fi acoperită constructiv cu minim 15 cm straturi asfaltice, în scopul întâzierii transmiterii fisurilor și crăpăturilor la suprafața de rulare.

Cel mai mare punctaj, 100, au primit structurile rutiere semirigide, care în cadrul lucrărilor de întreținere și-au mărit capacitatea portantă în mod constant, prin realizarea unor covoare bituminoase din patru în patru ani;

- "comportare în condiții specifice proiectului" - cel mai mare punctaj, 100, a primit structura rutieră semirigidă care preia cel mai bine tasările locale datorate neuniformității execuției, iar cel mai mic punctaj, 70, a primit structura rutieră rigidă, care poate suferi degradări accentuate datorate neregularității suportului;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6

Analiza multicriterială prezentată mai sus arată faptul că structura rutieră semirigidă cel mai bun punctaj cumulat și este recomandată pentru construirea Variantei de Ocolire a Municipiului Târgu Mureș.

Varianta recomandată de către proiectant este varianta 3, aceasta prezintă costurile cele mai reduse și indicatorii tehnico-economici comparativi.

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim recomandată privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Pe traseul propus pentru varianta ocolitoare s-a identificat suprafața afectată de lucrări și evaluat suprafața pentru care sunt necesare exproprieri. Acestea sunt evidențiate în studiul anexat.

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Alimentarea cu energie pentru iluminatul sensurilor giratorii se va face de la rețeaua electrică, prin intermediul unui tablou general al postului de transformare medie/joasă tensiune existentă adiacent traseului.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tîrgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13", inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” tronson 6</i>

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

Sectorul de drum studiat al ocolitoarei cuprins între pozițiile kilometrice km 0+000 – 1+590,00 are elemente geometrice și caracteristici specifice zonei depresionare strabătute și ocolește terenurile împadurite, până la tronsonul de ieșire din oraș a b-dului 1 Decembrie 1918.

Pe această zonă de 1590 m, se va realiza racordarea de la tronsonul 4 al Ocolitoarei str. Sighisoarei cu Sensul giratoriu ce se va realiza pe Dn 13

Se va amenaja racordul la Strada sighisoarei spre str. 1 Decembrie 1918 la km 0+240 prin amenajarea unui sens giratoriu.

Proiectarea traseului s-a făcut conform normativelor în vigoare privind circulația cu 50 km/h proiectată. Limitarea este dată de rețelele de utilități și sondele de gaz existente pe traseul lucrării respectiv de necesitatea de asigurare a pantei longitudinale de sub 6% a traseului.

Geometria traseului a fost influențată de natura terenului și construcțiile existente, limitarea este dată de rețelele de utilități și sondele de gaz existente pe traseul lucrării respectiv de necesitatea de asigurare a pantei longitudinale de sub 6% a traseului.

Aliniamentul vertical și orizontal al variantei de ocolire a fost conceput astfel încât parametrii lor corespund vitezei de proiectare de 50 km/h pe întreaga lungime a traseului.

Menționăm că parametrii de proiectare permit și viteze mai mari, de până la 70 km/h, pe întreaga lungime a tronsonului de proiectare, însă *nu recomandăm o limită de viteză mai mare de 50 km/h*, din cauza distanțelor mici dintre nodurile rutiere panta longitudinală și nr de autovehicole mari ce tranzitează acest sector, forma de execuție a tehnicii rutiere pentru drumurile de racord și a prognozei de dezvoltare a clădirilor din perimetrul variantei de ocolire.

Caracteristicile principale ale construcției

Conform normelor tehnice în vigoare, drumul se încadrează astfel:

- categoria de importanță conform HG 766/1997	C
- clasa de importanță conform STAS 4273/83	II
Viteza de proiectare	50 km/h
Viteza trafic admis în condiții de siguranță	50 km/h
Lungime tronson km 0+000 la km 1+590,00	1590 m

Lucrări pregătitoare

Pe baza mostrelor de foraj grosimea medie a stratului vegetal este de 0,40 m, care trebuie îndepărtat înainte de începerea lucrărilor de terasament.

La execuția mișcărilor de terasament se va urmări profilele transversale și se va urmări ca mișcările de terasament să se efectueze pe lungimi compensate, astfel ca transportul de pământ de fundare să fie scurt. Excesul de săpătură se va depozita în urma consultării Beneficiarului, pe amplasamentele precizate de acesta.

Se va urmări descrierea caietului de sarcini la amenajarea terasamentelor.

Se va urmări asigurarea evacuării apei din zona amplasamentului și descărcarea acestuia în receptori prin santuri de gardă pe sectoarele menționate în planul de situație.

Se va urmări evitarea realizării de transport pământ prin rețeaua de drumuri a localității.

Pentru varianta 3 de proiect depozitele de pământ au fost eliberate de pe sectorul de la km 0+400 până la km 1+560 astfel terenul este liber de constrângeri materialul de săpătură este cel pentru realizarea structurii rutiere și eventualele corectii de realizare.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Tirgu Mures prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Terasamentele ce se vor amenaja la marginea amprizei se vor proteja cu biosaltele antierozive si geosintetice de retentie cu umplutura de pamant vegetal pe zonele necesare a se realiza delimitate conform profile tip. Pe amplasament adiacent drumului se vor realiza plantatii de arbori si arbusti pentru realizarea unei barieri verzi.

Plantatiile se vor realiza din foiose si rășinoase specii autohtone locale tei, stejar, frasin, brad.

Traseul în plan

Sectorul de drum studiat al ocolitoarei cuprins între pozițiile kilometrice km 0+000 la km 1+590 are elemente geometrice si caracteristici specifice zonei depresionare strabatute.

Astfel sectorul studiat se află în intravilanul municipiului târgu Mureș, drumul se prezinta din aliniamente scurte racordate cu curbe cu racordare cu arce de cerc având raze cuprinse între $R=240$, si 550 m).

Racordările prevăzute în plan, în număr de 6, sunt circulare cu raze cuprinse între $R_{min}= 240,0$ m și $R_{max}= 550,0$ m.

Datele de trasare și dimensiunile necesare trasării elementelor axului drumului, se regăsesc în planul de situație, profilul longitudinal, și în deosebi în lista coordonatelor.

Elementele geometrice în plan, inclusiv amenajarea în spațiu a curbilor (supralărgiri, convertiri, supraînălțări), sunt stabilite în conformitate cu prevederile STAS 863, pentru viteza de proiectare de 50km/h în condițiile de mediu impuse în localitate, conform AND 582-2002. Aceste elemente se vor îmbunătăți în limita posibilităților existente pe teren, fără a fi nevoie de lucrări mari de terasamente sau de lucrări de artă costisitoare.

Traseul în profil longitudinal

Pe întreaga sa lungime traseul prezintă un profil longitudinal specific zonei depresionare strabatute, cu declivități de $1,09-5,50\%$, fara probleme deosebite din punct de vedere al asigurării scurgerii apelor pluviale. Linia proiectată (linia roșie) este, aplicat în așa fel ca pasul de proiectare prevăzut în STAS 863 să fie respectat.

Panta minimă este de $1,09\%$, iar cea maximă este de $5,50\%$.

Raza minimă de racordare este de $R_{min}=2806\text{m}$, iar cea $R_{max}=5400$ m

Traseul în profil transversal.

Pe planurile de situație am ilustrat varianta cu 2×2 benzi, acestea fiind relevante din punct de vedere al utilizării suprafețelor.

Sa proiectat pe toată lungimea traseului acostamente pe ambele părți ale secțiunii acostamentului fiind unul in care s-a realizat banda de siguranta si o rigola de acostament.

La marginea acostamentului se recomandabil să se amenajeze o suprafață pentru amplasare utilitati drum (tehnica) lată de minim $1,30 - 1,75$ m. Pe această zonă se va așterne gazon, tot aici amplasându-se accesoriile rutiere necesare (panouri indicatoare, stâlpi de iluminat, la nevoie parapet, etc.), precum și unele conducte de utilități.

Benzile de circulatie se vor separa fizic prin amenajarea la mijloc a unei benzi de siguranță si element de delimitare fizică prefabricat din beton tip New Jersey.

Lățimea benzii centrale de siguranță va fii de 2m

In profil transversal panta transversală a părții carosabile va fii de $2,5 \%$

Acostamentele se vor amenja cu pantă transversală de 4%

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Amenajarea sectiunilor caracteristice vor fii realizate astfel:

Sectorul km 0+000 la km 0+105

Lățime platformă	22,35
Lățimea părții carosabile	16 m
Numărul benzilor de circulație	2x2 pe sens
Zona mediana de siguranță	2 m
Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey	
Lățimea benzilor de circulație	3,50 m

Lățime acostament	2x1,35m din care:
-	banda de incadrare 75 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm

Fâsie amplasare	1,90 m pe partea stângă 1,75 pe partea dreaptă
-----------------	---

Sectiune profil mixt

Pe partea dreaptă a sensului de mers la marginea părții carosabile se realizează racordarea la terasament existent cu panta de 1:1 taluz lățime variabilă.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Pe partea dreaptă adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Pe partea stângă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime de lucru 1,3m

Pe se va dispune zid de sprijin tip L înălțimea elevației 1,5 -2,5 m.

Pe coronament zid se va monta gard de protecție înălțime 2 m.

Sectorul km 0+105 la km 0+150

Lățime platformă	22,20
Lățimea părții carosabile	16 m
Zona mediana de siguranță	2 m
Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey	
Numărul benzilor de circulație	2x2 pe sens
Lățimea benzilor de circulație	3,50 m

Lățime acostament	2x1,35m din care:
-	banda de incadrare 75 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm
-	

Fâsie amplasare	1,75 m pe partea stângă 1,75 pe partea dreaptă
-----------------	---

Sectiune profil mixt

În partea dreaptă a sensului de mers se va amenaja un dren longitudinal

Pe partea dreaptă a sensului de mers la marginea părții carosabile se realizează racordarea la terasament existent cu panta de 1:1 taluz lățime variabilă. .

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Tirgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Pe partea stângă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m
diferența de nivel se va prelua prin taluz. Terasamentul se va racorda la terasamentul existent.
Taluzul se va proteja cu biosaltele antieroziv și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.
Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Sectorul km 0+150 la km 0+235

Lățime platformă 22,35
Lățimea părții carosabile 16 m
Numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
Zona mediană de siguranță 2 m
Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey
Lățimea benzilor de circulație 3,50 m

Lățime acostament 2x1,35m din care:
- bandă de încadrare 75 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
- rigolă prefabricată de acostament 60 cm

Fâșie amplasare 1,75 m pe partea stângă
1,90 pe partea dreaptă

Secțiune profil mixt.

În partea dreaptă a sensului de mers se va amenaja un dren longitudinal

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m

În partea dreaptă a sensului de mers se va amenaja zid de sprijin pentru preluarea diferenței de nivel din beton armat pe fundații piloți adâncime 6 m, elevație variabilă 1,5 -3 m.

În spatele zid de sprijin se va amenaja un taluz pantă 1:2 lățime variabilă între 1 și 4 m

Taluzul se va proteja cu biosaltele antieroziv și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Pe partea stângă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m

diferența de nivel se va prelua prin taluz. Terasamentul se va racorda la terasamentul existent. .

Taluzul se va proteja cu biosaltele antieroziv și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Sectorul km 0+235 la km 0+660

Lățime platformă 22,20
Lățimea părții carosabile 16 m
Zona mediană de siguranță 2 m
Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey
Numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
Lățimea benzilor de circulație 3,50 m

Lățime acostament 2x1,35m din care:
- bandă de încadrare 75 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
- rigolă prefabricată de acostament 60 cm
-

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Fâsie amplasare 1,75 m pe partea stângă
1,75 pe partea dreaptă

Sectiune profil mixt

În partea dreaptă a sensului de mers se va amenaja un dren longitudinal

Pe partea dreaptă a sensului de mers la marginea părții carosabile se realizează racordarea la terasament existent cu panta de 1:1 taluz lățime variabilă. .

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Pe partea stângă a sensului de mers:

Diferența de nivel se va prelua prin taluz. Terasamentul se va racorda la terasamentul existent. .

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Sectorul km 0+660 la km 0+725

Lățime platformă 22,20

Lățimea părții carosabile 16 m

Zona mediană de siguranță 2 m

Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey

Numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens

Lățimea benzilor de circulație 3,50 m

Lățime acostament 2x1,35m din care:

- banda de încadrare 75 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
- rigola prefabricată de acostament 60 cm
-

Fâsie amplasare 1,75 m pe partea stângă
1,75 pe partea dreaptă

Sectiune profil debleu

La marginea acostament pe ambele părți se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime de lucru 1,3m

În partea dreaptă a sensului de mers se va amenaja sant secțiune betonată adiacent platformei drumului urmat de taluzul cu pantă de 1:1 pe lățime variabilă de la 1- la 2 m și o banchetă de racord la varf taluz de 1 m.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

În partea stângă a sensului de mers sunt secțiune betonată adiacent platformei drumului, pe partea dreaptă se va amenaja taluzul cu pantă de 1:1 pe lățime variabilă de la 1- la 2 m și o banchetă de racord la varf taluz de 1 m

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Sectorul km 0+728 la km 1+280

Lățime platformă 22,20

Lățimea părții carosabile 16 m

Zona mediană de siguranță 2 m

Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey

Numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens

Lățimea benzilor de circulație 3,50 m

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Lățime acostament 2x1,35m din care:

- banda de incadrare 75 cm structură si pantă identică cu benzile de circulație
- rigola prefabricată de acostament 60 cm
-

Fâsie amplasare 1,75 m pe partea stângă
1,75 pe partea dreaptă

Sectiune profil debleu

La marginea acostament pe ambele parti se va dispune parapet siguranta tip H4 latime de lucru 1,3m

In partea dreaptă a sensului de mers se va amenaja secțiunea cursului de apă nepermanent astfel incat se va prevedea o sectiune pereată a santului cu beton urmată de amenajarea taluzului cu pantă 1:2 protejat pe lățimea de 1-2 m urmat de banchetă de racordare de 1 m lățime la terasament.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive si geosintetice de retentie umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protectie având înălțimea 2m

In partea stângă a sensului de mers se va amenaja sant sectiune betonată urmat de taluzul cu pantă de 1:1 pe latime variabilă de la 1- la 2 m si o banchetă de racord la varf taluz de 1 m

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive si geosintetice de retentie umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protectie având înălțimea 2m.

Sectorul km 1+280 la km 1+480

Lățimeplatformă 22,20
Lățimea părții carosabile 16 m
Zona mediana de siguranță 2 m
Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey
Numărul benzilor de circulație 2x2 pe sens
Lățimea benzilor de circulație 3,50 m

Lățime acostament 2x1,35m din care:

- banda de incadrare 75 cm structură si pantă identică cu benzile de circulație
- rigola prefabricată de acostament 60 cm

Fâsie amplasare 1,75 m pe partea stângă
1,75 pe partea dreaptă

Sectiune profil mixt

La marginea acostament pe ambele parti se va dispune parapet siguranta tip H4 latime de lucru 1,3m

Pe partea dreaptă la 1,3 m de acostament se va amenaja un perete fonic.

In partea dreaptă a sensului de mers se va amenaja taluzul pereat spre cursului de apă nepermanent la baza pereului se va amenaja un pinten pentru a preveni erodarea acestui sector

Pereul se va realiza cu beton turnat monolit.

In partea stângă a sensului de mers la baza taluzului se amenajează sant sectiune betonată urmat de taluzul cu pantă de 1:1 pe latime variabilă de la 1- la 2 m si o banchetă de racord la varf taluz de 2,25 m zona montare rețele deviate urmat de un taluz 1:2 înaltime variabilă protejat si banchetă racord de 1 m.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive si geosintetice de retentie umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protectie având înălțimea 2m.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Sectorul km 1+480 la km 1+590

Lățimea părții carosabile	16 m
Zona mediană de siguranță	2 m
Element median de separare a sensurilor de circulație New jersey	
Numărul benzilor de circulație	2x2 pe sens
Lățimea benzilor de circulație	3,50 m

Lățime acostament	2x1,35m din care:
-	banda de incadrare 75 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm

Fâsie amplasare	1,75 m pe partea stângă
	1,75 m pe partea dreaptă

Secțiune profil mixt

La marginea acostament pe ambele părți se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime de lucru 1,3m

Pe partea dreaptă la 1,75 m de acostament se va amenaja un perete fonon absorbant acesta se va monta pe coronamentul zidului de sprijin ce va prelua diferența de nivel spre valea existentă.

Zidul se va amenaja de forma L baza întoarsă sub drum înălțimea elevației este între 3-7 m.

În partea stângă a sensului de mers la baza taluzului se amenajează șanț secțiune betonată urmat de taluzul cu pantă de 1:1 pe lățime variabilă de la 1- la 2 m și o banchetă de racord la varf taluz de 2,25 m zona montare rețele deviate urmat de un taluz 1:2 înălțime variabilă protejat și banchetă racord de 1 m.

Taluzul se va proteja cu biosalte antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Amenajare drum racordare str. Sighisoarei din intersecția de la km 0+240

Secțiune caracteristică str. Sighisoarei

Numărul benzilor de circulație	2x1 pe sens.
Lățimea benzilor de circulație	3 m
Lățimea părții carosabile	6 m
Lățime acostament 2x1,10m din care:	
-	banda de incadrare 50 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm

Secțiune profil mixt.

În partea dreaptă și cea stângă se va racorda cu taluz de pământ.

În zona intersecțiilor se va amenaja accesul din și în sensul giratoriu astfel

Banda de acces lățime 4 m insula separare două benzi de ieșire din sens giratoriu având dimensiunea de 4,5m pentru fiecare bandă

La marginea zonei de racordare se va amenaja pe ambele părți ale carosabilului acostament 1,35 m din care 0,75 m bandă de incadrare și 60 cm lățime rigolă de acostament.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Amenajare racordare spre platforma Universitatea SAPIENTIA si spre Cartier de locuinte
La pozitia km 1+310 se va amenaja racordarea la aceste străzi prin intersectie sens giratoriu la nivel

Numărul benzilor de circulație 2x1 pe sens.
Lățimea benzilor de circulație 3 m
Lățimea părții carosabile 6 m
Lățime acostament 2x1,10m din care:
- banda de incadrare 50 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
- rigola prefabricată de acostament 60 cm

Sectiune profil mixt.

În partea dreaptă și cea stângă se va racorda cu taluz de pământ.

În zona intersecțiilor se va amenaja accesul din și în sensul giratoriu astfel

Banda de acces lățime 4 m insula separare două benzi de ieșire din sens giratoriu având dimensiunea de 4,5m pentru fiecare bandă

La marginea zonei de racordare se va amenaja pe ambele părți ale carosabilului acostament 1,35 m din care 0,75 m banda de incadrare și 60 cm lățime rigola de acostament.

Amenajare intersecțiilor prin sens giratoriu de la km 0+240 și de la km 1+310

lățimea benzilor de circulație 2x 5,50 m
numărul benzilor de circulație 2 pe cercul central
Raza cerc central 12 m
Zona de siguranță 2 m
Raza de racordare a benzilor de acces 25 m

Lățimea părții carosabile benzii acces în sens giratoriu 4m
lățimea benzilor de incadrare 2 X 0,75 m structură și pantă identică cu benzile de circulație
Lățime insulă separare sens 2 m
Lățimea părții carosabile ieșire de pe sens giratoriu 2 x 4,5 m

Sensul giratoriu se va amenaja conform detaliu se va amplasa denivelat insula centrală cu taluz de 1:1 pavat cu pavaj gri și roșu formând săgeți în direcția de acces.

Amenajare drum lateral la km 0+420 acces Stație reglare masură gaz

Numărul benzilor de circulație 2x1 pe sens.
Lățimea benzilor de circulație 3 m
Lățimea părții carosabile 6 m
Lățime acostament 2x1,10m din care:
- banda de incadrare 50 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
- rigola prefabricată de acostament 60 cm

Sectiune profil rambleu

În partea dreaptă a sensului de mers amenajat în rambleu preluare diferența de nivel cu taluz,

În partea stângă a sensului de mers amenajat în rambleu preluare diferența de nivel cu taluz,

Insulele de separare sens în zona intersecțiilor se vor marginii cu bordura tesită și se vor pava suprafața acestora cu pavaj dale de beton culoare verde.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Tirgu Mures prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Structura rutieră:

- Pentru varianta aceasta datorită limitărilor de amplasament se propune soluția cu varianta constructivă a straturilor rutiere sistem rutier semirigid dimensionat pentru o perspectivă de 25 ani pentru un trafic având valoarea 5.63 milioane osii standard conform date Cestrin

no.s.115R=	848	numarul de osii standard de 115 kN corespunzator anului de dare in exploatare R
no.s.115F=	1896	numarul de osii standard de 115 kN corespunzator sfirsitul perioadei de perspectiva F

Nc= 5.63 m.o.s.

- 4 cm strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80
- 6 cm strat de legătură din asfalt BADPC 22,4 leg. 50/70 cu aditiv adezivitate
- 8 cm strat de bază din asfalt AB 22,4 baza liant
- 20 cm strat de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 24 cm substrat de fundație din balast amestec optim

Pat drum consolidat având modulul de deformare liniar $E = 115 \text{ MPa}$

- 20 cm substrat de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Structura rutieră pe drumurile laterale și străzile ce se racordează va fi astfel:

Straturi proiectate:

- 4 cm strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80
- 6 cm strat de legătură din asfalt BAD 22,4 leg. 50/70 cu aditiv adezivitate
- 20 cm strat de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 24 cm substrat de fundație din balast amestec optim

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

DIMENSIONARE SISTEM RUTIER NERIGID

STABILIREA TRAFICULUI DE CALCUL

La dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide se ia în considerare traficul de calcul corespunzător perioadei de perspectivă, exprimat în osii standard de 115 kN, echivalent vehiculelor care vor circula pe drum.

Osia standard de 115 kN (o.s.115) prezintă următoarele caracteristici:

- sarcina pe roțile duble: 57,5 kN;
- presiunea de contact: 0,625 MPa;
- raza suprafeței de contact pneu - drum: 0,171 m.

Perioada de perspectivă de 15 ani (2010 – 2025), a fost stabilită de beneficiar.

