

Nr. Proiect	Beneficiar	Proiectant de specialitate	Proiectant General
162/2021	Municipiul Tirgu Mures		

STUDIU DE FEZABILITATE

„Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017), parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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

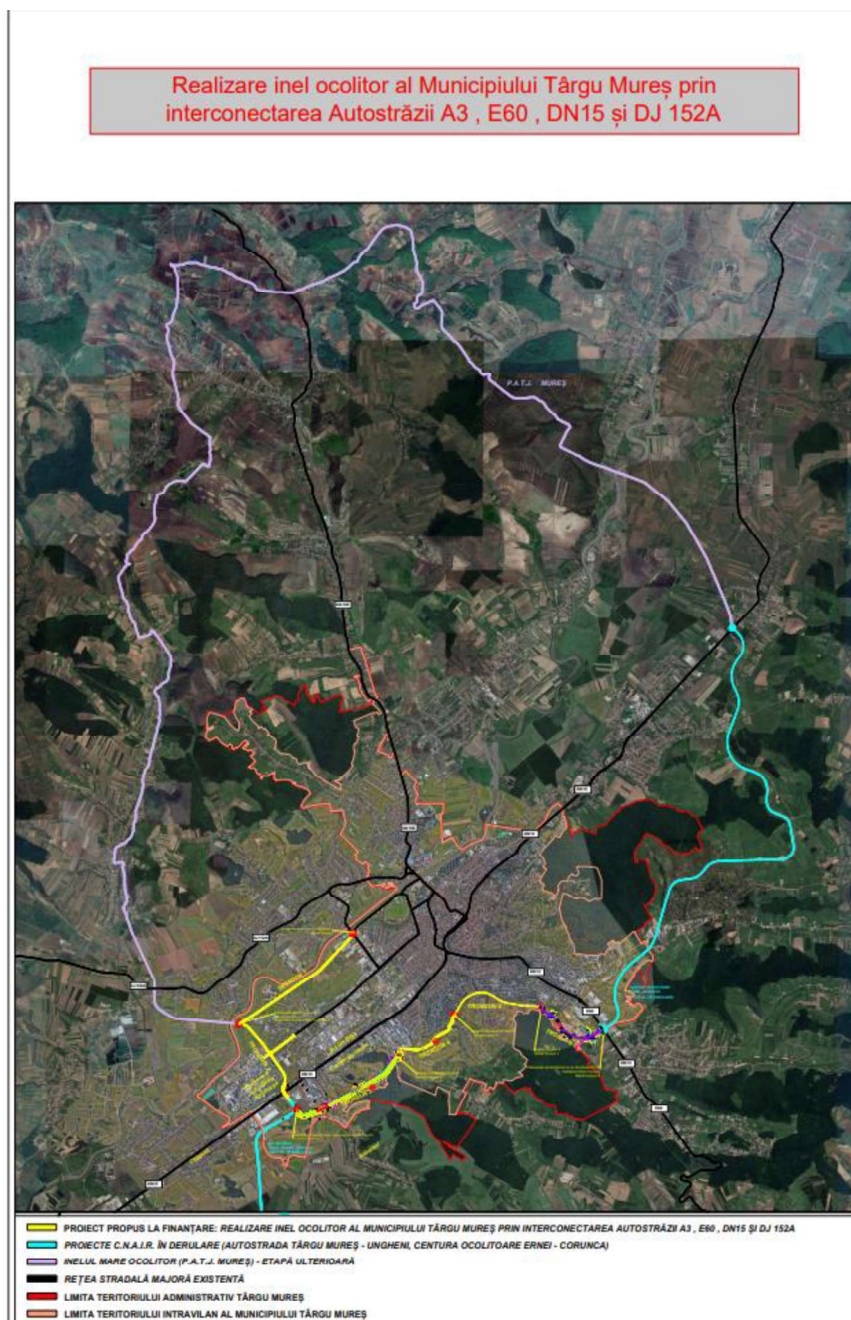
AREALUL STUDIULUI

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.

Amplasamentele 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Sectorul de drum studiat al ocolitoarei cuprins între pozițiile kilometrice km 0+000 – 2+525,42 are elemente geometrice și caracteristici specifice zonei depresionare strabătute, ocoleste terenurile împadurite, pînă la tronsonul de ieșire din oraș a B-dului 1 Decembrie 1918.