Traficul de calcul se exprimă în milioane de osii standard de 115 kN (m.o.s.) și se stabilește pe baza structurii traficului mediu zilnic anual în posturile de recensare aferente sectorului de drum, cu relația:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times \sum_{k=1}^5 n_{ki} \times (p_{kR} + p_{kF})/2 \times f_{ek} \quad (\text{m.o.s.}) \quad (1), \text{ în care:}$$

N_c - traficul de calcul; 365 - numărul de zile calendaristice într-un an;

p_p - perioada de perspectivă, în ani;

c_{rt} - coeficientul de repartitie transversală, pe benzi de circulație și anume:

- drum cu o singură bandă de circulație $c_{rt} = 1,00$;
- drum cu două și trei benzi de circulație $c_{rt} = 0,50$;
- drum cu patru sau mai multe benzi de circulație $c_{rt} = 0,45$;

n_{ki} - intensitatea medie zilnică anuală a vehiculelor din grupa k, conform rezultatului recensământului de circulație;

p_{kR} - coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

p_{kF} - coeficientul de evoluție al vehiculelor din grupa k, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare;

f_{ek} - coeficientul de echivalare al vehiculelor din grupa k în osii standard de 115 kN, conform anexei 2, tabelul 1.

În cazul în care se dispune de date privind intensitatea traficului mediu zilnic anual în osii standard de 115 kN, actual și de perspectivă, traficul de calcul se stabilește cu relația:

$$N_c = 365 \times 10^{-6} \times p_p \times c_{rt} \times (n_{o.s. 115R} + n_{o.s. 115F})/2 \quad (\text{m.o.s.}) \quad (2), \text{ în care:}$$

N_c , 365, p_p , și c_{rt} au semnificațiile de mai sus;

$n_{o.s. 115R}$ - numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător anului de dare în exploatare a drumului (anul R), stabilit prin interpolare;

$n_{o.s. 115F}$ - numărul de osii standard de 115 kN, corespunzător sfârșitului perioadei de perspectivă luată în considerare (anul F), stabilit prin interpolare;

Rezultă următorul trafic de calcul, în milioane de osii standard de 115 kN, conform relației (2) și cu ajutorul datelor din tabelele de mai sus:

$$N_c = 5,63 \quad (\text{m.o.s.})$$

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

ALEGEREA ALCĂȚUIRII SISTEMULUI RUTIER

Sistem rutier semirigid imbracaminte asfalt

Alegerea soluției de dimensionare

Nr. strat	Denumire material	Profil transversal tip		Modul elasticitate dinamic	Coef. Poisson
		h(cm)		E,Mpa	m
1	Strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80	4		3600	0.35
2	Strat de legătură din asfalt BAD 22,4 leg. 50/70	6		3000	0.35
	Strat de bază din asfalt AB 22.4	8		5000	0.35
3	Strat de fundație din balast stabilizat 6% ciment	20		1000	0.25
4	Strat de balast	24		90	0.27
5	Pamant fundare			115	0.27
	Grosime straturi bituminoase cm	18			
	Baza straturilor stabilizate cm	38			
	Grosime structura rutiera cm	62			

Pat drum consolidat avand modulul de deformatie liniar E= 115 MPa

- 20 cm substart de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pamânt stabilizat cu liant hidraulic 4% datorită

Structura rutiera si pamantul de fundare avand mai mult de 5 straturi rezulta reducerea acestora la 5 straturi, prin luarea in considerare ai imbracaminti bituminoase, având următoarea valoare a modulului de elasticitate dinamic mediu ponderat:

$E_m =$	14.4	6	17.09	8	=	4056
---------	------	---	-------	---	---	------

$$E_m = 4056 \text{ MPa}$$

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard cu programul Calderom

Sarcina..... 57.50 kN
 Presiunea pneului 0.625 MPa
 Raza cercului 17.11 cm
 Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 4.00 cm
 Stratul 2: Modulul 4056. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 14.00 cm
 Stratul 3: Modulul 1000. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 4: Modulul 90. MPa, Coeficientul Poisson .000, Grosimea 24.00 cm
 Stratul 5: Modulul 115. MPa, Coeficientul Poisson .000 si e semifinit

REZULTATE:

R	Z	sigma r	epsilon r	epsilon z
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-18.00	.302E+00	.744E+02	-.587E+02
.0	18.00	.744E-01	.744E+02	-.238E+03
.0	-38.00	.143E+00	.143E+03	-.450E+02
.0	38.00	.128E-01	.143E+03	-.500E+03
.0	-62.00	.459E-02	.510E+02	-.260E+03
.0	62.00	.587E-02	.510E+02	-.203E+03

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

IV.Stabilirea comportarii structurii rutiere sub trafic

Proprietati de comportare a materialelor din alcatuirea structurilor rutiere pentru autostrazi, drumuri expres, drumuri nationale europene si drumuri si strazi cu trafic de calcul mai mare de 1m.o.s

pentru mixturile asfaltice din straturile bituminoase

$$N_c = 5.63 \text{ m.o.s.}$$

$$e_r = 74.4 \text{ microdef}$$

$$e_{adm} = 149.28 \times N_c = 840 \text{ microdef}$$

$$N_{adm} = 4.27 \times 10^8 \times e_r^{-3.97} = 15.86 \text{ m.o.s}$$

$$RDO = N_c / N_{adm} = 0.35 < 0.80$$

max. 1.0 pentru drumuri judetene, comunale si vicinale.

max.0.80 pentru autostrazi

pentru agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici

Rt=	0.4
-----	-----

S _{radm} =	R _t (0.6-0.056xlogN _c =	0.22318861	MPa	S _r =0.143	MPa
---------------------	---	------------	-----	-----------------------	-----

pentru pamantul de fundare sau pentru materialele din stratul de forma

$$e_z = 203 \text{ microdef}$$

$$e_{zadm} = 329 \times N_c - 0.27 = 206 \text{ microdef}$$

$$N_{adm} = 2.10 \times 10^9 \times e_z^{-3.70} = 6.09 \text{ m.o.s}$$

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

V Verificarea la conditii de inghet dezghet Conform STAS 1709/1/90

Se considera ca o structura rutiera este rezistenta la inghet-dezghet daca gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K are cel putin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS 1709/2-90 .

K – reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e si adancimea de inghet intre complexul rutier Z_{cr}

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e , se calculeaza cu relatia:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_{ti} [\text{cm}]$$

In care:

h = grosimea stratului rutier luat in calcul, in centimetri;

C_t = coeficientul de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea stratului rutier luat in calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90

n = numarul de straturi din materiale rezistente la inghet-dezghet

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

Z = adancimea de inghet in pamantul de fundatie si se stabileste conform STAS 1709/1-90

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e [\text{cm}]$$

H_{sr} = grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet [cm]

H_e = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier [cm]

Zona strabatuta este caracterizata de tipul climatic II ,iar regimul hidrologic este b.

Adâncimea maxima de îngheț, conform STAS 6054-84, este de 110 cm

Acoperișul maximă de înălțime, conform STAS 600-7-01, este de 17,5 cm						
	Structura rutiera				Coef echivalare .	Valoare echivalat a (cm)
1	Strat de uzură din asfalt MAP 16 rul. PMB 45/80		4	cm	0.50	2.00
2	Strat de legătură din asfalt BAD 22,4 leg. 50/70		6	cm	0.60	3.60
3	Strat de bază din asfalt AB 22.4 baza liant		8	cm	0.50	4.00
4	Strat de fundație din balast stabilizat 6% ciment		20	cm	0.65	13.00
5	Strat de balast		24	cm	0.70	16.80
	Pat drum realizat prin stabilizare in situ 30 cm grosime și inbunatire caracterisitici prin realizare strat balast in 20 cm grosime					
			20	cm	0.80	16.00
			30	cm	0.65	19.50
pamant						
		Hsr	112	cm	He	74.90

$$\frac{H_e}{Z_{cr}} =$$

$Z_{cr}=Z+DZ$

$DZ=H_{sr}-H_e$

$Z=$

147.10 cm < Hsr

37.1 cm

110 cm

K =

0.51 > Kmin 0.50

Concluzie:

Structura rutieră propusă verifică condițiile de stabilitate si rezistență.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Dimensionarea s-a realizat conform " Normativului pentru dimensionare a structurilor rutiere suple si semirigide indic. PD 177/2001", aprobat prin ord. 9/17/01/2001 coroborat cu Normativului de dimensionare a structurilor bituminoase de ranforsare a straturilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica) indic. AND 550", aprobat prin ord. 94/23.06.1999, rezulta urmatoarea alcatuire a structurii rutiere noi.

Verficarea la actiunea fenomenului inghet-dezghet a fost facuta conform STAS 1709/1,2,3-90 pentru tipul de pamant P5 si tipul climateric II. In urma verificarii la inghet-dezghet a structurii rutiere noi rezulta ca valoarea de calcul a gradului de asigurare la inghet rezista la actiunea fenomenului de inghet –dezghet.

Straturile au fost revizuite si adoptate confor Normativ AND 605/ 2016 Mixturi asfaltice executate la cald, conditii tehnice privind proiectarea si prepararea si punerea in opera. Inclusiv modif si amendamentele la acesta.

Acostamente:

Structura rutieră se va extinde pe lăţimea acostamentului până la rigola de acostamet amenajată.

La marginea părţii carosabile se va amenaja o reţea de canalizare pluvială ce va colecta apele provenite din precipitatii de pe partea carosabilă si din zona drumului descărcarea se va realiza prin intermediul separatoarelor de hidrocarburi către emisarul aflat in zonă s-au reţeaua existentă.

Adiacent drumului pe sectoare cu versanti se va amenaja un sant cu sectiune protejată pentru colectarea apei prioenite din precipitatii acestea se vor descărca prin podetele spre emisar.

Taluzurile se vor proteja cu biosaltele anti eroziune asezate pe un strat de geosintetice de retentie avand umplutură de teren vegetal.

Bordurile

Insulele de separare va fi încadrat cu borduri prefabricate tesite de beton cu dimensiunile 560x25x25 așezat pe un pat de beton de 25 cm grosime.

Intersectii

Intersectii

- km 0+240 se prevede un sens giratoriu pentru racordarea la strada Sighisoarei prin devierea traseului acesteia si racordarea in plan vertical la sensul giratoriu pe o lungime de 125 ml
- km 0+420 se va amenja un Statie reglare masura gaz existent acesta este un aces cu latime de 6 m a părţii carosabile accesul se va realiza din directia intersectiei de la km 0+240, si accesul de pe drumul spre SRM se va realiza spre directia dreapta fara acces spre stanga

Traficul este unul redus local fără trafic de tranzit, limitare fiind dată de utilitatea industrială a drumului de acces. Traficul auto este de sub 10 autovehicole / zi, nu necesită bandă de accelerare s-au decelerare.

Apele provenite din precipitatii se vor descărca in reţeaua de canalizare pluvială.

- La km 1+310 se va amenja un sens giratoriu pentru a asigura accesul spre străzile spre cartierul de locuinte aflat pe partea Stângă şi spre Universitatea Sapienia aflat pe partea dreaptă reglementări existente in PUZ aprobate pentru dezvoltarea zonei Urbane a municipiului Targu Mures.
- km 1+590 se va amenaja accesul la intersectia la sensul giratoriu al Ocolitoarei Estice in curs de realizare de pe Dn 13 spre Dn 15 spre Reghin

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei în direcţia Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare şi deviere reţele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A”</i>

Evacuarea apelor

Scurgerea apelor meteorice se vor asigura prin pante longitudinale și transversale. Colectarea apelor meteorice de pe carosabil se vor realiza prin rețea de rigole acostament ce direcționează apa spre guri de scurgere ce se descarcă în rețea de canalizare pluvială,

La marginea zonelor cu taluzuri se vor amenaja șanțuri proiectate la marginea carosabilului, conform PD 003-11.

Santurile perimetrale se vor descărca spre valea existentă în zonă prin intermediul unor podețe.

Reteaua de canalizare pe sectorul de la km 0+000 la km 0+400 se va descărca în rețeaua existentă prin intermediul unui cămin racord precedat de un separator de ulei.

Reteaua de canalizare pluvială pe sectorul de la 0+400 până la km 1+590 se va descărca în căminele colectoare a podetelor precedat de amenajarea unui separator de ulei.

Podețe se vor realiza tip monolit având deschiderea de 3 m descărcarea se va face spre valea existentă în zonă.

Descărcarea santurilor se va realiza prin intermediul unor camine de colectare având dimensiunea interioară de 3x3 m.

Dimensionarea s-a realizat pentru a asigura lucrări de întreținere mecanizată și manuală. Secțiunea acestora este betonată.

Scurgerea apelor

În lungul traseului scurgerea apelor s-a studiat și s-a proiectat funcție de profilul longitudinal, configurația terenului și posibilitatea evacuării apelor în emisarul natural. Scurgerea apelor meteorice se vor asigura prin pante longitudinale și transversale. Colectarea apelor meteorice se va realiza prin șanțuri betonate. Din considerente hidraulice și de preluare a apelor din corpul drumului, adâncimea minimă a șanțurilor este de 50 cm, iar lățimea fundului de șanț este tot de 50 cm.

Nr crt	TIP LUCRARE	
1	Sectorul de la km 0+000 la km 0+105 Rigola acostament pe ambele părți la marginea carosabilului guri de scurgere dispuse în punctele de minim	105
2	Sectorul de la km 0+105 la km 0+150 Rigola acostament pe ambele părți la marginea carosabilului guri de scurgere dispuse în punctele de minim Pe partea dreaptă se va amenaja dren longitudinal descarcare în rețeaua pluvială în caminul gurilor de scurgere	105

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

3	Sectorul de la km 0+150 la km 0+235 Rigola acostament pe ambele părți la marginea carosabilului guri de scurgere dispuse in punctele de minim Pe partea dreaptă se va amenja dren longitudinal descarcare in rețeaua pluvială in caminul gurilor de scurgere	345
4	Sectorul de la km 0+235 la km 0+660 Rigola acostament pe ambele părți la marginea carosabilului guri de scurgere dispuse in punctele de minim Pe partea dreaptă se va amenja dren longitudinal descarcare in rețeaua pluvială in caminul gurilor de scurgere	450
5	Sectorul de la km 0+660 la km 0+725 Rigola acostament pe ambele părți la marginea carosabilului guri de scurgere dispuse in punctele de minim Pe partea dreaptă se va amenja dren longitudinal descarcare in rețeaua pluvială in caminul gurilor de scurgere La baza taluzului pe partea stângă și partea dreaptă se va amenaja un șant de garda Dimensiune sant 50x50x50 sectiune betonata	65
6	Sectorul de la km 0+725 la km 1+280 Rigola acostament pe ambele părți la marginea carosabilului guri de scurgere dispuse in punctele de minim Pe partea stangă se va amenja dren longitudinal descarcare in rețeaua pluvială in caminul gurilor de scurgere La baza taluzului pe partea stângă se va amenaja un șant de garda Dimensiune sant 50x50x50 sectiune betonata Pe partea dreaptă se va amenja cursul de apă nepermanent prin perearea acesteia cu dala de beton conf profil tip. Șanț betonat (ml) la nmarginea partii carosabile Dimensiune sant 2,30x2x2 sectiune betonată	678

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

7	Sectorul de la km 1+280 la km 1+480 Rigola acostament pe ambele părți la marginea carosabilului guri de scurgere dispuse în punctele de minim Pe partea stângă se va amenaja dren longitudinal descarcare în rețeaua pluvială în caminul gurilor de scurgere La baza taluzului pe partea stângă se va amenaja un șant de garda Dimensiune sant 50x50x50 secțiune betonată Pe partea dreaptă se va amenaja taluzul spre cursul de apă nepermanent existent protejat cu beton la baza acestuia se va realiza un pînten.	200
8	Pe sectorul de la km 1+128 până la km 1+590 pe partea dreaptă a tronsonului se regăsește o vale de colectare a apelor din precipitații cu descărcare prin podetul existent pe drumul național Dn 13 ce se reamenajează în cadrul proiectului Ocolitoarei Dn 13 la Dn 15	462
9	Pe sectorul de la km 1+128 până la km 1+590 pe partea stângă Pe partea stângă se va amenaja dren longitudinal La baza taluzului pe partea stângă se va amenaja un șant de garda Dimensiune sant 50x50x50 secțiune betonată Pe partea stângă se va amenaja dren longitudinal descarcare în rețeaua pluvială în caminul gurilor de scurgere	462

Lista cu podețe proiectate

Nr crt	Poziție km și tip podeț	Tip
1	1+295 ,	Podet
2	1+570	Podet
3	AX drum Sapiientia	

Podetele se vor amenaja conform detalii

Latime deschidere va fii de 3 m înălțime secțiune va fii de 2,28 m

La podetele de la pozițiile 1,2, se va amenaja cămine de 3x3 deschidere în care santurile, și canalizarea pluvială se va descărca. Căminele de colectare se va acoperii cu dală de beton.

Podetul de la poziția 3 se va amenaja cu timpane integrate în aliniamentul sprijinirilor amenajate la baza taluz

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Canalizarea Pluvială

Conform amplasamentului se vor amenaja 4 rețele de colectare ce se vor descărca în 3 puncte conform plan de situație anexat privind scurgerea apelor.

Lungime canalizare pluvială 1774 ml

Sectorul de la km 0+000 la km 0+400

Astfel avem rețeaua indicativ CP 400 și CP 300 ce se va descărca în rețeaua existentă de canalizare pluvială prin intermediul unor separatoare de hidrocarburi și a unui camin racord. Caminul racord se află la capăt strada Calea Sighisoarei.

Pe aliniamentul CP400 se vor regăsi 22 de cămine și guri de scurgere

Lungime rețea

Diam	Nominal Class (m)	Length
525	P-Clas	271.725
375	P-Clas	226.322
225	P-Clas	254.580
=====		
Total length		752.627

Pe aliniamentul Cp300 se vor regăsi 36 camine și guri de scurgere.

Lungime rețea

Diam	Nominal Class (m)	Length
600	P-Clas	112.445
525	P-Clas	172.201
225	P-Clas	211.472
375	P-Clas	53.686
=====		
Total length		549.804

Sectorul de la km 0+400 la km 1+295

Aliniamentul sector CP 200 se vor regăsi 49 de cămine și guri de scurgere descărcarea se va face prin intermediul unui separator de hidrocarburi la caminul podet aflat la km 1+295 pe partea stângă a carosabilului în afara zonei de siguranță.

Lungime rețea

Pipe Summary

Diam	Nominal Class (m)	Length
525	P-Clas	445.163
375	P-Clas	124.690
225	P-Clas	335.856
=====		
Total length		905.709

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Sectorul de la km 1+295 la km 1+570

Aliniamentul sector CP 100 se vor regăsi 39 de cămine și guri de scurgere descărcarea se va face prin intermediul unui separator de hidrocarburi la caminulș podet aflat la km 1+570 pe partea stângă a carosabilului în afara zonei de siguranță.

	Nominal Class	Length
Diam (m)		
600	P-Clas	367.281
225	P-Clas	323.777
=====		
Total length		691.058

Căminele de vizitare

Montarea căminelor de vizitare pe traseele rețelor de canalizare este obligatorie în aliniamente și în punctele de intersecție. Rolul acestora este de a asigura, pe de o parte, condițiile de curgere în limitele prevăzute de normativele în vigoare, iar pe de altă parte, accesul la segmentele de rețea în vederea intervențiilor pe timpul exploatării.

La partea superioară căminele de vizitare se închid cu rame și capace din fontă cu clasa de sarcină D400. Ramele vor fi susținute de piese de suport carosabile prefabricate din beton armat, având clasa de sarcină D400.

Îmbinarea canalelor

Îmbinarea conductelor de canalizare se va realiza prin intermediul mufelor etanșate cu inel de cauciuc.

La efectuarea îmbinărilor se vor parcurge următoarele operațiuni:

- se curăță mufa și garnitura, se verifică starea garniturii;
- se curăță capetele țevei și racordul ce urmează a fi îmbinate;
- se aplică lubrifiant pe capetele țevei și pe garnitură (nu se va utiliza unsoare sau alți lubrifianți) ;
- se introduce țeava complet în mufă;
- se retrace țeava circa 10 mm (acest spațiu va permite compensarea dilatării), în cazul folosirii unui racord această operațiune nu este necesară.

-la trecerea conductei verticale prin diverse planșee, se recomandă montarea unui colier alunecător lângă mufă și un altul la distanța recomandată mai sus. În acest caz fixarea în planșeu constituie ea în sine un punct fix de ancorare.

Lățimea șanțurilor pentru conductele de canalizare pluvială va fi de 1,5 m. Umplutura se va executa fără deteriorarea conductelor și numai după efectuarea probelor de etanșeitate. Conductele de canalizare se vor monta pe un pat de 10cm nisip, iar după efectuarea probelor și înaintea executării umpluturilor de pământ acestea se acoperă cu un strat de 30 cm de nisip.

Gurile de scurgere

Gurile de scurgere cu sifon și depozit servesc la colectarea apelor meteorice și se montează la distanța de cca. 50 m una față de cealaltă. Acestea se execută din tuburi de beton (cu diametrul interior de 250mm) care se îmbină cu cep și buză, iar etanșarea tuburilor din beton se realizează cu ajutorul mortarului de ciment 1:2.

Gurile de scurgere se execută din beton prefabricat cf. STAS 6701/1973, concomitent cu execuția rețelei de canalizare pluvială. Amplasarea gurilor de scurgere se la marginea părții carosabile în fața bordurii, astfel încât latura lungă a grătarului din fontă să fie paralelă cu bordura trotuarului, iar balamaua să fie îndreptată către trotuar (bordură) și la 5 cm distanța de acesta.

Gurile de scurgere sunt prevăzute cu:

- sifon - împiedică degajarea gazelor de canal;
- depozit - este prevăzut la fundul gurii de scurgere, are înălțimea de 500mm și servește la depozitarea nisipului (pământului) antrenat de apele de ploaie.

Deasupra gurilor de scurgere se montează plăci de susținere și grătare din fontă cu clasa de sarcină D400

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Tirgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

tip bordură acestea se montează la marginea rigolei existente prin monolitizare cu beton C30/37 la acesta

Tubul de beton al guri de scurgere se montează prin flane de conectare și se descarcă în rețeaua principală prin intermediul unor conducte având diametrul de 225.

Legătura între căminul de vizitare și gura de scurgere se realizează cu ajutorul unei țevi din PVC-KG cu D = 225mm cu mufă și garnitură de etanșare.

Țeava se așează pe un pat de nisip așternut pe fundul șantului, ajutând la crearea pantei de scurgere și asigurând totodată stabilitatea conductei din PVC-KG. Panta de scurgere a canalelor de racord va fi de $i = 0,01$.

Calculul debitelor la rigolele laterale.

Determinarea debitelor rigolelor laterale s-a efectuat prin relația Chezy iar rezultatele sunt redată în anexă.

În situația rigolelor marginale în calcule proiectantul a luat în considerare suprafața colectoare, precipitația de 1% probabilitate de producere, panta de scurgere spre podețul în cauză. De precizat că activitatea acestora este cu preponderență în situația producerii de precipitații și/sau topiri ale zăpezilor.

Utilizarea aceleiași metode de calcul a dus la determinarea unor debite posibil a fi transportate de șanțurile marginale. Debitul lor este în funcție de factorul generator dar și de suprafața colectoare. Calculele sunt prezentate în anexă.

Toate construcțiile proiectate și executate răspund favorabil cerințelor hidrologice din zonă drenarea spre râul colector făcându-se în condiții optime.

După execuție, lucrările (drumul, podețele, rigolele) nu vor influența negativ curgerea apelor.

Asupra mediului impactul investiției în stadiul final este neimportant deoarece nu se intervine în niciun fel asupra regimului de curgere a apelor, dimpotrivă, facilitează acest proces.

Lucrările proiectate nu vor influența negativ zona amonte și aval de acestea.

După definitivarea construirii obiectivelor propuse prin proiect, beneficiarul are obligația de a întreține sistemele de curgere a apelor pe toată perioada exploatării lucrărilor prin: curățirea albiilor de curgere (podeț, rigole).

Se va interveni în situația apariției unor degradări a lucrărilor ce ar putea deveni periculoase pentru lucrările efectuate.

Calculul debitelor

Respectiv pentru profile de 5/3 m și profile tubulare Ø 2,0 m ;de Ø 800mm, prezentate în anexă . Tuburile colectează apele pluviale de pe traseul Centurii dar și cele colaterale construcției trecându-le de pe o parte pe cealaltă cu scurgere finală râul Budiu

Calculul debitului, cheia limnimetrică și profilul transversal a podețelor sunt prezentate în anexă . De asemenea și cel al șanțurilor laterale (rigole) .

Determinarea debitelor s-a efectuat prin relația Chezy :

$$Q = \frac{\Omega \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/5}}{n}$$

în care : Ω – secțiune de curgere;

R – raza hidraulică;

I = panta

n – rugozitatea

Valorile elementelor de calcul sunt determinate din măsurători la teren dar și din măsurătorile efectuate de proiectantul lucrării.

Calculul debitelor pentru secțiuni tubulare , secțiunea de Ø 225 mm , Ø 375 mm. Ø 525 mm.

Au fost calculate în secțiuni ca element general, în care panta este variată iar secțiunea tuturor podețelor este uniformă conform cu dimensiunea profilului. Calculul este prezentat în anexă.

Calculul debitelor la rigolele laterale.

Determinarea debitelor rigolelor laterale s-a efectuat prin relația Chezy iar rezultatele sunt redată în anexă.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

În situația rigolelor marginale în calcule proiectantul a luat în considerare suprafața colectoare, precipitația de 1% probabilitate de producere, panta de scurgere spre podețul în cauză. De precizat că activitatea acestora este cu preponderență în situația producerii de precipitații și/sau topiri ale zăpezilor.

Utilizarea aceleiași metode de calcul a dus la determinarea unor debite posibil a fi transportate de șanțurile marginale. Debitul lor este în funcție de factorul generator dar și de suprafața colectoare. Calculele sunt prezentate în anexă.

Toate construcțiile proiectate și executate răspund favorabil cerințelor hidrologice din zonă drenarea spre râul colector făcându-se în condiții optime.

După execuție, lucrările (drumul, podețele, rigolele) nu vor influența negativ curgerea apelor.

Asupra mediului impactul investiției în stadiul final este neimportant deoarece nu se intervine în niciun fel asupra regimului de curgere a apelor, dimpotrivă, facilitează acest proces.

Lucrările proiectate nu vor influența negativ zona amonte și aval de acestea.

După definitivarea construirii obiectivelor propuse prin proiect, beneficiarul are obligația de a întreține sistemele de curgere a apelor pe toată perioada exploatării lucrărilor prin: curățirea albiilor de curgere (podeț, rigole).

Se va interveni în situația apariției unor degradări a lucrărilor ce ar putea deveni periculoase pentru lucrările efectuate.

Lucrări de finisare terasamente și ziduri de sprijin

Suprafețele ale terasamentelor trebuie reacoperite cu un strat de pamânt vegetal de 20 cm, iar pe cele înclinate cu panta mai mare s-au egala cu 1:2 se va realiza o stabilizare cu un strat de geosintetice de retenție ancorat și umplut cu pamânt grosime de 10 cm pe care se va așterne un strat de protecție din Biosaltele antierozive.

Pentru preluarea diferențelor mari de săpătură și umplutură pe sectoarele unde nu se pot extinde preluarea diferențelor de nivel prin terasamente simple se propune amenajarea unor ziduri de sprijin având înălțimea elevației variabilă astfel se vor delimita următoarele sectoare:

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

MEMORIU TEHNIC

SISTEM DE SUSȚINERE A EXCAVAȚIEI

1. DESCRIERE GENERALĂ

Obiectul prezentului document îl constituie descrierea soluției de susținere a excavației din cadrul proiectului „DRUM OCOLITOR MUNICIPIUL TG. MUREȘ”, Prelungirea Calea Sighișoarei – Livada – DN13, denumit Tronson 6.

Beneficiarul investiției este Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

Traseul cu o lungime de cca 1600 m începe din actuala ale a Sighișoarei urcă spre platoul fostei Livade desființate trece peste un drum de exploatare și o zonă cu umpluturi temporare rezultată din debleeri executate pentru investițiile imobiliare din aval, trece sub liniei de înaltă tensiune de unde coboară spre DN 13 în localitatea Corunca în dreptul pieței auto unde se va face racordul cu DN13 printr-un sens giratoriu.

Din punct de vedere al limitelor de proprietate, amplasamentul este lipsit de vecinătăți care să poată crea probleme la realizarea excavațiilor.

Prezentul document reprezintă descrierea soluției de sprijinire necesară protecției limitelor de proprietate.

Nu fac obiectul acestei documentații proiectarea structurii rutiere și a elementelor aferente acesteia.

Dacă pe parcursul desfășurării prezentei documentații, situația vecinătăților se modifică (din punct de vedere al amenajării terenului, etc.), soluția detaliată în cadrul documentației poate suferi modificări.

Figura 1: Plan de situație



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Proiectantul general este SC MULTINVEST SRL.

Categoria de importanță a construcției conform Legii nr.10 din 1995 privind calitatea în construcții și conform H.G.R. 766/97 este C. În conformitate cu Codul de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri (indicativ P100/1-2013), obiectivul se încadrează în clasa a II-a de importanță, căreia îi corespunde un coeficient de importanță $\gamma_i=1.2$.

Pentru lucrările proiectate a fost întocmit programul de control al execuției, împreună cu propuneri ale fazelor determinante, urmărind acele etape după care lucrările devin ascunse și a căror calitate este esențială.

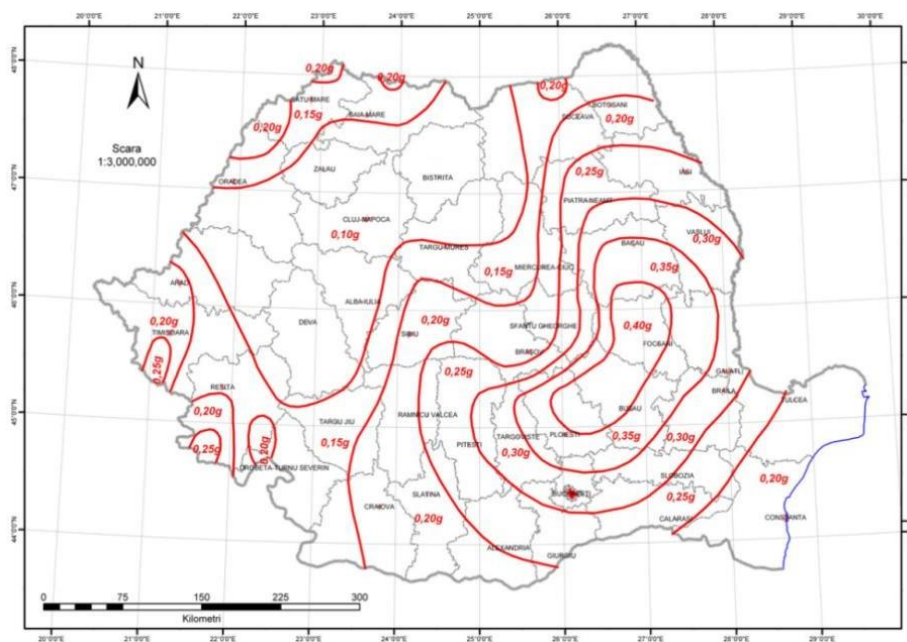
În conformitate cu prevederile Legii 10 privind calitatea în construcții, proiectul se încadrează la cerința de verificare A_r: rezistența și stabilitatea terenurilor de fundare, a construcțiilor și a masivelor de pământ.

2. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI

2.1 Zonarea seismică

Conform hărților de zonare seismică (P100/1-2013), obiectivul este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului $a_g=0.15g$, cu o perioadă de colț a spectrului seismic $T_c=0.7$ sec, corespunzând unui seism cu perioada medie de revenire de 225 ani și 20% probabilitate de revenire în 50 de ani.

Figura 2: Zonarea teritoriul României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare a_g pentru cutremure având IMR=225 ani conform codului P100/1-2013



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

2.2 Condiții geotehnice

Studiul Geotehnic întocmit de către S.C. GEO-TECH S.R.L. are la bază investigații geotehnice in situ și de laborator. Pentru amplasamentul studiat s-au executat 12 foraje geotehnice (cu adâncimi cuprinse între 5.00m și 25.00m).

Stratificația terenului considerată în calcul este evidențiată de forajele geotehnice, după cum urmează:

F18'/2021 – Racord la sensul giratoriu ce face legătura cu viitorul traseu deviat al căii Sighișorei

0.00m - 0.30m – Sol vegetal;

0.30m - 1.90m – Argilă prăfoasă cafenie închisă, consistentă; **1.90m**

- **3.60m** – Argilă prăfoasă gălbui cafenie, consistentă; **3.60m - 4.90m**

– Argilă slab nisipoasă cafenie, consistentă; **4.90m - 7.20m** – Argilă slab nisipoasă cenușie, moale;

7.20m - 8.60m – Marnă cenușie cu nivele nisipoase, vârtoasă/tare;

8.60m - 15.00m – Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare.

F20'/2021 – Pentru verificarea grosimii umpluturilor de sub liziera pădurii

0.00m - 4.90m – Umplutură necompactată (pământ coeziv, argilos de origine antropică, depozitat temporar);

4.90m - 5.20m – Sol vegetal;

5.20m - 6.30m – Argilă prăfoasă cafenie închisă, consistentă;

6.30m - 10.90m – Argilă prăfoasă cafenie gălbuie cu rar pietriș mărunț, consistentă.

F7/2021 – La stânga de traseu spre unitatea de procesare fructe, pentru verificarea grosimii umpluturilor

0.00m - 13.50m – Umplutură (material argilos de origine antropică depozitat temporar);

13.50m - 13.80m – Sol vegetal;

13.80m - 14.30m – Argilă prăfoasă gălbui cafenie, moale; **14.30m -**

15.00m – Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie, vârtoasă; **15.00m - 17.20m**

– Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie, vârtoasă;

17.20m - 19.00m – Marnă cenușie cu nivele nisipoase, vârtoasă/tare;

19.00m - 25.00m – Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare.

F8/2021 – Drum de legătură spre Universitatea Sapiientia 0.00m

- **0.30m** – Sol vegetal;

0.30m – 0.70m – Argilă prăfoasă gălbui cafenie, consistentă;

0.70m - 3.00m – Nisip gălbui afânat/mediu îndesat;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

3.00m - 20.00m – Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare.

F9/2021 – Drum de legătură spre Universitatea Sapiientia 0.00m

- 0.30m – Sol vegetal;

0.30m – 1.40m – Argilă prăfoasă gălbui cafenie, consistentă;

1.40m - 3.40m – Nisip gălbui afânat/mediu îndesat;

3.40m - 15.00m – Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare.

F23'/2021 – Racord la sensul giratoriu ce face legătura cu DN 13, lângă benzinăria OMV 0.00m -

0.40m – Sol vegetal;

0.40m – 1.50m – Argilă prăfoasă maronie, consistentă;

1.50m - 3.00m – Argilă prăfoasă cafenie - gălbuie, consistentă;

3.00m - 3.60m – Argilă slab nisipoasă gălbui-cenușie, consistentă;

3.60m - 6.00m – Marnă nisipoasă cu nivele de marnă argiloasă, vârtoasă/tare;

6.00m - 15.00m – Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare.

Parametrii fizico-mecanici ai pământului sunt obținuți pe baza încercărilor de laborator. Nivelul apei subterane a fost interceptat la adâncimi cuprinse între 1.00m și 6.80m.

Adâncimea maximă de îngheț în zonă, conform STAS 6054/77, este de 80 - 90 cm.

Pentru amplasamentul studiat, se identifică următoarele aspecte geotehnice, conform Studiului Geotehnic, a „Normativului privind documentațiile geotehnice pentru construcții” – indicativ NP 074-2014 și temei de proiectare:

- condițiile de teren:	<i>terenuri bune-dificile</i>	2-6p
- apă subterană:	<i>Fără epuizmente/cu epuizmente normale</i>	1-2p
- categoria de importanță a lucrării:	<i>importanță normală</i>	3p
- vecinătăți:	<i>fără risc</i>	1p
- zona seismică de calcul:	<i>a_g=0.12g</i>	2p
Total		8-13p

Din punct de vedere al riscului geotehnic, amplasamentul se situează în categoria de „Risc Redus - Moderat”. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, proiectul este încadrat în Categoria Geotehnică 1-2, care corespunde unui grad de dificultate mic - mediu, în conformitate cu SR EN 1997-1:2004 (Eurocod 7 Partea 1, Proiectare Geotehnică: Reguli Generale), SR EN 1997-2: 2007 (Eurocod 7 Partea 2, Proiectare Geotehnică: Investigații Geotehnice) și cu normativul NP 074-2014.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

3. SPECIFICUL LUCRĂRILOR

3.1 Sistemul de sprijinire a excavației

Pentru execuția excavației și în vederea permiterii realizării lucrărilor de infrastructură, este necesară protecția excavației prin intermediul unor pereți de sprijin din piloți distanțați și tip cornier.

Pe baza caracteristicilor amplasamentului și a considerentelor tehnologice sprijinirea va fi constituită din piloți forți distanțați, din beton armat.

Sprijinirea din piloți va fi solidarizată la partea superioară prin intermediul unei grinzi de coronament.

Sprijinirea are caracter permanent și va deservi sprijinirii terenului din amplasament pe durata execuției infrastructurii și după finalizarea acesteia.

Conform normativului NP 120-14, este prevăzut ca pentru situațiile în care pot apărea întreruperi în execuția lucrărilor pe perioade mai mari de timp, ca urmare a timpului friguros, accidentelor tehnologice de execuție, sau altor cauze, să se stabilească condițiile specifice de asigurare a stabilității incintei în toată această perioadă.

Este interzisă depozitarea materialelor și a pământului rezultat din lucrările de excavații, precum și generarea unor suprasarcini suplimentare față de cele considerate în calcul pe o distanță mai mică de 5.00m față de conturul excavat.

3.2 Dimensionarea sprijinirii de piloți

Proiectarea pereților de susținere este realizată în concordanță cu prevederile NP 124-2010 „Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere”, NP 120-2014 „Normativ privind cerințele de proiectare execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane” și SR EN 1536+A1:2015 privind „Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forți”. Prevederile normativelor românești se aplică împreună cu SR EN 1997-1:2004 Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1. Reguli generale.

Elementele sistemului de sprijinire au fost dimensionate utilizând Abordarea de calcul 1 și 3, conform SR EN 1997-1:2004 și anexa națională SR EN 1997-1:2004 NB-2016, aplicându-se coeficienți parțiali de siguranță aplicați parametrilor geotehnici precum și eforturilor la care sunt supuse elementele.

Conform SR EN 1997-1:2004, Abordarea de calcul 1, dimensionarea și verificarea sistemului de sprijinire se efectuează în două combinații, corespunzând stării ultime limită (STR și GEO).

Coeficienții parțiali de siguranță sunt aplicați efectelor acțiunilor și parametrilor de rezistență ai pământului, astfel:

- *combinația 1: „A1” + „M1”*, coeficienții parțiali de siguranță din setul A1 au valoarea 1.35 și se aplică efectului acțiunilor asupra structurii de sprijin, iar coeficienții parțiali de siguranță din setul M1 sunt aplicați asupra caracteristicilor de material;
- *combinația 2: „A2” + „M2”*, coeficienții parțiali de siguranță din setul A2 au valoare unitară și se aplică efectului acțiunilor asupra structurii de sprijin, iar coeficienții parțiali de siguranță din setul M2 au valoarea 1.25, fiind aplicați caracteristicilor de material, γ și c ;

Situațiile de proiectare reprezentative pentru dimensionarea incintei se diferențiază astfel:

- Calcul în situația normală de proiectare;
- Calcul în ipoteza accidentală de proiectare, considerând o excavație suplimentară;
- Calcul în ipoteza acțiunii seismice, conf. SR EN 1998-5:2004.

Verificarea la starea limită de serviciu presupune limitarea deplasării orizontale a sistemului de sprijin. Coeficienții parțiali de siguranță sunt considerați unitari, iar valorile rezultate aparțin situației normale de proiectare.

În vederea obținerii eforturilor de dimensionare la solicitări laterale, sistemul de sprijinire a fost modelat utilizând metoda interacțiunii teren-structura. Analiza este de tip bidimensional, elementele fiind dimensionate pe baza

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

diagramelor înfășurătoare de moment încovoietor și forță tăietoare, ținând cont de etapizarea construcției și etapele relevante ale execuției.

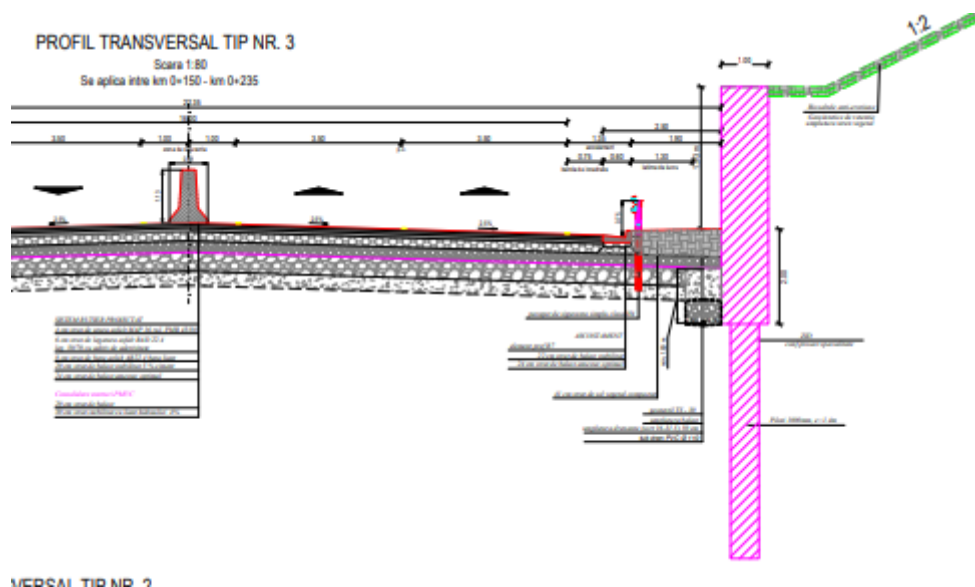
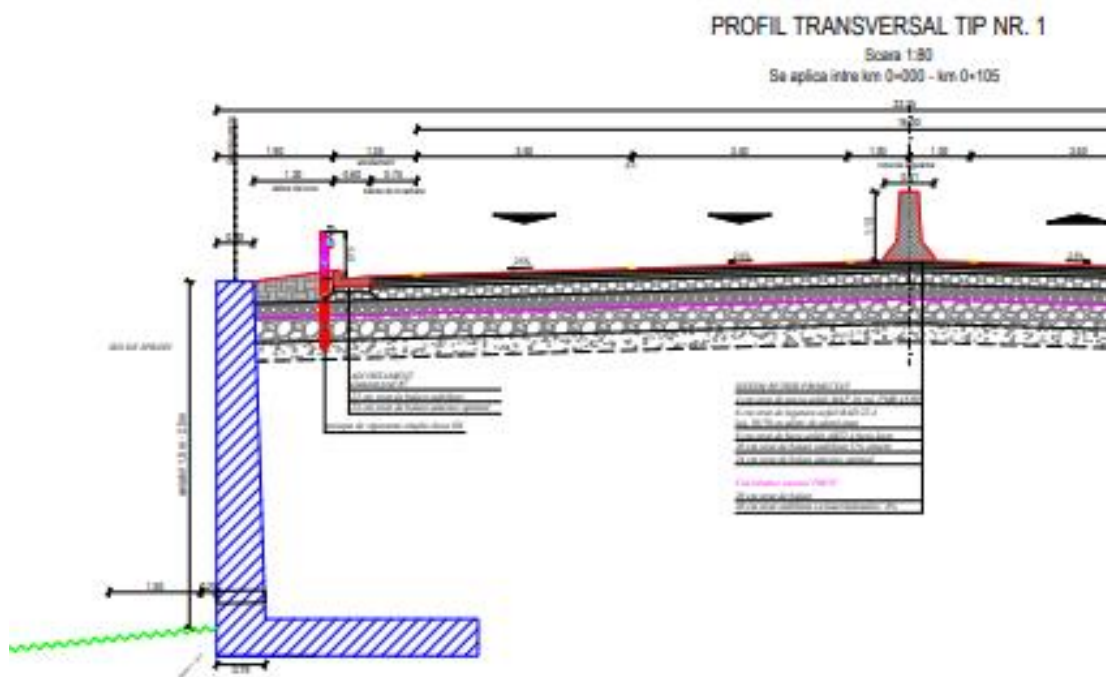
Conform normativului NP 120-14, este prevăzut ca pentru situațiile în care pot să apară întreruperi în execuția lucrărilor pe perioade mai mari de timp, ca urmare a timpului friguros, accidentelor tehnologice de execuție, sau altor cauze, să se stabilească condițiile specifice de asigurare a stabilității incintei în toată această perioadă. 1998-5:2004.

3.2.1 Secțiuni caracteristice

Există 3 secțiuni caracteristice diferențiate prin cota și elementele de sistemului de sprijinire, tipul piloților, cota finală de excavare și modul de taluzare:

- Secțiunea 1: Zid de sprijin tip cornier de la km 0+000 la km 0+105 pe partea stângă
Innaltimea elevatiei $h_e = 1,50$ m pe o lungime de 30 m
Innaltimea elevatiei $h_e = 2,5$ m pe o lungime de 60 m
Innaltimea elevatiei $h_e = 2$ m pe o lungime de 15 m
Fundatia se va realiza pe un pat de piatra sparta compactata in grosime de 30 cm.
- Secțiunea 2: Piloți de sprijin pe o latură a drumului, ce sunt rgidizați prin intermediul unei grinzi de coronament; de la km 0+150 la km 0+235 pe partea dreaptă a sensului de mers
Innaltimea elevatiei $h_e = 1,5$ m pe o lungime de 10 m
Innaltimea elevatiei $h_e = 3$ m pe o lungime de 65 m
Innaltimea elevatiei $h_e = 2$ m pe o lungime de 10 m
Zidul de sprijin se va realiza pe piloti forati la o adancime de 6 m diametrul de 1000 mm
- Secțiunea 3: Zid de sprijin tip cornier conectat la partea inferioară cu două rânduri de piloți; 1+480 la km 1+590
Innaltimea elevatiei $h_e = 3$ m pe o lungime de 110 m
Zidul de sprijin se va realiza pe piloti forati la o adancime de 4 m diametrul de 600 mm dispus in două randuri.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

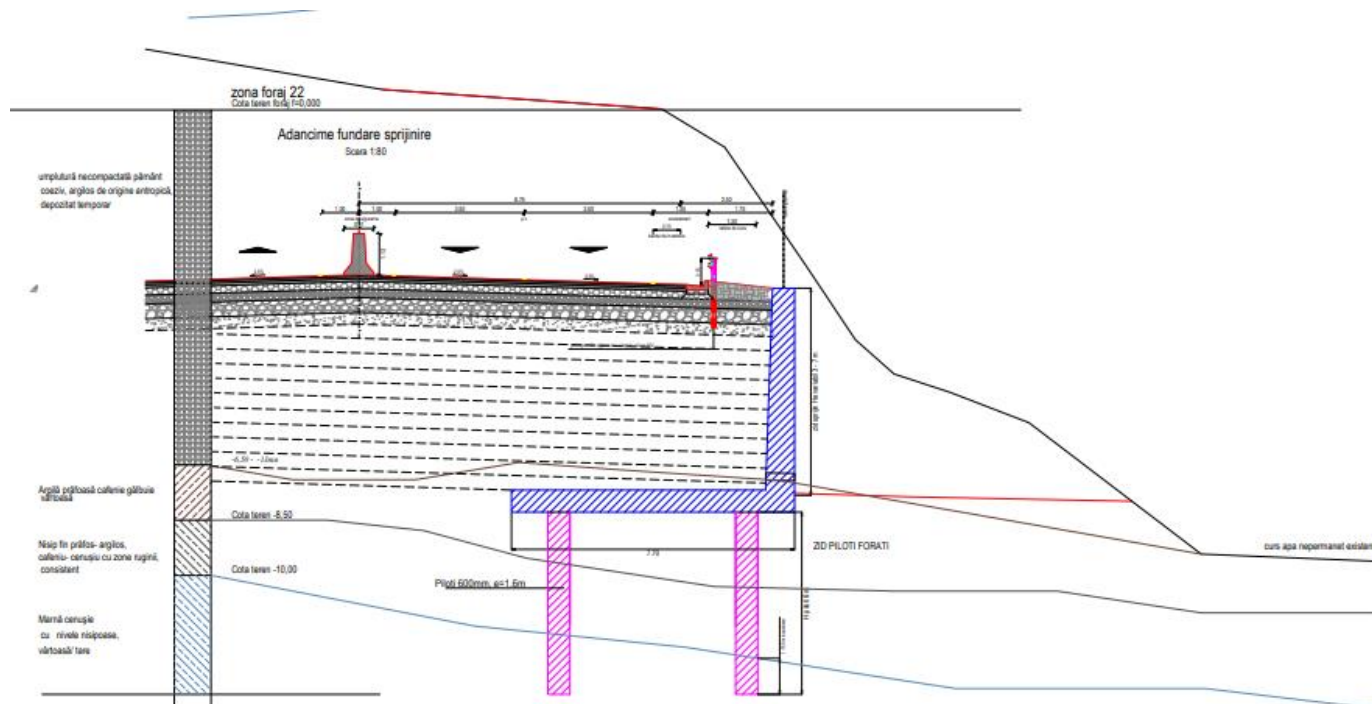


Figura 3: Secțiunea 3 - sistem de sprijin

În ceea ce privește momentele încovoietoare și forțele tăietoare ale sprijinirii din piloți, în cazul de față - lucrare permanentă, eforturile capabile ale acestora sunt în concordanță cu cerințele analizei structurale avute la dispoziție.

3.3 Etapele de realizare a incintei

Etapele de execuție ale structurii de sprijin se pot consulta în documentația desenată și cuprind următoarele etape caracteristice:

- Secțiunea 1-1:
 - Amenajarea platformei de lucru;
 - Execuție zid de sprijin tip cornier;
 - Realizare umputuri controlate.
- Secțiunea 2-2:
 - Amenajarea platformei de lucru;
 - Execuție piloți foraj, spargere capete piloți;
 - Execuție grindă de coronament și de rigidizare;
 - Excavație interioară până la cota finală.
- Secțiunea 2-2:
 - Amenajarea platformei de lucru;
 - Execuție piloți foraj, spargere capete piloți;
 - Execuție zid de sprijin tip cornier;
 - Realizare umputuri controlate.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

4. MONITORIZAREA LUCRĂRILOR DE SPRIJIN

Acțiunea de monitorizare are rolul de a prezenta starea de deformații a structurii de sprijin.

Activitățile de monitorizare ale structurii de sprijin se vor desfășura până la momentul finalizării lucrărilor de infrastructură ale obiectivului.

Pentru monitorizarea deplasărilor peretelui de incintă, pe perioada execuției lucrărilor de infrastructură se vor instala coloane inclinometrice până la baza piloților forajați și prisme optice.

5. NORME SPECIFICE UTILIZATE

La proiectarea structurii s-au folosit și s-au avut în vedere prevederile cuprinse în standardele și normativele care reglementează activitatea de proiectare și execuție în construcții, dintre care menționăm următoarele:

- NP 074-2014: Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
- P100-1/2013 - Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- SR EN 1991-1-1:2004 Acțiuni asupra construcțiilor: Acțiuni Generale – Greutăți specifice, greutatea propriei, încărcări utile pentru clădiri; împreună cu anexa națională NA2006;
- NP 124:2010: Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere;
- NP 113:2004: Normativ privind proiectarea, execuția, monitorizarea și recepția pereților îngropați;
- SR EN 1997-1:2004: Proiectarea geotehnică; Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 1997-1/NB:2016 Proiectarea geotehnică; Partea 1: Reguli generale, Anexă națională;
- SR EN 1536+A1:2015: Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forajați;
- NE 012-1:2007: Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1 Producerea betonului;
- NE 012-2:2010: Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 Executarea lucrărilor din beton;
- SR EN 10025-1:2005: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare;
- SR EN 10080:2005: Oțeluri pentru armarea betonului. Oțeluri sudabile pentru beton armat. Generalități;
- ST 009:2011: Specificație tehnică privind produsele din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță;
- SR 438-1:2012: Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate;
- STAS 9824-1:1987: Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice;
- P130-99: Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

6. CONCLUZII

Soluțiile de sprijinire a excavației au fost concepute și proiectate pe baza experienței dobândite în urma unor proiecte asemănătoare și a metodelor numerice moderne, bazate pe programe de calcul dedicate aplicațiilor geotehnice.

Pe baza documentației aferente, concepută în conformitate cu normativele și standardele în vigoare din România, executantul și unitățile specializate vor elabora proiecte tehnologice, rapoarte de încercări, proceduri de lucru și execuție care vor fi supuse spre aprobare proiectantului de specialitate.

Prin adoptarea soluției prezentate, s-a urmărit obținerea unui sistem structural eficient din punct de vedere al execuției, al productivității și al tehnologiilor de realizare a lucrărilor, optim adaptată particularităților proiectului.

Pe perioada lucrărilor de execuție, executantul va lua toate măsurile de respectare a normelor, a prevederilor legale și a instrucțiunilor cu privire la protecția mediului și la sănătatea și securitatea muncii.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Semnalizare

Pe amplasament se va realiza marcaje orizontale conform plan de situatie semnalizare si marcaje anexat si elementele de semnalizare verticală se mentin se suplimentează conform următorul tabel.

După realizarea investiției, beneficiarul împreună cu proiectantul va stabili semnalizările care trebuie amplasate pe traseu, conform prevederilor STAS 1848/1/2/3/7.

Indicatoarele rutiere se vor confecționa și monta conform SR 1848/1-2011, SR 1848/2-2011 și SR 1848/3-2015. Se vor realiza marcaje ale suprafeței carosabile pe ax și la marginea acesteia.

Pentru realizarea semnalizării se va studia planul de situatie anexat Plan semnalizare si marcaj plansele M1, M2, M3, M4,

Nr indicator	Pozitie kilometrica	Sens de mers	Figura tip	Denumire
1	0+032	Dreapta	C29, B1,P8 F5	Cedeaza trecerea Aditional distanta aplicata Limitare de viteza la 50km/h Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
2	0+080	Dreapta	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
3	0+163	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
4	0+180	Central pe insula intrare	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
5	0+180	Dreapta	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
6	In isnula de sens giratoriu in dreptul accesului 3 buc indicatoare cate una pe directie.		A5, D7	Curbă deosebit de Periculoasă Ocolire (Fig.75a)
7	0+235	Central pe insula intrare	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
8	0+240	Stanga	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
9	0+263	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
10	0+285,00	Dreapta	C29	Limitare de viteza 70 km/h
11	0+340	Stanga	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
12	0+390	Stanga	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

				in consola
13	0+420	Central pe insula intrare drum acces	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
14	0+422	Central pe insula intrare drum acces	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
15	0+430		C24, B2	Interzis la stanga Stop
16	0+450	Dreapta	C29	Limitare de viteza 50 km/h
17	0+992	Dreapta	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
18	1+142	Dreapta	C29, B1,P8 F5	Cedeaza trecerea Aditional distanta aplicata Limitare de viteza la 50km/h Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
19	1+165	Stanga	C29	Limitare de viteza 50 km/h
20	1+192	Dreapta	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
21	1+268	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
22	1+291	Central pe insula intrare drum acces	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
23	1+299	Dreapta	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
24	In isnula de sens giratoriu in dreptul accesului 3 buc indicatoare cate una pe directie.		A5, D7	Curbă deosebit de Periculoasă Ocolire (Fig.75a)
25	1+340	Stanga	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
26	1+340	Central pe insula intrare drum acces	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
27	1+136	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
28	1+355	Dreapta	C29	Limitare de viteza 50 km/h
29	1+438,50	Stanga	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
30	1+440	Dreapta	C29, B1,P8	Cedeaza trecerea

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

			F5	Adițional distanță aplicată Limitare de viteză la 50km/h Presemnalizare sens giratoriu F5 amenajat în consola
31	1+480	Dreapta	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteză 30 km/h
32	1+490	Stanga	C29, B1, P8 F5	Cedează trecerea Adițional distanță aplicată Limitare de viteză la 50km/h Presemnalizare sens giratoriu F5 amenajat în consola
33	1+565	Stanga	C29	Limitare de viteză 50 km/h
34	1+565	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliză unidirecțională
35	1+590	Central pe insula intrare drum acces	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliză bidirecțională Presemnalizare direcțiilor indicate
36	1+590	Dreapta	B1, D7	Cedează trecerea, Sens giratoriu
Semnalizare spre str. Sighisoarei				
37	0+025	Central pe insula intrare drum acces	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliză bidirecțională Presemnalizare direcțiilor indicate
38	0+030	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliză unidirecțională
39	0+024	Stanga	B1, D7	Cedează trecerea, Sens giratoriu
40	0+090	Dreapta	B1,	Cedează trecerea,
Semnalizare spre Universitate				
41	0+025	Central pe insula intrare drum acces	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliză bidirecțională Presemnalizare direcțiilor indicate
42	0+030	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliză unidirecțională
43	0+025	Stanga	B1, D7	Cedează trecerea, Sens giratoriu
44	0+090	Dreapta	B1,	Cedează trecerea,
Semnalizare spre Cartier				
45	0+025	Central pe insula intrare drum acces	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliză bidirecțională Presemnalizare

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

				directiilor indicate
46	0+030	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
47	0+025	Stanga	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
48	0+090	Dreapta	B1,	Cedeaza trecerea,

Marcajele se vor realiza din material termoplastic.

Semnalizarea pe timpul execuției:

Aceasta se va organiza în conformitate cu "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului", funcție de situația concretă și se va supune avizării serviciului aprobării Inspectoratului Județean al Poliției Rutiere.

Auditul privind siguranța circulației

Auditul de siguranță rutieră se va realiza în conformitate cu prevederile Legii nr. 265/2008, cu completările și modificările ulterioare prin grija Investitorului / Beneficiarului

Telefonizare / Monitorizare / Sisteme de taxare

În prezentul proiect nu s-au prevăzut sisteme de telefonizare, monitorizare și sisteme de taxare.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Documentație privind iluminatul public și de joasă tensiune

Soluția de realizare a lucrării

Varianta propusă beneficiarului constă în executia următoarelor categorii de lucrări:

1	Plantare st. poligonal zincat 9 m	buc	71
2	Montat corp de iluminat LED 13000 lm cu telegestiune	buc	80
3	Lucrari sapatura profil T (sant cu latimea de 40cm) -deviz pt. 100m	ml	28,2
4	LES ACYABY 4x16 - deviz pt. 100m, Profil T	ml	28,2
5	Lucrari de integrare in SIP / Racord Electric BMPIP	buc	2

Pornind de la prescripțiile impuse de standardele în vigoare și de la o serie de constatări din teren s-au ales structura străzii/străzilor în funcție de importanța lor.

Aceasta structurare se face ținând cont de:

- categoria drumurilor;
- dimensiunea străzilor
- intensitatea traficului
- alți factori locali care pot influența necesarul de iluminat aferent fiecărei străzi.

Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat alese trebuie să îndeplinească și să corespundă cerințelor normelor SR EN 60598-1, iar proiectarea este realizată conform normei SR EN 13201.

În vederea modernizării sistemului de iluminat, străzile care fac obiectul prezentei documentații, au fost împărțite pe clase de drum (în funcție de tipul traficului predominant, viteza de circulație – conform criteriilor prezentate în calculul luminotehnic).

Sistemele de iluminat destinate căilor de circulație sunt caracterizate de:

- nivelul de luminanță și uniformitatea distribuției luminanței pe suprafața drumului;
- nivelul de iluminare al vecinătăților;
- limitarea orbirii de inconfort și incapacitate;
- ghidajul vizual.

Instalația este proiectată pentru a pune în evidență caracteristicile căii de circulație și a traficului rutier, precum și în scopul asigurării securității persoanelor.

Calculul luminotehnic au fost efectuat având în vedere următoarea configurație de amplasament:

- configurație drum: 2-4 benzi a 3,5 m fiecare, trotuare adiacente, treceri de pietoni, etc;
 - distanța medie între stâlpi: 30-40m
 - amplasare unilaterală/bilaterală a corpurilor de iluminat
 - îmbrăcăminte asfaltică tip R3
 - factor de menținere global: MF=0,9
 - înălțime punct luminos: 8-9,00m
 - înclinare corp de iluminat: $\leq 5^\circ$
 - distanța stîlpului față de marginea drumului: 0,5m
- Calculul luminotehnic au fost efectuate cu următoarele caracteristici minime ale corpurilor de iluminat:
- grad de protecție al compartimentului: minim IP65
 - rezistență de impact: minim IK08
 - temperatură de culoare: 4000K

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

- indice de redare al culorilor: minim 70
- durata de viață: minim 50.000 ore
- alimentare: 230V / 50Hz

Conform normativelor în vigoare, calculele de dimensionare prevăd utilizarea factorului de menținere în timp (reducerea performanțelor optice datorită depunerii de praf pe exteriorul și interiorul sistemului optic). Factorul de menținere are rolul prevenirii supradimensionării parametrilor luminotehnici inițiali.

Stâlpii propusi vor fi octogonali zincăți, având o înălțime de 8-9 m.

Se vor efectua lucrări de săpături, spargere-desfacere-refacere suprafețe carosabile și necarosabile pentru introducerea utilităților nou proiectate, respectând regulamentul de spargeri impus de autoritatea publică locală.

Listele de cantități, respectiv detaliile de execuție pentru implementarea proiectului se regasesc în prezenta documentație.

Etape de lucru

- Montarea stâlpilor și a corpurilor de iluminat;
- executarea noilor legături și conexiuni la instalația de distribuție a energiei electrice;
- Pichetarea și turnarea fundațiilor stâlpilor nou proiectați;
- Desfacerea pavajelor existente;
- Execuția săpăturilor și introducerea rețelelor proiectate;
- Astupări/compactări și refacerea pavajelor carosabile și necarosabile;
- probe și verificări ale funcționării;
- punerea în funcțiune.

Toate materialele utilizate vor corespunde standardelor românești și europene în vigoare și vor fi însoțite de declarații de conformitate, având aplicat distinct marcajul "CE".

Proiectul de față este întocmit cu respectarea prevederilor art. 13 lit. a) din Legea nr. 319/2006 și cu respectarea prevederilor capitolului V din H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate pentru șantierele temporare sau mobile.

La realizarea lucrărilor prezentate în această documentație se vor respecta cu strictețe prevederile normativului Electrica IPSM IEE 001/2012 "Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare".

La începerea lucrărilor între unitatea de construcții-montaj și unitatea de exploatare (DEER– SDEE Mureș) se va încheia o convenție de lucru.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Plan de operare si intretinere

Lucrarile de întretinere se vor realiza conform Normativului privind întretinerea si reparatia drumurilor publice Ind. AND 554-2004.

Normativul stabileste tipurile de lucrări pentru fiecare din activitatile de întretinere si reparare a drumurilor si podurilor.

Cost lucrari de intretinere si reparatii

În cazul lucrarilor de infrastructura rutiera, costurile de întretinere și operare reprezinta costurile necesare asigurarii unei functionari a drumului la parametri optimi. Lucrarile de întretinere si reparare a drumurilor se impart in patru categorii:

- lucrari de întretinere curenta;
- lucrari de întretinere periodica;
- lucrari de reparatii curente;
- lucrari de reparatii capitale.

Costurile intretinerii au fost estimate pentru a fi cuprinse in calculul analizei financiare.

Considerente privind protectia mediului

Generalitati

În acest proiect se vor utiliza materiale moderne, având un impact redus asupra mediului înconjurător.

Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător trebuie analizată în acord cu regulile și normele impuse în România și cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului.

Este de așteptat ca proiectul să aibă un impact favorabil asupra mediului, atât la scară locală cât și la scară globală.

La executia lucrărilor, care nu afectează mediul înconjurător, se vor respecta prevederile legii protecției mediului nr. 265/2006.

Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător trebuie analizată în acord cu regulile și normele impuse în România și cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului, atât pentru perioada implementării proiectului, cât și pentru perioada funcționării (după implementarea prezentului proiect).

Este de așteptat ca proiectul să aibă un impact favorabil asupra mediului prin creșterea siguranței în alimentarea consumatorilor.

Pe baza considerațiilor de mai sus, scopul prezentului capitol este:

- să prezinte pe scurt cadrul legal specific problemelor de mediu din România,
- să arate pe scurt angajamentele institutiilor pentru monitorizarea impactului asupra mediului,
- să identifice și să recomande căi pentru reducerea eventualului impact nociv asupra mediului cauzat de proiect (Planul de acțiune pentru mediu).

Cerințe de protecția mediului pentru contractant și personalul acestuia

Contractantul general și subcontractantii trebuie să facă dovada unui sistem de management de mediu certificat de una dintre societățile acreditate de RENAR sau alt organism similar pe plan internațional, din care să reiasă că operatorul economic desfășoară activitățile specifice lucrării, în condițiile standardului SR EN ISO 14001.

- Contractantul trebuie să dispună de dotarea tehnică corespunzătoare prevenirii sau reducerii poluării generate de aspectele de mediu specifice lucrărilor pe care le va efectua;

- Personalul trebuie să fie instruit pentru a putea preveni sau reduce poluarea mediului în timpul executiei lucrărilor;

- în timpul lucrărilor, personalul participant la lucrări va fi dotat și va utiliza mijloace de prevenire și de reducere a poluării ori de câte ori exista un pericol potențial de poluare sau s-a produs o poluare (situații anormale, incidente, accidente cu impact asupra mediului);

Conform HGR nr. 597/2007 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice privind clasificarea, etichetarea și ambalarea preparatelor chimice periculoase, aprobate prin HG nr. 92/2003, Contractantul va cere Furnizorii de echipamente din import sau din afara, fișele tehnice de securitate pentru componentele chimice din echipamente, cât și cantitatea de substanțe chimice conținută în echipamente.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Lucrări propuse pentru refacerea amplasamentului

După finalizarea lucrărilor de construcție, zonele ocupate temporar vor fi curățate și nivelate, iar terenul readus la starea inițială, prin acoperirea cu pământ vegetal și plantarea de vegetație. Lucrări principale pentru refacerea zonei și redarea în circuitul natural, se propun:

- demontarea construcțiilor și structurilor specifice unde este cazul;
- retragerea de pe amplasamente a utilajelor de construcții și transport;
- colectarea și transportul de pe amplasament a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție și cele conexe;
- înierbarea taluzelor;
- refacerea amplasamentului în zona căilor de acces și a altor terenuri ocupate temporar prin lucrările de nivelare a terenului, înierbare.

Aceasta listă nu este exhaustivă, existând posibilitatea necesității și altor tipuri de lucrări pentru refacerea amplasamentului, necunoscute în acest moment

Măsuri SSM

Este necesară delimitarea și semnalizarea corespunzătoare a zonei de deplasare în șantier pentru utilajele de manipulare a materialelor, cu benzi de delimitare și indicatoare.

Viteza de circulație în șantier pentru utilaje și mijloace de transport este limitată la 5 km/h, motivat de imposibilitatea separării circulației lucrătorilor și a mijloacelor de transport, în spațiile reduse de circulație între amprizele gropilor de fundații, fundațiilor izolate cu grinzii de echilibrare, suprapunerii de fronturi de lucru.

Căile de acces spre cantonament vor fi drenate și menținute curate pe toată durata de derulare a șantierului.

Toate intrările, scările, rampele și drumurile spre lucrări vor fi menținute în permanență degajate de orice materii și materiale.

Întreținerea acestor zone de circulație se va face zilnic de către întreprinderea numită în cadrul reuniunii de securitate dar, dacă se observă curențe din partea acestora, Managerul de lucrări va angaja, pe cheltuielile celui vinovat, o altă societate la alegere care să se ocupe de curățenie.

Principalele circulații ce se vor lua în considerare sunt:

- Fluxul de intrare a materialelor necesare construcției;
- Fluxuri pietonale: între locurile de muncă, la începutul și finalul lucrului, intrări și ieșiri din șantier.

Principiile de punere în practică sunt:

- Alegerea de preferință a sistemelor de transport mecanizate, în fața celor manuale și continue mai curând decât discontinue;
- Sensuri unice de circulație pe șantier (de regulă în sensul acelor de ceasornic);
- Evitarea încrucișărilor diferitelor fluxuri;
- Evitarea sau limitarea manevrelor, în special a camioanelor;
- Amenajarea intersecțiilor pentru a ușura vizibilitatea;
- Dimensionarea corectă a căilor de rulare, a suprafețelor de garare și de manevră. Metoda de a stabili acest plan de circulație constă în:
 - Intocmirea unui plan de masă pentru execuția lucrării;
 - Recenzarea mijloacelor de transport și deplasare;
 - Determinarea și trasarea în plan a diferitelor fluxuri;
 - Identificarea zonelor de circulație și de intersecții;
 - Formalizarea rezultatelor într-un document de sinteză;
- Postarea, la intrarea în șantier, a sinopticului planului de circulație (panou de 1m x 2m minim) și semnalizarea corespunzătoare.

În cazul de față, se consideră că planul trebuie să indice:

- Parcarile;
- Punctele de adunare a personalului;
- Numerotarea căilor și aleilor;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

- Sensurile de circulație;
- Panouri de reglementare a vitezei maxim 5 km/h;
- Panouri de obligativitate a purtării EIP;
- Amplasamentele:
- posturilor de încărcare;
- posturilor de descărcare;
- Extinctoare și borne de incendii;
- Locuri cu nisip.

Pentru mașinile grele, planul trebuie să cuprindă:

- evitarea întoarcerilor și marsarierelor prin circulație unică
- limitarea distanțelor de poziționare la descărcare.

Accesul vehiculelor și a utilajelor de șantier se face sub controlul unui membru autorizat al societății vizate (Post de Observație), excepție făcând doar vehiculele salvării; de asemenea va fi lăsat liber accesul la hidranți.

În ceea ce privește utilizarea căilor publice de transport, vor trebui respectate, de către întreprinderile de transport sau pentru transportul utilajelor Speciale impuse de șantier, următoarele dispoziții speciale:

- Manipularea pe a ceste cai se va face prin menținerea lor în stare normală de curățenie, pe toată durata de desfășurare a șantierului;
- Realizarea unui spațiu de spălare a camioanelor ce ies din zonele de terasament (dotată cu echipamente de îndepărtare a noroiului și a apelor uzate);
- Este interzisă staționarea utilajelor și a camioanelor în afara zonelor prevăzute în acest sens;
- Staționarea utilajelor și a camioanelor se va face cu motorul oprit și cu imobilizare adecvată;

Pentru a se realiza și a se stabili controlul în vederea protejării șantierului în caz de incendiu, prin activități de supraveghere și administrare care implică controlul, direcționarea și instruirea personalului se vor elabora proceduri pentru siguranța în caz de incendiu.

Scopul acestor proceduri este de a se asigura securitatea și sănătatea personalului prin desfășurarea activității în interiorul zonei limitate a șantierului.

Antreprenorul este responsabil de a se asigura ca toți angajații au cel puțin cunoștințele de bază cu privire la echipamentul utilizat în prevenirea incendiului, în special folosirea stingătoarelor de incendiu.

De asemenea trebuie să informeze toți angajații cu privire la locația tuturor echipamentelor folosite în prevenirea și stingerea incendiului, precum și să asigure accesul permanent la acestea.

Toate stingătoarele și furtunurile folosite în stingerea incendiului vor fi instalate și menținute în stare bună de funcționare conform legislației în vigoare pentru incendiu.

Toate materialele inflamabile nu vor fi depozitate la o distanță mai mică de 3,5 metri față de orice clădire. Toate materialele combustibile care nu sunt necesare se vor înlătura din toate zonele exterioare în care se depozitează.

Stocarea tuturor substanțelor inflamabile și a combustibilului se va face numai în bazine sau containere.

Alimentarea cu combustibil a rezervoarelor vehiculelor se va face conform regulamentelor și normelor în vigoare. Se vor folosi furtunuri de alimentare și bazine adecvate.

Organizarea de șantier

Din rațiuni de ordin economic, geomorfologic, dar și de protecție a mediului, localizarea organizării de șantier se va face într-un amplasament care să beneficieze de unele facilități locale pentru a reduce costurile atât pentru realizarea organizării în sine cât și pentru lucrările propriuse.

Aceste facilități se referă la:

- drumuri de acces în amplasamentul lucrărilor;
- rețea electrică de minim 20 kV în proximitatea amplasamentului organizării de șantier;
- surse de alimentare cu apă;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- posibilitatea aprovizionării cu produse alimentare din vecinătatea organizării de șantier;

Este posibil adoptarea și a două locații de organizare de șantier care ar putea avea în vedere rațiunile de ordin economic și care se referă la:

- costuri reduse pentru transportul materialelor, fără a necesita parcurgerea de distanțe mari;
- menținerea calitatii materialelor (betoane de ciment, betoane asfaltice) în timpul transportului;
- utilizarea rațională a utilajelor sau instalațiilor, folosirea unui singur laborator pentru controlul parametrilor fizico-chimici ai materialelor.

Principalele lucrări necesare organizării de șantier sunt:

- amplasarea construcțiilor temporare modulare (containere) sau realizarea unor construcții temporare de tipul magaziiilor;
- crearea unui sistem adecvat de drenaj al apelor pluviale rigole perimetrale impermeabilizate;
- impermeabilizarea unor suprafețe fie prin betonare fie prin utilizarea unor materiale impermeabile de tipul foliei de polietilenă

În organizarea de șantier se pot desfășura următoarele activități:

- Întreținere mijloace auto și utilaje proprii
- Recoltări de probe de pământ și agregate din șantier cât și de betoane
- Pregătirea (fasonarea) oțelului beton necesar armării unor prefabricate ce se vor executa în cadrul organizării de șantier.
- Depozitarea și pregătirea cofrajelor.
- Fabricarea betonului și a balastului stabilizat
- Fabricarea mixturilor asfaltice
- Activități de birou pentru conducerea și execuția lucrărilor la varianta de ocolire
- Recepția diferitelor materiale care intră în depozitul central.
- Cantărirea și recepția materialelor
-

Pe amplasamentul organizării de șantier sunt realizate lucrările de sistematizare pe verticală.

Platforma organizării de șantier este gândită astfel:

- cabina poartă;
- accese auto;
- cântar (pod bascula) - piesa metalică uzinată pe platforma de beton;
- sisteme de evacuare a apelor pluviale - apele pluviale vor fi preluate printr-o rețea de șanuri și rigole și descărcate într-un decantor/separator;

Pe terenul sistematizat în prealabil se vor realiza platforme pentru amplasarea instalațiilor de șantier.

Platformele vor fi executate din piatră spartă sau beton așezate pe un strat de geotextil, în scopul protejării subsolului de orice potențiate poluări. Sunt prevăzute următoarele dotări:

- Birouri tip container
- Birouri tip container topo
- Cantina
- Dormitoare
- Laborator
- Depozit carburanți
- Atelier mecanic
- Spațiu pentru stație concasare
- Spații pentru stație balast stabilizat
- Spații pentru stație betoane
- Spații pentru stație sortare
- Spații pentru stații asfalt

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- Parcari autoturisme

Incinta organizării de șantier va fi împrejmuită cu gard confecționat din stâlpi metalici sau beton și plasă de sîrmă cu ochiuri, cu înălțimea de 1,50m.

Apele pluviale vor fi preluate printr-o rețea de șanțuri și rigole iar după trecerea prin decantor/separator vor deversa în emisar. Apele menajere se vor colecta prin rețea de canalizare subterană către o stație de epurare mecano-biologică.

Alimentarea cu apă se va realiza prin puțuri forate efectuate de o firmă specializată.

Organizarea de șantier, se va asigura cu utilități prin bransarea la rețelele existente (energie electrică, gaze, telefonie) în condițiile impuse prin avizele obținute de la deținătorii rețelilor.

Atât în etapa de realizare a organizării de șantier, cât și a funcționării acesteia, există posibilitatea poluării factorilor de mediu, dacă nu se iau măsuri adecvate, atât preventive, cât și corective.

Aprovizionarea cu aceste materiale, ca și cu celelalte necesare executării unei astfel de lucrări, se va face prin transport auto.

Emisiile generate de aprovizionarea cu materiale sunt, în general, nesemnificative, iar cele generate de traficul auto se înscriu în cele normale pe traseele de circulate.

Autovehiculele folosite pentru transport vor fi:

- Betoniere
- treilere pentru transport utilaje,
- autobasculante

Măsuri privind protecția muncii - în cursul executării lucrărilor de construire trebuie respectate prevederile Legii protecției muncii nr. 90/1996 și Normelor generate de protecție a muncii, elaborate de Institutul de cercetări științifice pentru protecția muncii și avizate de ministerul muncii și protecției sociale. cap.3 referitor la clădiri și alte construcții. Aplicarea acestor prevederi pe perioada execuției se va face de către executant prin personal însărcinat cu protecția muncii și a prevenirii incendiilor, prin organizarea șantierului și a lucrărilor specifice necesare de protecție.

Aceste prevederi nu sunt restrictive, executantul va implementa soluții ori de câte ori va fi necesar măsuri suplimentare pentru evitarea producerii oricărui accident.

La încheierea lucrărilor pentru care s-a creat organizarea de șantier

Antreprenorul va muta toate birourile, atelierele, magazinele, instalațiile, împrejurimile, suprafețele dure, etc, și va curăța locul și va desfășura toate lucrările necesare pentru aducerea locului în starea inițială.

d) probe tehnologice și teste.

- Realizarea canalizării pluviale va fi urmată de test de etanșitate.
-
- Amplasarea rețelei de iluminat public se va testa privind gradul luminozitate și consum se va măsura luminozitatea.
- Se va realiza test de rugozitate a îmbrăcămintii
- Se vor verifica componentele ce tin de siguranța rutieră și tehnica de semnalizare și marcaj

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

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

a) indicatori minimali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei:

Valoare	96.462.661,55	cu TVA și,
Valoare	82.507.813,37	fără TVA,
din care construcții-montaj (C+M)	64.122.188,60	valoare fara TVA în conformitate cu devizul general;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- 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;

Conform Ordin MLPAT nr. 31/N/02.10.1995, lucrarea se încadrează în categoria de importanță C – construcții de importanță normală.

OBIECTIV		Proiectant,	
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII ,Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6		PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67	
Beneficiar Municipiul Targu Mures			
CENTRALIZATORUL			
cheltuielilor pe obiectiv			
Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		Total	Total
1	2	3	4
1.1	Obținerea terenului	8235899.90	
1.2	Amenajarea terenului 1.2.1	6652795.00	6652795.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială 1.3.1	1272053.00	1272053.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	11814149.60	11814149.60
2	Realizarea utilităților necesare obiectivului	0.00	0.00
4	Investiția de bază	43030691.00	42209191.00
4.1	Obiectul Lucrări amenajare constructii	42209191.00	42209191.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	
4.4	DOTARI	821500.00	
5.1	Organizare de șantier	2495080.00	2109000.00
5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier		2109000.00	2109000.00
5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului		386080.00	
6.2	Probe tehnologice și teste		
Total valoare (exclusiv TVA):		45525771.00	44318191.00
Taxa pe valoarea adăugată		8649896.49	8420456.29
Total valoare (inclusiv TVA):		54175667.49	52738647.29

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Proiectant,
Ing. Lukács Zsolt Péter
L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

OBIECTIV

Proiectant,

ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII ,Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6		PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67
Beneficiar Municipiul Targu Mures		
CAPITOLUL NR 1 Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului		
Nr. cap./ subcap. deziz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	TOTAL Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)
		(lei)
1	2	3
1.1	Obținerea terenului	8,235,899.90
1.2	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	6,652,795.00
	Terasamente tronson 6	6,145,091.00
	Terasamente drum lateral	507,704.00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1,272,053.00
	Plantatii tronson 6	1,272,053.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	11,814,149.60
	Relocare rețele distributie electrice tronson 6	5,986,062.00
	DEVIERE/PROTEJARE REȚELE APARTINAND ROMGAZ	5,828,087.60
Total		27,974,897.50
Total valoare (exclusiv TVA):		27,974,897.50
Taxa pe valoarea adăugată		5,315,230.52
Total valoare		33,290,128.02

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

OBIECTIV		Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII ,Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6		PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67
Beneficiar Municipiul Targu Mures		
CAPITOL 2. Obiectul Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii		
Nr. subcap. general	cap./deviz Cheltuieli pe categoria de lucrări	TOTAL Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)
		(lei)
1	2	3
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	
Total 2.1		65,000.00
Total valoare (exclusiv TVA):		65,000.00
Taxa pe valoarea adăugată		12,350.00
Total valoare		77.350.00

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

OBIECTIV		Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII ,Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6		PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67
Beneficiar Municipiul Targu Mures		
CAPITOL 3 Obiectul Lucrării: Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică		
Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	TOTAL Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA) (lei)
1	2	3
3.1	STUDII	
	Studii teren	
	<i>Sudiu geotehnic</i>	25,360.00
	<i>Studiu topografic</i>	12,000.00
	<i>Alte studii de teren</i>	
3.1.2	RAPORT PRIVIND IMPACTUL ASUPRA MEDIULUI	
a	<i>Studiu de mediu, inclusiv evaluarea impactului asupra mediului - daca este cazul</i>	-
3.1.3	ALTE STUDII SPECIFICE	
	TOTAL 3.1.	37,360.00
3.2.	DOCUMENTATII-SUPORT SI CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA DE AVIIZE, ACORDURI ȘI AUTORIZATII	
	TOTAL 3.2.	65,000.00
3.3	EXPERTIZARE TEHNICĂ A CONSTRUCTIILOR EXISTENTE	
a	Expertizare tehnică a constructiilor existente	5,000.00
	TOTAL 3.3	5,000.00
3.4	CERTIFICAREA PERFORMANTEI ENERGETICE ȘI AUDITUL ENERGETIC AL CLĂDIRILOR	
a	Certificarea performantei energetice și auditul energetic al clădrlilor	-
	TOTAL 3.4	-
3.5.	PROIECTARE	
3.51	Tema de proiectare	-
3.5 2	Studiu de prefezabilitate	-
35.3	Studiu de fezabilitate	86,500.00
3.54	Documentatiile tehnice necesare In vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	125,642.35
	<i>Documentatiile tehnice necesare In vederea obtinerii avizelor/acordurilor- faza SF</i>	65,000.00
	<i>Documentafiile tehnice necesare in vederea obfinerii autorizafiilor - faza PAC</i>	60,642.35

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

3.55	Verificarea tehnice de calitate a proiectului tehnic a detaliilor de execute,inclusiv DTAC	120,000.00
3.56	Protect tehnic & Caiete de Sarcini + Detalii de executie	1,266,275.73
	TOTAL 3.5.	1,598,418.08
3.6.	ORGANIZAREA PROCEDURILOR DE ACHIZITIE	
3.61	Cheltuieli aferente fntocmirii documentatiei de atribuire si multiplicării acesteia	42,500.00
3.62	Cheltuieli cu onorariile si transportul cazarea diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare	7,500.00
3.63	Anunturi de intentie, de participare de atribuire a contractelor, corespondență prin poșta, fax, postă electronică în legătuă cu procedurile de achizitie publică	-
3.64	Cheltuieli aferente organizării derulării procedurilor de achizitii publice	15,000.00
	TOTAL 3.6	65,000.00
3.7	Consultanță	
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	325,000.00
	3.7.2. Auditul financiar	60,000.00
	TOTAL 3.7	385,000.00
3.8	Asistență tehnică	
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	299,083.26
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	299,083.26
	3.8.2. Dirigenție de șantier asigurat de către personal tehnic autorizat	897,249.78
	TOTAL 3.8	1,495,416.31
Total valoare (exclusiv TVA):		3,651,194.39
Taxa pe valoarea adăugată		693,726.93
Total valoare		4,344,921.32

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

OBIECTIV		Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII ,Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6		PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67
Beneficiar Municipiul Targu Mures		
CAPITOLUL 4		
4.1. Obiectul Lucrări amenajare constructii		
Nr. subcap. general	cap./deviz	Cheltuieli pe categoria de lucrări
		TOTAL Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)
		(lei)
1	2	3
	Construcții și instalațiile aferente acestora	
4.1.1	Lucrări Amenajare Drumuri Tronson 6	
	31,065,159.00	
	INFRASTRUCTURA	
	7,938,142.00	
	SUPRASTRUCTURA	
	6,870,661.00	
	SIGURANTA CIRCULATIEI	
	10,607,342.00	
	Canalizare Pluviala	
	3,681,419.00	
	CAMIN 3,5X3,5, PODET	
	4,442,944.00	
	SANTURI SI RIGOLE	
	1,967,595.00	
4.1.2	Lucrări Amenajare Drumuri Laterale	
	1,910,712.00	
	INFRASTRUCTURA	
	818,730.00	
	SUPRASTRUCTURA	
	897,267.00	
	SANTURI SI RIGOLE	
	194,715.00	
4.1.4	Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	
	8,669,700.00	
	01 ZIDURI DE SPRIJINI	
	8,669,700.00	
4.1.5	Lucrări Amenajare Iluminat public	
	563,620.00	
	REALIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC Prelungirea Calea Sighisoarei in directia DN13 - Tg. Mures	
	563,620.00	
Total I		42,209,191.00
4.2	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	
Total II		-
	Procurare	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	
4.5	Dotări	821,500.00
4.6	Active necorporale	
Total III		821,500.00
Total valoare (exclusiv TVA):		43,030,691.00
Taxa pe valoarea adăugată		8,175,831.29
Total valoare		51,206,522.29

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

OBIECTIV			Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII ,Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6			PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67
Beneficiar Municipiul Targu Mures			
Captol 5 Obiectul Lucrării: 5.1. Organizare Santier			
Nr. subcap. general	cap./deviz	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA) lei
1	2		3
	5.1	Organizare de șantier	
5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier			2,109,000.00
		- nivelari de teren	520,000.00
		- dezafectari locale de cai de comunicatie sau constructii	85,000.00
		-depozite de materiale	250,000.00
		-fundatii pentru macarale	25,000.00
		-retele electrice de iluminat si forta	50,000.00
		- bransarea la utilitati	15,000.00
		- realizarea de cai de acces	65,000.00
		- constructii sau amenajari la constructii existente (baraca metalica)	490,000.00
		-grupuri sanitare	35,000.00
		- imprejmui, panouri prezentare, pichete de incendiu	325,000.00
		- cheltuieli de desfiintare de santier	249,000.00
5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului			386,080.00
		- autorizatie de executie a lucrarilor de organizare de santier	35,000.00
		- taxe de amplasament, inchirieri de teren	85,000.00
		- contracte temporare cu furnizorii de utilitati	49,800.00
		- asistenta politia rutiera	25,600.00

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

	-chirii ptr ocuparea temporara a domeniului public	56,000.00
	-taxe depozit ecologic, contract unitati salubrizare	79,680.00
	-costul energiei electrice si apei consumate in incinta organizarii de santier	35,000.00
	-costul transportului muncitorilor si/sau cazarea	20,000.00
Total I		2,495,080.00
Total valoare (exclusiv TVA):		2,495,080.00
Taxa pe valoarea adăugată		474,065.20
Total valoare		2,969,145.20

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

OBIECTIV			Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII ,Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6			PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureș, str. Gh Doja, nr. 67
Beneficiar Municipiul Targu Mures			
CAPITOLUL 6 Obiectul Lucrării: Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
Nr. subcap. general	cap./ deviz	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)
			lei
1		2	3
	6.1	Pregătirea personalului de exploatare	62,000.00
	6.2	Probe tehnologice și teste	65,000.00
Total valoare (exclusiv TVA):			127,000.00
Taxa pe valoarea adăugată			24,130.00
Total valoare			151.130.00

Proiectant,

Ing. Lukács Zsolt Péter

L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

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

Principalele elemente capacitat fizice ale proiectului sunt:

Cale de comunicatie nou la nivel de drum national european	Lungime	ml	1590
	Viteza de proiectare / Viteza de proiectare reduce	km / h	50/70
	Parte carosabila 2x2 benzi pe sens	m	3.50
	Platforma	m	22,50
Podete	Nr. bucati	buc.	5
Intersectii la nivel cu drumuri clasificate	Nr. bucati	buc.	2
Ocupari terenuri, inclusiv zona de siguranta a drumului	Suprafata	mp	124173,77
Protect și relocari de rețele de utilitati, inclusiv bransamente	Electrice (joasă, medie si inalta tensiune)		
	Gaze naturale		

Avand in vedere valorile rezultate ale indicatorilor de rentabilitate financiara sunt negative rezulta urmatoarele:

- Investiția nu este rentabilă din punct de vedere financiar, fiind necesară finanțarea integrala din fonduri publice;
- Asistența financiară din fonduri europene contribuie la imbunătățirea rentabilității financiare a capitalului național investit

Economiile de timp reprezinta cel mai important beneficiu socio-economic generat de proiect.

Beneficiile nete pe care le va genera proiectul pînă la sfârșitul duratei normale de viață reprezinta cu 24,5% mai mult față de valoarea de investiție.

De asemenea, proiectul genereaza beneficii din perspectiva costurilor de operare a vehiculelor, reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, poluării aerului și poluării fonice.

Pe de altă parte, proiectul conduce la efecte pozitive din perspectiva sigurantei rutiere. Numărul accidentelor rutiere este de asteptat să scadă, în deosebi în varianta fără proiect.

Din perspectiva costurilor, proiectul conduce la reducerea costurilor de întreținere a rețelei existente, costurile legate de întreținerea soselei de Centura și cea a rețelei existente fără trafic de tranzit vor fii mai mici de cât costurile mentinerii situatiei fără proiect.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Valori exprimate in mii lei

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15	An 16	An 17	An 18	An 19	An 20	An 21	An 22	An 23	An 24	An 25	Total
Cost cu întreținere și reparații variantă 1	0.00	169.23	169.23	169.23	169.23	172.79	176.42	180.12	183.90	187.77	191.71	195.73	199.85	204.04	25385.14	191.71	195.73	199.85	204.04	208.33	25918.23	195.73	199.85	204.04	208.33	55480.24
Indice de actualizare financiară	0.95	0.91	0.86	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.64	0.61	0.58	0.56	0.53	0.51	0.48	0.46	0.44	0.42	0.40	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	
Cost actualizat anual proiect variantă 1	0.00	154.00	145.54	138.77	132.00	129.59	125.26	122.48	117.70	114.54	111.19	109.61	105.92	104.06	12184.87	88.19	86.12	83.94	81.62	79.16	9848.93	74.38	75.94	77.54	79.16	24370.51
Cost cu întreținere și reparații variantă 3	0.00	115.42	115.42	115.42	115.42	117.84	120.32	122.85	125.42	128.06	130.75	133.49	136.30	139.16	19236.66	130.75	133.49	136.30	139.16	142.08	19640.63	133.49	136.30	139.16	142.08	41725.96
Indice de actualizare financiară	0.95	0.91	0.86	0.82	0.78	0.75	0.71	0.68	0.64	0.61	0.58	0.56	0.53	0.51	0.48	0.46	0.44	0.42	0.40	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	
Cost actualizat anual fara proiect variantă 3	0.00	105.03	99.26	94.64	90.03	88.38	85.43	83.53	80.27	78.12	75.83	74.76	72.24	70.97	9233.60	60.14	58.74	57.24	55.66	53.99	7463.44	50.73	51.79	52.88	53.99	18290.70
Cost actualizat anual cu proiect variantă 0	0	260.39	246.08	234.64	223.19	220.83	215.11	212	205.32	201.37	197.02	195.74	190.62	188.75	32963.51	156.25	153.79	151.06	148.04	144.72	148.91	153.23	157.68	162.25	166.95	37297.45
Economii proiect variantă 1 / fara proiect		40.86%	40.86%	40.86%	40.86%	41.32%	41.77%	42.23%	42.68%	43.12%	43.56%	44.00%	44.43%	44.87%	63.04%	43.56%	44.00%	44.44%	44.87%	45.30%	-6514.01%	51.46%	51.84%	52.21%	52.58%	34.66%
Economii proiect variantă 3 / fara proiect		60%	60%	60%	60%	60%	60%	61%	61%	61%	62%	62%	62%	62%	72%	62%	62%	62%	62%	63%	-4912%	67%	67%	67%	68%	51%
Economii proiect variantă 1 / variantă 3		31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	24.22%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	24.22%	31.80%	31.80%	31.80%	31.80%	24.95%

Cost actualizat anual variantă fara proiect = 37.297,45 mii lei fara TVA
 Cost actualizat anual proiect variantă 1 = 24370.51 mii lei fara TVA
 Cost actualizat anual proiect variantă 3 = 18290.70mii lei fara TVA

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

- d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții.
34 luni din care proiectare 60 zile și execuție de 12 luni

5.5. 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

Cerința A - Rezistență mecanică și stabilitate

Cerința B - Siguranță în exploatare

Cerința D - Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului

Soluțiile de întreținere, reconstrucție, consolidare, extindere, rezultate în urma analizelor și evaluărilor efectuate în cadrul lucrărilor, vor fi astfel stabilite încât să ateste rezistența la solicitările dinamice datorită traficului, să asigure siguranța în exploatare și protecția împotriva zgomotelor pe toată durata de serviciu a lucrărilor continuate în proiect. Vor fi luate în considerare soluții în conformitate cu prevederile celor mai recente normative din domeniu, care garantează îndeplinirea tuturor cerințelor privind funcționarea, securitatea și fiabilitatea lucrărilor proiectate, normative avizate, cum sunt: AND 540, AND 550, AND 554, AND 565, ORD. MT 45.

Se va avea în vedere, rezistența și stabilitate sporită, care vor fi realizate în conformitate cu standardele și normativele în vigoare.

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

- sporirea stabilității la deformații permanente
- rezistențe sporite la fagăsurire
- rezistențe la alunecare sporite (stabilitatea corpului trotuarului)
- evacuarea mai rapidă a apelor
-

Structurile rutiere realizate conduc la creșterea durabilității prin:

- creșterea rezistenței la oboseală și îmbătrânire
- îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate

Pentru asigurarea calității lucrărilor se vor avea în vedere prevederile următoarelor prescripții, pe care le respectă prevederile proiectului:

Aplicarea cerințelor fundamentale se stabilește pe domenii/subdomenii și categorii de construcții și pe specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor, prin regulamente și reglementări tehnice în construcții.

Documentația Tehnică în fazele PAC, și PT+DE se va supune spre verificare de către verficatori atestați conform prevederilor Legii nr. 10/1995 și HG nr. 925/1995 cu modificările și completările ulterioare, dar și confirmării soluției tehnice la faza PAC și PT de către expertul tehnic.

Pe timpul execuției se va respecta programul pentru controlul calității lucrărilor. În vederea asigurării calității, în conformitate cu normele în vigoare, este absolut necesar ca supravegherea și urmărirea lucrărilor să fie asigurate de o persoană numită de către Beneficiar.

Lista non exhaustivă a reglementărilor tehnice principale avute în vedere la elaborarea documentației tehnice sunt cele de mai jos:

Trasee și elemente geometrice:

- o STAS 863/86 - Elemente geometrice ale traseelor, Prescripții de proiectare;
- o AND 600 / 2010 - Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice;

Lucrări de terasamente. Consolidarea terasamentelor:

- o STAS 2914 - Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- o AND 530/2012 - Instrucțiunile privind controlul calității terasamentelor;
- o STAS 12253 - Straturi de forma - condiții tehnice generale de calitate;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Tirgu Mures prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- o SREN 13251 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate pentru utilizarea în lucrări de terasament, fundații și structuri de susținere;
 - Dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață
- o STAS 10796 I 1,2,3 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri, caziuri, drenuri. Prescripții de proiectare;
- o AND 513 - Instrucțiuni tehnice privind proiectarea, executia, revizia și întreținerea drenurilor pentru drumuri publice;
- o SREN 13252 - Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în sisteme de drenaj;
- o SR EN 13253 • Geotextile și produse înrudite. Caracteristici solicitate în lucrări de protecție împotriva eroziunii (protecția de coastă, acoperire de mal);
 - Fundații de balast, piatră spartă sau de balast, piatră spartă amestec optimal:
- o STAS 6400 / 84 - Straturi de baza și de fundații;
- o SR EN 13242+A1 - Agregate naturale și piatră prelucrată;
- o SR EN 13242+A1 - Agregate naturale de balastieră;
- Sisteme rutiere:
 - o PD 177 / 2001 • Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitica);
 - o NP 081 / 2002 - Normativul de dimensionare a structurilor rutiere rigid;
 - o AND 550/1999 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide (metoda analitica);
 - o STAS 1709/1, 1709/2, 1709/3 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drum. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul;
 - Îmbrăcăminti rutiere bituminoase cilindrate executate la cald:
 - o AND 605/2016 - Normativ mixturi asfaltice executate la cald; condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera;
 - o SR EN 12697-1...43 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald;
 - o SR EN 13108 -1...8 - Mixturi asfaltice. Specificații de material;
 - o ST033 - Specificație tehnică privind cerințele de calitate pentru prepararea, transportul și punerea în opera a mixturilor asfaltice;
 - o AND 592/2014 Normativ privind utilizarea geosinteticele la ranforsarea structurilor rutiere cu straturi asfaltice;
- Dispozitive de protecție:
 - o SR EN 1317 - Dispozitive de protecție la Drumuri;
 - o AND 593/2012 ~ Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi - Redactarea finală;
- Legislație în domeniu:
 - o Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul - cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
 - o Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
 - o Legea nr 453/2001 pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
 - o Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
 - o HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
 - o HG nr. 742/2018 - Hotărârea guvernului privind modificarea H.G. 925/1995 - Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
 - o Ordinul M.T. nr. 1294/2017 - Norme tehnice privind amplasarea lucrărilor edilitare, a stâlpilor pentru instalații și a pomilor în localitățile urbane și rurale;
 - o Ordinul M.T. nr. 1295/2017 - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
 - o Ordinul M.T. nr. 1296/2017 - Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
 - o Ordinul M.T. nr. 1297/2017 - Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

o Ordinul M.T. nr. 1298/2017 - Reglementări tehnice privind proiectarea și dotarea parcărilor noi, a locurilor de oprire și staționare, aferente drumurilor publice, situate în extravilanul localităților;

o AND 584/2012 Normativ pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație;

o Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publice; o Legea 98/2016 privind achizițiile publice;

o Norme generale de protecția muncii - Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;

o Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 2000;

Construcțiile se vor realiza folosind numai materiale acreditate utilizate în mod curent la acest tip de lucrări, materiale care nu prezintă niciun fel de grad de pericolozitate pentru mediul înconjurător.

Materialele rezultate din procesul de construire sunt materiale neutre, obișnuite, fără grad de pericolozitate, materiale care vor fi preluate de o societate de salubritate specializată, în acest sens beneficiarul va încheia un Contract în conformitate cu prevederile Certificatului de Urbanism anexat prezentei documentații.

Legislația orizontală cu privire la Mediu

- Ordinul ministrului mediului și dezvoltării durabile nr. 1798 din 19.11.2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu
- Ordinul nr. 405 din 26 martie 2010 privind constituirea și funcționarea Comisiei de analiză tehnică la nivel central
- Legea nr 107/1996 Legea Apelor
- Legea nr 310/2004 pentru modificarea și completarea legii 107/1996
- Legea nr 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr 107/1996
- O.U.G. nr 195/2005 privind protecția mediului cu rectificarea din 31 ianuarie 2006
- O.U.G. nr 152/2005 privind prevenirea și controlul integrat al poluării și Legea nr. 84/2006 pentru aprobarea O.U.G. nr 152/2005
- H.G. nr 1856/2005 privind plafoanele naționale de emisie pentru anumiți poluanți
- H.G. nr 918/2002 privind stabilirea procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 1705/2004 pentru modificarea art. 5 alin. 2 din H.G. nr 918/2002
- Ordinul MAPM nr 860/2002 pentru aprobarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu.
- Ordinul MAPAM nr 210/2004 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MMGA nr 1037/2005 privind modificarea Ordinului MAPM nr 860/2002
- Ordinul MAPM nr 863/2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii – cadru de evaluare a impactului asupra mediului
- H.G. nr 472/2000 privind unele măsuri de protecție a calității resurselor de apă.
- H.G. nr 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate
- Ordinul MMGA nr 662/2006 privind aprobarea Procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor
- Ordinul nr 279/1997 al MAPPM referitor Normelor Metodologice privind avizul amplasamentului în zona inundabilă a albiei majore de obiective economice și sociale
- Ordinul nr 642/2003 al MTCT pentru aprobarea reglementării tehnice „Ghid pentru dimensionarea pragurilor de fund pe cursurile de apă”
- Legea nr 462/2001 pentru aprobarea O.U.G. nr 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și a faunei sălbatice.
- Legea nr 426/2001 pentru aprobarea Ordonanței de Urgență nr 78/2000 privind regimul deșeurilor.
- STAS 4068/2-87 – Probabilitățile anuale ale debitelor maxime și volumelor maxime respectiv „Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă”
- STAS 9268/89 și STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Legislație în domeniu

- Legea nr 50/2017 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii în construcții, aprobat prin HG nr. 273/1994;
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Ordinul M.T. nr. 43/1998 “Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale”;
- Ordinul M.T. nr.45/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
- Legea 255/2010 privind exproprierile pentru cauza de utilitate publică;
- Hotărârea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice;
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 34/2007 privind achizițiile publice;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;
- Legea Protecției Muncii nr. 90/1996, republicată 2001.

Proiectul este în concordanță cu prevederile legislației Uniunii Europene, respectiv Directiva nr.85/337/EC amendată prin Directiva 97/11/EC privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice sau private asupra mediului, precum și cu Directiva cadru privind deșeurile nr.75/442/EC amendată cu directiva nr.91/156/EC, transpusă prin OUG nr.78/2000 aprobată și modificată prin Legea nr.426/2001.

Măsurile de protecția Mediului lucrări iluminat public

Pe parcursul realizării lucrărilor, executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul în incinta și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor sau utilităților publice, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generate de metodele sale de lucru .

Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dovedește a fi întemeiată.

După terminarea lucrărilor suprafața terenului se va amenaja astfel încât să se încadreze în relieful general înconjurător, sau nu prezinte obstacole la scurgerea apelor și să nu constituie locuri propice stagnărilor .

Executantul lucrării are obligația de a cunoaște și aplica legislația și reglementările specifice cu referire la :

OG 195/2005 – privind protecția mediului

Modificată de : Rectificarea nr. 195 din 22 decembrie 2005; Legea nr. 265 din 29 iunie 2006; OUG nr. 57 din 20 iunie 2007; OUG nr. 114 din 17 octombrie 2007, aprobată de legea 70/28.03.2013; OUG nr. 164 din 19 noiembrie 2008 aprobată de legea 226/15.07.2013;

HOT 1756/06.12.2006 – privind limitarea nivelului emisiilor de zgomot în mediu produs de echipamente destinate utilizării în exteriorul clădirilor

Legea 104/15.06.2011– privind calitatea aerului (protecția atmosferei) modificată de Hotărâre 336/13.05. 2015

Legea 107/25.09.1996 – Legea apelor privind protecția apei

Modificată de :HOT. 948 din 15.11.1999; Legea 192/19.04.2001; OUG 107/05.09.2002; Legea 404/7.10.2003; Legea 310/28.06.2004; Legea 112/4.05.2006; OUG 12/28.02.2007; Legea 146/12.07.2010 pentru aprobarea OUG 3/5.2.2010; Legea 357/18.12.2013 pentru aprobarea OUG 69/26.06.2013; Legea 153/03.12.2014; Legea 196/09.07.2015; Legea 196 / 09.07.2015

ORDIN 756/03.11.1997 privind protecția solului Modificată de: Ordinul 592/02;

Legea 211/15.11.2011 privind regimul deșeurilor republicată în MONITORUL OFICIAL nr. 220 din 27 martie 2014

Pentru respectarea prevederilor din HG 856/2002 care menționează obligativitatea ținerii evidenței deșeurilor, la final fiecărei lucrări se va întocmi între executant și beneficiar un proces verbal care va cuprinde evidența deșeurilor generate și modul în care au fost valorificate/eliminate.

Deșeurile reciclabile rezultate în perioada de execuție se vor valorifica prin unități specializate în acest sens, iar cele nereciclabile se vor depozita pe platforma de depozitare a localității.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Ca urmare a aplicării legislației și reglementărilor de mediu, constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

Modificată de: Hotărârea 210/07

HOT 1037/13.10.2010 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice

HOT 1061/10.09.2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase

a) Protecția calității apei

Nu sunt afectate stabilitatea și funcționalitatea apelor de suprafață.

Se interzice deversarea de către constructor, în apele de suprafață a substanțelor periculoase (combustibil, uleiuri, vopsele etc.), precum și a deșeurilor inerte rezultate.

b) Protecția solului și a subsolului

Lucrările de construcție și organizare de șantier se vor executa cu afectarea unei suprafețe minime de teren.

Se interzice deversarea pe sol a substanțelor periculoase (uleiuri, combustibil vopsele)

Constructorul va deține și utiliza rezervoare / recipiente etanși pentru depozitarea temporală a materialelor și substanțelor periculoase.

c) Protecția așezărilor umane

În timpul execuției lucrărilor, constructorul va rezolva reclamațiile și sesizările apărute din propria vină și datorită nerespectării legislației și a reglementărilor mai sus amintite.

Constructorul va avea în vedere că execuția lucrărilor să nu creeze blocaje ale căilor de acces particulare sau ale căilor rutiere învecinate amplasamentului lucrării.

La terminarea lucrărilor, suprafețele de teren ocupate temporar vor fi predate, prin refacerea acestora în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații și sesizări.

d) Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase

Nu este cazul

e) Gospodărirea deșeurilor

Tipurile de deșeuri rezultate din execuția lucrărilor de construcție sunt menționate în tabelul de mai jos:

Denumire deșeu	Cod deșeu	Eliminare/Valorificare deșeu
Ambalaje de hârtie și carton	15.01.01	Valorificare prin societăți testate
Ambalaje de materiale plastice	15.01.02	Valorificare prin societăți atestate
Beton și moloz rezultate din demontare	17.01.01	Transport la locul indicat de Consiliul Local
Materiale plastice (ambalaje)	17.02.03	Valorificare prin societăți atestate
Pământ și pietre	17.05.04	Transport la locul indicat de Consiliul Local
Deșeuri textile	20.01.11	Eliminare prin societăți atestate

Materialele valorificabile/ re folosibile specificate în tabelul de mai sus se vor preda beneficiarului lucrării conform procedurii de predare-primire a acestora.

Constructorul asigură:

- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcție;
- Depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (depozitare în recipiente etanș, cutii metalice/PVC, butoaie metalice/PVC etc);
- Efectuarea transportului deșeurilor în condiții de siguranță la agenți economici specializați în valorificarea deșeurilor sau la depozitul de deșeuri inerte a localității.

Este interzisă arderea/neutralizarea și abandonarea deșeurilor în instalații, respective locuri neautorizate acestui scop.

Protecția calității aerului

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustibil.

Protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice de nivel acustic.

Situațiile speciale, incidentele tehnice și accidentele de mediu care pot determina impact semnificativ asupra mediului înconjurător, periclitând calitatea acestuia, vor fi comunicate, în timp util beneficiarului.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Având în vedere aspectele de mediu care pot apare cu ocazia lucrărilor, nu se impune monitorizarea factorilor de mediu.

Măsuri de protecția mediului pe perioada de exploatare

Construcțiile și instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul exploatarei.

Măsuri de protecția mediului postutilizare

- La expirarea duratei de viață se vor respecta din punct de vedere a protecției mediului toate măsurile menționate pentru protecția mediului;
- Deșeurile recuperabile de orice tip vor fi predate în baza formalităților de predare – primire către gestionarul obiectivului și depozitate corespunzător legislației în vigoare;
- Soluționarea de către constructor a oricăror reclamații care au legatură cu problematica de protecție a mediului și care sau generat din vina constructorului

6. Măsuri specifice de securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență

Securitatea muncii

Legea nr. 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare

HG nr. 1425/2006 - Norma metodologica de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 cu modificările și completările ulterioare

IPSM-IEE-001/2012 - Instrucțiune proprie de securitate în muncă pentru instalațiile electrice în exploatare

HG nr. 300/2006 - privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

Situații de urgență

Legea 307/2006 - privind apararea împotriva incendiilor

Legea 481/2004 - privind protecția civilă, cu modificările și completările ulterioare

Ordin MAI 163/2007 - pentru aprobarea Normelor generale de aparare împotriva incendiilor

ISP-SU-004/2010 - Instrucțiuni specifice proprii în cazul situațiilor de urgență.

Lucrările se vor executa cu respectarea strictă a măsurilor tehnice și organizatorice prevăzute de "Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru instalații electrice în exploatare (IPSM - IEE - 001 / 2012). La începerea lucrărilor se va întocmi un program de lucrări între constructor și subunitatea de exploatare în cadrul căruia se vor stabili condițiile necesare și perioada de execuție a instalațiilor, fixarea întreruperilor necesare, precum și responsabilitățile părților. Lucrările prevăzute în documentație se vor executa pe baza de autorizație de lucru, eliberată de subunitate de exploatare a instalațiilor și numai după întocmirea formalităților de admitere la lucrare.

Delimitarea materială a zonei de lucru se va face prin îngrădiri și avertizoare de securitate, care să asigure prevenirea accidentării membrilor formației de lucru, dar și a persoanelor care ar putea pătrunde accidental în zona de lucru, conform IPSM - IEE - 001 / 2012.

Se vor monta panouri de semnalizare la fiecare loc de muncă, zona fiind intens circulată – teren de sport, teren de joacă- , pentru a evita eventualele accidente de natură electrică sau neelectrică. În timpul lucrărilor energetice se vor monta panouri de semnalizare în ambele sensuri de circulație și se va delimita vizibil zona de lucru.

Condiții restrictive privind securitatea muncii și PSI:

Admiterea la lucrare, supravegherea în timpul lucrului, mutarea în altă zonă, terminarea lucrărilor și repunerea instalațiilor sub tensiune se va face numai după îndeplinirea prevederilor IPSM-IEE – 001/2012 capitolele 3.1. și 3.3.

Atât la execuția lucrării, cât și la exploatarea instalațiilor se vor respecta cu strictețe următoarele măsuri:

Cap. 3.1. Măsuri tehnice de securitate a muncii la executarea lucrărilor în instalațiile electrice din exploatare, cu scoaterea acestora de sub tensiune.

Cap. 5.1. Condiții tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mediul de muncă, din punctul de vedere al securității muncii din etapa de proiectare, montaj și pe parcursul exploatarei.

Cap.5.11. Măsuri de securitate în muncă la executarea lucrărilor în instalațiile electrice de iluminat. Instalații electrice de iluminat exterior.

Cap. 5.12. Măsuri de securitate în muncă la executarea lucrărilor în instalațiile de alimentare cu energie electrică a consumatorilor

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Totodată se vor respecta cu strictețe instrucțiunile de protecția muncii precizate de subunitatea de exploatare pentru constructor la fața locului.

La executarea lucrărilor energetice (montare stâlpi, pozare LES jt, montare firide)

Lucrările se vor executa pe baza de AL, conform IPSM -IEE - 001/2012 Art. 78, pct. a).;

Se va realiza zona de lucru conform IPSM - IEE - 001/2012 Art. 50, iar pentru aceasta se vor respecta prevederile din Cap. 3.1 cu privire la măsurile tehnice; Se va efectua împrejmuirea cu bandă avertizoare;

Delimitarea materială a zonelor de lucru (ZL): - podețe, eșafodaje, montarea benzilor avertizoare în jurul celulelor în care nu vor lucra, montarea indicatoarelor „Atenție se lucrează” , paravanelor și a prăjinilor.

Lucrarea de săpături și decopertare se va executa în baza ITI-PM;

La executarea lucrărilor în tablourile de alimentare, și liniile electrice subterane din instalațiile de utilizare a energiei electrice trebuie să se respecte prevederile din IPSM- IEE - 001/2012 capitolul 3 și subcapitolele 5.2., 5.3., 5.4. și 5.5.

Pozare LES : La pozarea cablului se vor respecta măsurile de protecția muncii cu privire la lucrările la liniile electrice subterane conform I.P.S.M – IEE - 001/2012 Cap. 5.4.-art.350, 352, 354 și 355;

La liniile electrice subterane se vor avea în vedere prevederile NTE 007/08/00 cu privire la pozarea cablurilor, cotele față de alte conducte, conform avizelor, respectiv benzile avertizoare. Aceleași măsuri se vor prevedea și la lucrările de decopertare la execuția instalațiilor proiectate față de linii electrice subterane existente;

Art.352.(1)În timpul derulării și desfășurării cablurilor, executanții trebuie să își protejeze mâinile, utilizând mănuși de protecție (palmare).

(2)La pozarea manuală a cablurilor, prin susținerea acestora pe umăr, personalul executant trebuie să poarte umerare, iar lungimea porțiunii manevrate și numărul persoanelor trebuie astfel alese, încât unei persoane să-i revină o greutate de cel mult 30 kg. În timpul pozării unui cablu, prin acest procedeu, întregul personal va fi plasat pe aceeași parte a cablului (șanțului).

(3)La pozarea mecanizată a cablurilor, șeful de lucrare trebuie să dirijeze buna desfășurare a procesului tehnologic.

(4)La pozarea cablurilor în profile existente cu alte cabluri decopertate, aflate sub tensiune, personalul trebuie să poarte obligatoriu cască de protecție a capului cu vizieră de protecție a feței, încălțăminte electroizolantă și costum din țesătură termorezistentă.

(5)În cazul în care pozarea cablurilor se face pe role, personalul executant care ajută la tragerea cablurilor, trebuie să se așeze cu fața spre tambur, la o distanță de cel puțin 1m față de rola din spate, pentru a se evita prinderea mâinilor în role.

(6)Pentru a se evita o eventuală răsturnare a tamburului în timpul derulării cablului, acesta trebuie să fie asigurat corespunzător.

Art.354. La prepararea și turnarea maselor electroizolante, a aliajelor de lipit și a altor metode folosite la executarea manșoanelor și capetelor terminale trebuie să se respecte prevederile de securitate a muncii din fișele tehnologice.

Art.355. La încărcarea, descărcarea și manipularea tamburelor cu cabluri trebuie să se respecte următoarele reguli:

a) înainte oricărei manipulări se va verifica buna stare a învelișului de protecție a tamburelor și se vor scoate cuiele proeminente;

b) operațiile de încărcare a tamburelor se vor executa, de regulă, cu ajutorul utilajelor de ridicare (automacarale, autoîncărcătoare etc.) sau cu mijloace de mică mecanizare (scripeti, palane etc.), folosind axe și cabluri, dimensionate corespunzător sarcinilor de ridicat;

c) în autocamion sau remorcă tamburele trebuie așezate orizontal, cu sensul de rostogolire pe direcția de circulație. Pe platforma autocamionului sau remorcii tamburele vor fi fixate prin ancorări sau pene solide și suficient de mari. Se interzice transportul persoanelor pe aceeași platformă cu tamburele;

d) descărcarea tamburelor se va executa fie cu automacaraua, fie manual pe un plan înclinat rezemat pe capre. Tamburul trebuie reținut cu frânhii sau cabluri dinspre partea opusă mișcării, urmărindu-se deplasarea corectă a tamburului pe planul înclinat. Este interzisă staționarea personalului în direcția deplasării tamburului

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

sau în apropierea planului înclinat. Toate operațiile de corectare a deplasării la sol trebuie să se execute cu ajutorul unor răngi lungi sau al unor pene cu coadă lungă;

e) manipularea tamburelor se face conform cu fișele tehnologice sau cu instrucțiunile tehnice de lucru elaborate în acest scop de unitățile producătoare ale cablurilor, corespunzător tipurilor de cabluri, tensiunii, izolației utilizând dispozitive speciale

Cu privire la siguranța în exploatare a instalației:

Toate instalațiile electrice trebuie să fie astfel proiectate încât să satisfacă prevederile normelor specifice de protecția muncii și să prevină accidentarea personalului de specialitate cât și a celui neavizat

În acest scop:

Tuburi de protecție existente vor fi inscripționate respectând IPSM – IEE - 001/2012 art. 237 litera a);

Linia electrică subterană proiectată trebuie să asigure gabaritele conform profilelor respectând prescripțiile tehnice în vigoare;

Ușile tablourilor, firidelor vor fi prevăzute în exterior cu indicatoare de securitate conform standardelor în vigoare,

Ușile metalice ale dulapurilor, tablourilor, ale firidelor de bransament (principale și secundare) și alte asemenea trebuie să fie racordate la bara de legare la pământ prin intermediul unui conductor flexibil de cupru, cu secțiunea de 16 mm², cu papuci la ambele capete, IPSM – IEE - 001/2012 Art. 252.

Se interzice montarea pe conductorul de protecție a oricăror dispozitive (sigurațe, întreruptoare etc.), care ar putea întrerupe continuitatea circuitului de protecție

Conductorul de nul de protecție trebuie să fie separat de conductorul de nul de lucru, începând de la ultimul tablou la care bara de nul este legată la pământ, până la masa instalației / echipamentului electric care trebuie protejat

Înainte de a se atinge bara de nul a tablourilor de distribuție, trebuie să se verifice vizual continuitatea legăturii acesteia la instalația de legare la pământ și se va verifica lipsa tensiunii IPSM – IEE - 001/2012 Art. 274.

În cazul rețelelor de cabluri de joasă tensiune, se admite realizarea unui spațiu de întrerupere vizibilă, prin scoaterea siguranțelor de la tablourile de distribuție și montarea în locul acestora a capacelor (mânerelor) electroizolante colorate în roșu și a indicatoarelor de securitate IPSM – IEE - 001/2012 Art. 377.

ATENȚIE: la punerea în funcțiune se vor verifica fazările liniei, se vor verifica modul de legare a fazelor și a nulului în cutia de distribuție, în punctele de derivație.

Echipamentele de joasă tensiune utilizate în realizarea lucrărilor energetice cuprinse în acest proiect trebuie să fie marcate conform legii nr. 608 din 31 octombrie 2001, privind evaluarea conformității produselor.

Măsurile PSI:

Se va respecta cu strictețe Legea nr. 307/2006, OMAI 163/2007 NGPSI și ISP-SU-004/2010 "Instrucțiuni specifice proprii în cazul situațiilor de urgență.". Se vor respecta prevederile normativului republicat PSI pentru ramura energiei electrice și "Instrucțiunile privind dotările necesare în instalațiile de transformare din punct de vedere al N.P.M. și P.S.I.", 1. E-Ip 34-89

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

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

Lucrările de realizare a *Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”* - tronson 6 sunt cele cuprinse în programele de dezvoltare ale structurilor rutiere.

Investiția *“Prelungire Calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”* - tronson 6 se preconizează a se finanța prin surse de finanțare din fonduri europene. Finanțarea elaborării SF și PTE se va asigura inițial din bugetele locale ale autorităților publice partenere, U.A.T. Municipiul Targu Mures.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

6. Urbanism, acorduri și avize conforme

- 6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire
Se anexează la documentație de către beneficiar în original

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- 6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege
Se anexează la documentație de către beneficiar în original

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- 6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică
Se anexează la documentație de către beneficiar în original

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților
Se anexează la documentație de către beneficiar în original

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- 6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară
Se anexează la documentație de către beneficiar în original

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- 6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice
Nu este cazul

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Denumire organizație: Municipiul Targu Mureș

Cod de înregistrare fiscală 4322823

Adresa poștală: Piata Victoriei, nr. 3, cod poștal 540026, Județul. Mureș, Romania.

Adresa poștă electronică primaria@tirgumures.ro.

TIPUL:unitate administrativ-teritorială (autoritate a administrației publice locale)

REPREZENTANTUL LEGAL AL SOLICITANTULUI

Nume, prenume ZOLTAN SOOS

Funcție Primar

Număr de telefon 0040265268330

Număr de fax 0040265268830

Adresă poștă electronică primaria@tirgumures.ro.

PERSOANA DE CONTACT

Nume, prenume in. DORIN POPISTAN.....

Funcție Director executiv adj. Directia Tehnica

Număr de telefon 0760900861 / 0040265268330

Număr de fax 0040265268830

Adresă poștă electronică primaria@tirgumures.ro.

- 7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

FAZE	LUNĂ/AN	2 /1	6/2	4/2	1/3
Proiectare	PAC, POE, DTAC				
	PT+DE				
Execuție					

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

Conform Legii 10/1995. este obligatoriu realizarea si mentinerea pe toata durata existentei constructiei si instalatiei a cerintelor esentiale de calitate: rezistenta si stabilitate, siguranta in exploatare, siguranta la foc, igiena, sanatatea oamenilor refacerea si protectia mediului, izolatia termica, hidrofuga si economia de energie protectia impotriva zgomotului cat si cerinte cu caracter de recomandare legate de adaptarea la utilizare, durabilitatea , economicitatea, confortul antropodinamic, tactil, vizual.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Beneficiarul va organiza activitatea de exploatare și întreținere a noului obiectiv. Pentru acestea elementul de bază va fi documentele elaborate de proiectant: *Urmărirea comportării în timp a construcției și Instrucțiuni tehnice privind exploatarea și întreținerea.*

Beneficiarul are obligația utilizării obiectivului conform destinației proiectate și a instrucțiunilor din proiect. Acest lucru trebuie organizat și urmărit prin alocarea resurselor necesare umane și financiare.

În cazul oricăror intenții de schimbare a destinației sau de modificare a lucrărilor proiectate și autorizate în condițiile legii este necesară realizarea unor expertize și analiza posibilităților de către proiectantul lucrării (cazul ideal) sau de către proiectanți cu experiență în domeniu.

Planul de intretinere este facut pe baza normativelor in vigoare:

- PD 130/1999 Normativ privind comportarea in timp a constructiilor
- AND 554/2002 Normativ privind lucrarile de intretinere si reparare a drumurilor publice
- AND 599-2010 Normativ pentru intretinerea drumurilor nationale pe criterii de performanta
- CD 155-2001 Instructiuni tehnice privind determinarea starii de degradare a drumurilor moderne.

Starea tehnica a drumurilor se determina in scopul stabilirii lucrarilor de intretinere periodica si respective a lucrarilor de reparatii curente, lucrari menite sa aduca starea Tehnica la nivelul cerut de evolutia traficului (anexa 6 din CD 155-2001).

Lucrări de întreținere curenta in perioada de vară

Întreținerea părții carosabile

Întreținerea îmbrăcăminților asfaltice cuprinde întreținerea suprafețelor degradate la imbracamintea asfaltică și măsuri de protecție a acesteia, înlăturarea denivelarilor și fâgașelor, plombări, colmatarea fisurilor și a crapăturilor, badijonarea suprafețelor poroase precum și așternerea nisipului său a criblurii pe suprafețe cu bitum in exces sau șlefuite

Intreținerea platformei drumului

Denumirea lucrarii	Periodicitatea efectuării lucrării
Inlaturare denivelari si fagase, plombari, colmatare fisuri si crapaturi, badijonare suprafata poroasa	Permanent
Asternere nisip pe suprafete cu bitum in exces, inlaturarea pietrisului sau criblurii alergatoare	Permanent, pe masura 00nstatarii necesitatii in sezonul de vara

Intretinerea platformei drumului cuprinde curatarea platformei de noroiul adus de vehicule de pe drumurile laterale, de materiale aduse de viituri, tratarea burdusirilor, a unor tasari locale, aducerea la profil a acostamentelor prin taiere manuala sau mecanizata, taierea damburilor, completarea cu balast sau pamant, nivelarea la cota, curatarea acostamentelor pe zona parapetului directional, taieri de cavaleri si corectarea taluzurilor de debleu sau de rambleu, intretinerea benzilor de incadrare prin eliminarea unor denivelari locale

Intreținerea dispozitivelor de colectare și evacuare și scurgerii apelor

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curatarea platformei de vehicule, de materiale aduse de viituri	După constarea din teren
Tratarea burdusirilor, a unor tasari locale	o dată pe an
Aducerea la profil a acostamentelor, taieri de cavaleri si corectare taluze	2-3 ori pe an

Lucrările de întreținere

- curățarea șanțurilor și a podețelor
- tăierea acostamentelor pentru îndepărtarea depozitelor si ierbii

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

- decolmatarea sau desfundarea șanțurilor, eliminarea rupturilor locale, a tasărilor și crăpăturilor, refacerea rosturilor la șanțurile periate.

De asemenea, este necesară asigurarea întreținerii sistemelor de epurare a apelor colectate de pe platforma drumului (bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi) precum și a celor de retenție a acestora (bazine de retenție).

Aceste sisteme vor fi verificate trimestrial. Se va verifica la bazinele de sedimentare și la bazinele de retenție cantitatea de nămol depusă (nu trebuie să depășească 50% din volumul util) iar în separatoarele de hidrocarburi va fi verificată cantitatea de hidrocarburi acumulată (aceasta trebuie să fie mai mică de 80% din volumul util). La fiecare 6 luni trebuie realizată o curățare generală a întregului sistem de epurare și stocare a apelor și de asemenea se va face verificarea tehnică a componentelor acestuia.

Pentru prevenirea efectelor inundațiilor se va efectua întreținerea și curățarea canalelor de pământ între punctele de descărcare a apelor pluviale din șanțul drumului, întreținerea lucrărilor de apărări de maluri și regularizări ale văilor; completarea terasamentelor deteriorate local și a eroziunilor provocate de topirea zăpezilor, apărări de maluri de volum mic, corecții locale ale albiilor și al canalelor de evacuare până la 200 m lungime.

Se va urmări asigurarea scurgerii apelor pe canalele de pământ prin verificarea colmatării, prăbușirii taluzurilor, depozitarii de gunoaie, existenței dopurilor de gheață pe timpul iernii, creșterii vegetației, etc.

Astfel, lucrările de întreținere a canalelor de pământ vor consta în:

- curățirea de vegetație a secțiunii prin cosire manuală sau mecanică,
- decolmatarea secțiunii canalelor și îndepărtarea din secțiunea acestora a corpurilor străine.

Decolmatarea canalelor de pământ se va face între puncte de re per care sunt zonele de descărcare a apelor pluviale din șanțul drumului. Se va curăța și întreține atât fundul canalului cât și taluzul acestuia. Curățarea se va face între două descărcări consecutive ținându-se seama de cotele prevăzute în proiect, având în vedere că atât racordurile între șanț și canal sunt pereate cât și taluzul și fundul canalului conform proiect,

- completarea și reprofilarea terasamentelor, operațiune care comportă: refacerea nivelmentului pentru restabilirea pantei fundului și cotei coronamentului, refacerea pereului în zone descărcărilor în cazul în care acesta comportă: refacerea nivelmentului pentru restabilirea pantei fundului și cotei coronamentului, refacerea pereului în zone descărcărilor în cazul în care acesta a fost afectat de lucrările de reprofilare.

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curățarea rigolelor de acostament, cașurilor, șanțurilor, curățarea canalelor, podetelor și a dispozitivelor de depoluare a apei	De 3 ori pe an
Extinderea șanțurilor și rigolelor, refacerea rosturilor și repararea crăpăturilor și tasărilor	Pe măsura constatării necesității

Întreținerea mijloacelor de siguranță a circulației și informare

Întreținerea semnalizării verticale constă în îndreptarea, întreținerea, spălarea și vopsirea protalelor, a indicatoarelor de circulație, a stâlpilor și a altor mijloace de dirijare a circulației, recondiționate a rețelelor a fost afectat de lucrările de reprofilare.

Indicatoarele inclusiv pentru semnalizarea punctelor de lucru și a sectoarelor cu pericole, a portalelor și a consolelor, remontarea acestora dacă este cazul.

Întreținerea semnalizării orizontale se va efectua prin completarea sau refacerea izolată a marcajelor pe partea carosabilă precum și corecții ale marcajelor.

Întreținerea și montarea indicatoarelor de km prin recondiționarea tablelor indicatoare, montarea acestora.

Întreținerea parapetelor directionale și a panourilor antiorbire prin întreținerea acestora, completarea elementelor necesare în cazul lovirii accidentale, spălarea periodică, protecții anticorozive etc.

Va avea loc curățarea părții carosabile de materiale lunecoase (vopsele, bitumuri, materiale rezultate din accidente de circulație, etc.).

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Indreptarea și spălarea portalelor, indicatoarelor	odata la 15 zile
Reconditionarea indicatoarelor și a staipilor	In functie de necesități și materialele folosite
Completarea sau refacerea izolată a marcajelor	In functie de necesități și materialele folosite
Curățarea, spălarea, aducerea la cotă, indreptarea parapetului	Permanent, pe masura constatarii necesității
Curățare parte carosabilă de material lunecoase, îndepărtarea de pe platforma a obstacolelor	Permanent, pe măsura constatării necesității

Asigurarea esteticii rutiere

Întreținerea drumului prin revizii curente și intervenții operative, executate de echipe mobile prin curățarea de gunoaie, paie, noroi, cadavre animale etc., a platformei, a taluzurilor, șanțurilor, strângerea materialului în grămezi și transportul în afara zonei drumului, a casurilor, precum și repararea sau completarea elementelor lipsă.

Cosirea vegetației ierboase în zona (acostamente, santuri, taluzuri), tăierea buruienilor, a lăstărișului, și a măraciniilor, curățarea plantației de ramuri uscate, zonele verzi.

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Revizii curente și intervenții operative	De câte ori este necesar
Curățare deșeuri, noroi, strângerea în grămezi și transport în afara zonei	De 2 ori pe lună
Demontare panouri publicitare ilegale	Imediat după constatarea situației
Cosirea vegetației ierboase	2-4 ori pe an, în funcție de frecvența ploilor din anul respectiv

Întreținerea curentă a podurilor, pasajelor și podețelor

Întreținerea curentă a podurilor din beton, beton armat, beton precomprimat, pasaje se face prin curățarea rosturilor degradate și umplerea lor cu mortar asfaltic, curățarea banchetelor, ungerea aparatelor de reazem, curățarea căii de noroi și gunoaie, curățarea de materiale solide și vegetație a căii pe pod, reparații izolate la îmbrăcăminte, înlocuirea izolată de borduri, ungerea aparatelor de reazem metalice, reparații la parapete, trotuare, hidroizolații, rosturi de dilatație, casuri, scări de acces, etc

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curățare rosturi degradate și umplere cu mortar,	Trimestrial sau pe măsură
Curățare banchete și ungere aparate reazem	Imediat după constatarea situației
Completări izolate la terasamente	Imediat după constatarea situației
Reparații la parapet, trotuare, hidroizolație, rosturi, casuri, sfert de con	Imediat după constatarea situației
Întreținerea albiei din zona podului Înălțarea depunerilor	Odată la 3 luni
Spargerea ghetii și dirijarea sloiurilor	În perioade de dezgheț în funcție de gravitatea situației
Reparații la aparatele de maluri	De 2 ori pe an sau pe masura constatării necesităților
Întreținerea podețelor	
Reparații	odata pe an și după fiecare viitură
Desfundări și decolmatări	odata la 3 ani și după fiecare viitură

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Lucrări de întreținere curentă în perioada de iarnă

Stabilirea nivelului de viabilitate și a nivelului de intervenție

Unitățile de administrare a drumurilor publice vor analiza și clasifica în fiecare an rețeaua aferentă pe niveluri de viabilitate și vor stabili nivelurile de intervenție în conformitate cu tabelul nr. 1 din normativ privind prevenirea și combaterea înzăpezirii drumurilor publice" - indicativ AND 525-2013.

Propunerile vor fi înaintate administratorului drumului până la data de 15 iunie în vederea aprobării și retransmiterii la unitățile de administrare.

În funcție de nivelul de viabilitate și de intervenție pe timp de iarnă administratorul drumurilor prin unitățile de administrare va organiza unitățile operative de acțiune (bazele de deszăpezire, punctele de sprijin și de informare) și le va dota cu utilaje și echipamente de intervenție, respectând prevederile din tabelul nr. 2 din "Normativ privind prevenirea și combaterea înzăpezirii drumurilor publice" - indicativ AND 525-2013.

Lucrări pregătitoare

În baza nivelului de viabilitate și de intervenție pe timp de iarnă aprobat unitățile de administrare a drumurilor publice vor întocmi și transmite administratorului drumurilor publice până la data de 15 iulie planurile operative de acțiune pe timpul iernii, care vor fi analizate și aprobate până la data de 1 august

Planul operativ de acțiune pe timpul iernii se întocmește pe perioada 20 octombrie anul curent - 31 martie anul viitor 1 conform anexei nr. 2 din Normativ indicativ AND 525-2013

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curățări de șanțuri, taieri de cavaleri și corectarea taluzelor	odată pe an
Amenajare locașe pentru depozitare material antiderapant în punct periculoase	odată pe an
Plombarea gropilor	Permanent pe durata iernii, pe măsura constatării necesităților

Lucrări de prevenire și combatere a înzăpezirii

Material și personal necesare pentru prevenirea și combaterea înzăpezirii

Administratorul drumului va întocmi un centralizator al materialelor chimice și antiderapante, al carburanților, pe baze de deszăpezire și secții prevăzute în Planul de acțiuni pe timpul iernii, conform anexei nr. 2.1 din Normativ indicativ AND 525-2013.

Utilaje necesare pentru activitatea de prevenire și combatere a înzăpezirii

Administratorul drumului va întocmi un centralizator al utilajelor și mijloacelor de transport prevăzute în Planul operativ de acțiune în timpul iernii, conform anexei nr. 2.2 din Normativ indicativ AND 525-2013.

Intervale de timp maxime admise pentru intervenții

Administratorul drumului va întocmi un calendar privind îndeplinirea sarcinilor referitoare la pregătirea activității pe timpul iernii, conform anexei nr. 5 din Normativ indicativ AND 525-2013.

Semnalizare specifică pe timp de iarnă

Administratorul drumului va întocmi lista indicatoarelor rutiere fixe și mobile specifice semnalizării rutiere pe timp de iarnă, conform anexei nr. 2.8 din Normativ indicativ AND 525-2013.

Sectoare de drum înzăpezire

Administratorul drumului va întocmi Lista sectoarelor de drum înzăpezire, conform anexei nr. 3 din Normativ indicativ AND 525-2013.

Întreținere curentă pe timp de iarnă (vezi anexa 5 - AND 554/2002 Normativ privind administrarea, exploatarea, întreținerea și repararea drumurilor publice).

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curățări de șanțuri	odată pe an
Înlăturare obstacol care ar putea provoca înzăpezirea	odată pe an
Instalare semnalizare specifică de iarnă	odată pe an

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”

Asigurarea esteticii rutiere	Odata pe luna
Plombare gropi	Permanent pe durata iernii, pe masura aparitiei
Aprovizionarea cu material pentru combaterea poleiului	Toamna
Asigurarea cu panouri de parazapezi	In functie de necesitati
Montare panouri parazapezi	odată pe an
Deszapezire	In functie de necesitati

Lucrări de întreținere periodică

Tipurile de lucrari si periodicitatea efectuării lucrărilor și serviciilor de întreținere sunt prezentate in anexele Normativului privind administrarea, exploatarea, întreținerea și repararea drumurilor publice AND 554-2002

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Covoare bituminoase	O data la 4 ani in functie de indeplinirea nivelului de performanta
Siguranta rutiera	
Aprovizionari cu indicatoare, stalpi, parapet, butoni reflectorizanti	Pe masura necesitatilor
reflectorizanti	Pe masura necesitatilor _
Executarea marcajelor	Pe masura necesitatilor
Protejarea corpului si platformei	
Amenajari si completari de acostamente	
Santuri, rigole, decantoare	Pe masura constatarii necesitatilor
Drenuri, canale de evacuare	Permanent, imediat dupa constatarea situatiei
Co recti i locale de albii	Pe masura constatarii necesitatilor
Poduri si Pasaje	
Aparate de reazem si rosturi de dilatare	O data la 10 ani
Hidroizolatie	O data la 15 ani

Lista orientativa echipamente

Autoutilitare pentru interventii	Picamer
Autocamion muncitori si material	Picon pentru spargere beton (dale, elemente prefabricate la podete si poduri)
Connpactor vibrator, cu remorca de transportat	Taietor de rosturi
Balize directionale si cu lampi de culoare galbena intermitenta, conuri semnalizare, indicatoare presemnalizare	Soneta pentru extras si batut stalpi si parapet metalic
Perie mecanica	Freza pentru asfalt
Carucioare semnalizare rutiera	Burghie perforare fasii cu goluri
Masina de marcaj	Instalatie colmatat fisuri si rosturi
Compresor	Betoniera
Incarcator frontal	Buldoexcavator
Fierastrau	Incarcator frontal
Cositoare mecanica	Autovidanja

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

În vederea implementării prezentului proiect, Beneficiarul trebuie să constituie o unitate de implementare a proiectului (UIP), cu cel puțin următorii specialiști:

- Manager proiect (specialist tehnic);
- Responsabil tehnic (lucrări drumuri și poduri);
- Responsabil protecția mediului, avize acorduri;
- Responsabil achiziții publice;
- Responsabil asigurarea calității;
- Responsabil informare și publicitate;
- Responsabil financiar și audit;

Pe perioada de operare a investiției se recomandă asigurarea postului de responsabil mentenanță și întreținere.

Principalele categorii / specialități pentru responsabilii tehnici sunt: specializarea construcții drumuri și poduri, utilități, construcții civile, etc;

Beneficiarul, funcție de capacitățile interne, poate externaliza aceste activități către o companie specializată în domeniul managementului și administrării lucrărilor de construcții, în situația în care resursele interne nu îi permit constituirea unității de implementare a proiectului.

Înainte de a lua o decizie cu privire la strategia de abordare, este recomandat ca Beneficiarul să realizeze o radiografie cu privire la resursele interne existente pentru implementarea proiectului, respectiv necesarul de suplimentare cu experți

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Matricea de analiză a riscurilor

Riscuri identificate	Descriere	Efecte	Probabilitate	Impact	Nivelul riscului	Măsurile de prevenire	Responsabil	Risc rezidual
1. Riscuri referitoare la cerere (trafic)								
1.1 Traficul efectiv diferit de cel previzionat	Ipoteze și previziuni incorecte, o înțelegere limitată a dinamicii pieței și lipsa unui plan pentru scenarii contrarii	Scăderea beneficiilor economice ale proiectului	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Moderat	Având în vedere rezultatele analizei economice, ar fi necesară o scădere de 74% a traficului pentru ca proiectul să nu mai fie rentabil din punct de vedere economic	Beneficiar	Scăzut
2. Riscuri referitoare la proiectare								
2.1 Investigații și studii de teren insuficiente și/sau necorespunzătoare	Investigații și studii de teren insuficiente și/sau necorespunzătoare	Premise eronate la baza proiectării, care vor conduce la necesitatea unor revizuri ulterioare cu impact asupra costurilor de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Moderat	La baza SF, Prestatorul a elaborat toate studiile și investigațiile de teren necesare pentru fundamentarea corespunzătoare a soluțiilor tehnice și pentru diminuarea dificultăților în execuție.	Prestator/ Beneficiar	Scăzut

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

						Dacă este cazul, în scopul elaborării proiectului tehnic de execuție se vor realiza investigații de teren suplimentare		
2.2 Complexitatea soluțiilor tehnice		Impact asupra costurilor și termenelor de execuție	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Moderat	Proiectul nu implică soluții tehnice deosebit de complexe. Termenele de execuție și costurile de investiție au fost estimate în conformitate cu lucrările proiectate, riscul depășirii acestora fiind deja la un nivel scăzut	Beneficiar	Scăzut
2.3. Subestimarea costurilor proiectului în etapa de proiectare	Costul final depășeșet estimările inițiale	Rentabilitatea economică mai scăzută	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Moderat	Conform analizei de senzitivitate, rentabilitatea economică a proiectului nu este sensibilă la variația costurilor de investiție	Beneficiar	Mediu

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

						În plus, costurile de investiție au fost esatimate pe baza prețurilor pieței și în termeni reali (exceptând inflația), probabilitatea de creștere a acestora tinde către zero. Având în vedere raportul beneficii/costuri, este necesară chiar o scădere a costurilor de investiție pentru ca proiectul să evină rentabil din punct de vedere economic		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. Riscuri administrative și de achiziții

3.1 Întârzieri procedurale	Întârzieri în derularea procedurii de achiziție publică pentru contractul de proiectare și execuție	Decalarea tuturor termenelor legate de implementarea proiectului	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Planificarea adecvată a procedurii de achiziție; asigurarea calității documentației; mobilizarea resurselor pentru	Beneficiar	Scăzut
----------------------------	---	--	----------------------------	-------------	---------	--	------------	--------

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

						evaluarea ofertelor; aplicarea cu obiectivitate și imparțialitate a prevederilor documentației de atribuire în vederea evitării contestațiilor Termenele estimate pentru derularea procedurilor de achiziție sunt în conformitate cu practica în domeniu și nu cu termenele limită prevăzute de cadrul legislativ. Prin urmare, neîncadrarea în termenele prevăzute este puțin probabilă.	Beneficiar	
3.2 Autorizația de Construire		Întocmirea unui calendar realist de implementare a proiectului	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	La nivelul Proiectului Tehnic se vor respecta cerințele impuse prin avize și acorduri. Se vor aloca resursele	Beneficiar	Scăzut

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

						de timp necesare pentru finalizarea procedurilor de achiziție de teren.		
3.3. Avize și acorduri referitoare la utilități		Întocmirea unui calendar realist de implementare a proiectului	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Cea mai mare parte a avizelor și acordurilor au fost obținute. Se va asigura menținerea valabilității acestora și respectarea condițiilor impuse	Beneficiar	Scăzut
4. Achizițiile de terenuri								
4.1. Costul terenului este mai ridicat decât estimarea inițială	Întreaga procedură privind achiziția terenului necesar construcției	Costuri și timp	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Valoarea terenului și calendarul achiziției de teren au fost estimate conform legislației în vigoare	Beneficiar	Scăzut
4.2. Întârzieri procedurale	Întreaga procedură privind achiziția terenului necesar construcției	Costuri și timp	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Valoarea terenului și calendarul achiziției de teren au fost estimate conform legislației în vigoare	Beneficiar	Scăzut

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

5. Riscuri referitoare la construcție								
5.1. Creșterea costurilor de construcție	Costuri suplimentare	Creșterea costurilor peste bugetul alocat, luând în considerare și bugetul alocat pentru ajustări de preț.	A (0%-10%) Puțin probabil	III Moderat	Scăzut	Având în vedere bugetul estimat, există toate premisele pentru ca aceasta să nu fie depășit, chiar și în situația revizuirii soluțiilor tehnice. Există și clauze pentru ajustarea prețurilor, fapt care limitează riscul de creștere neprevăzută a costurilor	Beneficiar	Scăzut
5.2. Situații neprevăzute - inundații, alunecări de teren etc.	Situații neprevăzute - inundații, alunecări de teren etc. în timpul execuției sau în etapa de exploatare. Probabilitatea a fost evaluată din perspectiva condițiilor de relief în aria proiectului.	Creșterea prețurilor și a duratei de execuției a lucrărilor, riscuri cu privire la siguranța personalului pe șantier și a utilizatorilor infrastructurii, etc.	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Moderat	Prestatorul a proiectat soluțiile tehnice în conformitate cu rezultatele investigațiilor de teren. Dacă este cazul, în scopul elaborării proiectului tehnic de execuție se vor realiza investigații de teren suplimentare.	Proiectant, Constructor, Beneficiar	Moderat

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

5.3. Descoperiri arheologice	Riscul descoperirii unor situri arheologice în cursul execuției lucrărilor. Nu există avize emise de Ministrul Culturii/ Direcția Județean. Probabilitatea a fost evaluată din perspectiva apropierii amplasamentului de o zonă locuită	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Moderat	Supervizarea permanentă pe șantier în scopul identificării riscurilor potențiale cât mai curând posibil Pe amplasament se regăsesc rețele deja au fost realizate lucrări ample si nu au fost identificate situri arheologice	Consultant, Beneficiar	Scăzut
5.4. Riscuri referitoare la Contractor (insolvență, faliment, lipsa resurselor necesare, etc.)	Contractorul nu este capabil să finalizeze lucrările	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Ridicat	Documentația de atribuire va prevedea cerințe proporționale referitoare la capacitatea financiară a antreprenorului	Consultant, Beneficiar	Moderat

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

5.5. Programul de lucrări	Termene optimiste/ nerealiste	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Verificarea și validarea programului de lucrări luând în considerare resursele alocate. Monitorizarea permanentă a progresului, identificarea riscurilor de întârziere, a a întârzierilor efective, identificarea acțiunilor necesare pentru recuperarea întârzierilor (mobilizarea unor resurse suplimentare). Actualizarea periodică a programului de lucrări și a previziunilor de plăți etc..	Consultant, Constructor, Beneficiar	Moderat
---------------------------	-------------------------------	--	----------------------------	-------------	---------	---	-------------------------------------	---------

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

5.6. Programul Constructorului și caracterul adecvat al acestuia	Programul Constructorului și caracterul adecvat al acestuia	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Verificarea și validarea programului de lucrări luând în considerare resursele alocate. Monitorizarea permanentă a progresului, identificarea riscurilor de întârziere, a întârzierilor efective, identificarea acțiunilor necesare pentru recuperarea întârzierilor (mobilizarea unor resurse suplimentare). Actualizarea periodică a programului de lucrări și a previziunilor de plăți. Aplicarea de penalități dacă este cazul etc..	Constructor, Beneficiar, Autorități locale	Moderat
--	---	--	----------------------------	-------------	---------	--	--	---------

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

5.7. Aprobarea cu întârziere a documentației de proiectare elaborate de Contractor	Aprobarea cu întârziere a documentației de proiectare elaborate de Contractor	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Mobilizarea unor experți tehnici la nivelul ADI ZMB (chiar și prin implicarea Consultantului responsabil cu supervizarea lucrărilor) pentru verificarea conformității documentației de proiectare cu Cerințele Beneficiarului, condițiile impuse prin acorduri și autorizații, etc..	Consultant, Constructor, Beneficiar	Moderat
5.8. Devieri temporare	Devierea drumurilor din aria proiectului în scopul execuției; pot apărea incidente din acest motiv (i.e. traversarea drumurilor de către vite către locurile de pășunat)	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Strânsa colaborare cu autoritățile locale în vederea evitării întârzierilor, documentația de proiectare trebuie să fie conformă cu prevederilor avizelor și autorizațiilor	Constructor, Beneficiar	Moderat

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

5.9. Complexitatea lucrărilor	Execuția corectă a lucrărilor presupune existența utilajelor și echipamentelor necesare și a unei echipe competente	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	În documentația de atribuire a contractului de lucrări se vor include cerințe referitoare la echipamentele necesare și la managerul de proiect	Constructor, Beneficiar	Scăzut
5.10. Relocarea/ protejarea instalațiilor	Conformitatea soluțiilor tehnice propuse pentru relocarea / protejarea utilităților	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	La momentul elaborării SF, Prestatorul a luat toate măsurile pentru identificarea utilităților de pe traseul variantei de ocolire și pentru alegerea soluțiilor optime de protejare/ relocare. Proiectarea unor detalii de execuție suplimentare cu privire la relocarea/ protejarea utilităților.	Proiectant, Constructor, Beneficiar	Scăzut

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

						Instructarea Constructorului de către Consultant cu privire la execuția altor lucrări, până la clarificarea situației referitoare la utilități.		
	Descoperirea unor noi utilități, necunoscute la momentul procedurii de atribuire a contractului de proiectare și execuție	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	La momentul elaborării SF, Prestatorul a luat toate măsurile pentru identificarea utilităților de pe traseul variantei de ocolire și pentru alegerea soluțiilor optime de protejare/relocare.	Constructor, Beneficiar	Scăzut
						Instructarea Constructorului de către Consultant cu privire la execuția altor lucrări, până la clarificarea situației referitoare la utilități.		

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

						În cazul în care este necesară schimbarea soluției tehnice, inginerul în colaborare cu Beneficiarul și alte părți interesate, va încerca să identifice cea mai potrivită soluție tehnică etc..		
6. Riscuri operaționale								
6.1. Costuri de inițiere și operare mai ridicate decât estimările inițiale	Prognoza slabă a gradului de încărcare, a necesarului de lucrări de întreținere și implicit a costurilor	Creșterea costurilor de întreținere și reparație	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Optimizarea costurilor pentru întreținerea și a întreținerii pe timp de iarnă. Monitorizarea comportării lucrărilor lucrărilor în perioada de notificare a defectelor; Remodelarea defectelor etc..	Constructor, PND, Beneficiar - pe durata de viașă a proiectului	Moderat

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

6.2. Evenimente care afectează sustenabilitatea pe termen lung a proiectului	Sustenabilitatea pe termen lung a construcției este afectată de probleme tehnice în etapa de exploatare din cauza calității slabe a lucrărilor sau din cauza soluțiilor tehnice necorespunzătoare.	Creșterea costurilor de întreținere și reparație; Diminuarea beneficiilor economice (reducerea vitezei, creșterea costurilor de operare a vehiculelor, accidente, etc..)	C (33%-66%) Probabil	IV Critic	Ridicat	Monitorizarea în timp a comportării a construcției și identificarea lucrărilor de întreținere și reparație pe termen lung; Asigurarea existenței permanente a tuturor măsurilor de siguranță.	Beneficiar	Moderat/ Ridicat
7. Riscuri financiare								
7.1. Taxele colectate se situează sub nivelul previzionat	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
8. Riscuri legislative								
8.1. Schimbări ale prevederilor legislației privind protecția mediului	Modificarea PT din cauza schimbărilor legislative, comparativ cu prevederile Acordului de Mediu	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor. Posibil impact asupra mediului	A (0%-10%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Beneficiarul va monitoriza legislația de mediu pentru identificarea eventualelor schimbări necesare la nivelul proiectului	Beneficiar	Scăzut

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

8.2. Aspecte de mediu	Modificarea soluțiilor tehnice în raport cu cele prevăzute de Acordul de Mediu	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor. Posibil impact asupra mediului	B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat		Prestator, Beneficiar	Moderat
9. Alte riscuri								
9.1. Atitudinea negativă a comunității/ publicului	Atitudinea negativă, chiar opoziția din partea societății civile (ONG) cu privire la soluțiile tehnice propuse, cu privire la exproprieri și cu privire la disconfortul creat pe perioada execuției lucrărilor	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	A (0%-10%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Îmbunătățirea sistemului de comunicare la nivelul Beneficiarului; informarea publicului și promovarea beneficiilor proiectului, etc..	Beneficiar	Scăzut

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

8. Concluzii și recomandări

Obiectivul principal al investiției consta în realizarea variantei de ocolire a Municipiului Tîrgu Mureș, cu facilitarea legăturii dintre A3 cu Dn 13 și Dn 15, pentru asigurarea unor condiții optime a traficului de tranzit.

Execuția lucrărilor se va realiza de către unități specializate în domeniul lucrărilor infrastructurii de transport (drumuri & poduri), construcții civile, rețele utilități.

În conformitate cu prevederile HG 907 / 2016, Secțiunea a 6-a, Articolul 12, pentru următoarele etape de Proiectare se va avea în vedere următoarele:

1. Proiectul tehnic de execuție constituie documentația prin care proiectantul dezvoltă, detaliază și, după caz, optimizează, prin propuneri tehnice, scenariul/opțiunea aprobat(a) în cadrul studiului de fezabilitate;
2. Componenta tehnologică a soluției tehnice poate fi definitivată ori adaptată tehnologiilor adecvate aplicabile pentru realizarea obiectivului de investiții, la faza de proiectare - proiect tehnic de execuție, în condițiile respectării indicatorilor tehnico-economici aprobați și a autorizației de construire/desființare;
3. Proiectul tehnic de execuție, inclusiv detaliile de execuție se verifică de către specialiști verificatori de proiecte atestați pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalații, în scopul verificării îndeplinirii cerințelor fundamentale aplicabile construcțiilor, pentru protejarea vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului pentru asigurarea sănătății siguranței persoanelor implicate, pe întregul ciclu de viață a construcțiilor;

Efectele pozitive asupra utilizatorilor și asupra societății, sunt evidente în cadrul prezentei documentații tehnice faza Studiu de Fezabilitate, ceea ce conduce la concluzia că proiectul merita promovat pentru finanțare și implementare

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr: 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

B. PIESE DESENATE

Plan incadrare	Scara 1:3000	I1
Plan de situatie	scara 1:500	D1 -D4
Plan semnalizare	Scara1:500	M1-M4
Profil longitudinal	Scara1:100/1000	L1-L4
Profil transversal tip	Scara 1:80	Tp1-TP 5
Podete monolit tronson 6	Scara 1:100	Pm1-Pm3
Plan plantatii		C1-C2
Plan situatie evacuare ape		S-1 – S-4
Profil canalizare pluviala		Cp1-1, Cp 2-1Cp2-2,Cp3-1,Cp4-1,Cp4-2
Detaliu camine de vizitare si racordare dren Detaliu sant de garda	Scara 1:10	Dt1
Plan expropriari	Scara 1:3000	Pc2

Data: 04/2023 .	Proiectant ing. Lukács Zsolt Péter L.S.
--------------------	---

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>

Pagină de capăt pentru lucrarea:

„Prelungire calea Sighișoarei în direcția DN 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele, parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 6

Pagina de semnături:

Nr Contract: **62/19.07.2021**

Municipiul Targu Mureș jud. Mureș

Piata Victoriei nr 3 cod 540026

Tel:0040-262-268-330

		Semnatura
Sef proiect	Ing. Gogolak-Hrubecz Zsolt	
Proiectant drumuri	ing. Lukács Zsolt Péter	
Proiectant iluminat public INSTA GRUP SRL	Ing. Marinel Rad	
Proiectant relocare rețele electrice INSTA GRUP SRL	Ing. Marinel Rad	
Proiectant relocare rețele gaz MONTREPCOM SRL	Ing.Cosmin Pop	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
163/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei în direcția Dn 13, inclusiv lucrărilor de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 868/2017) - tronson 6 parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A”</i>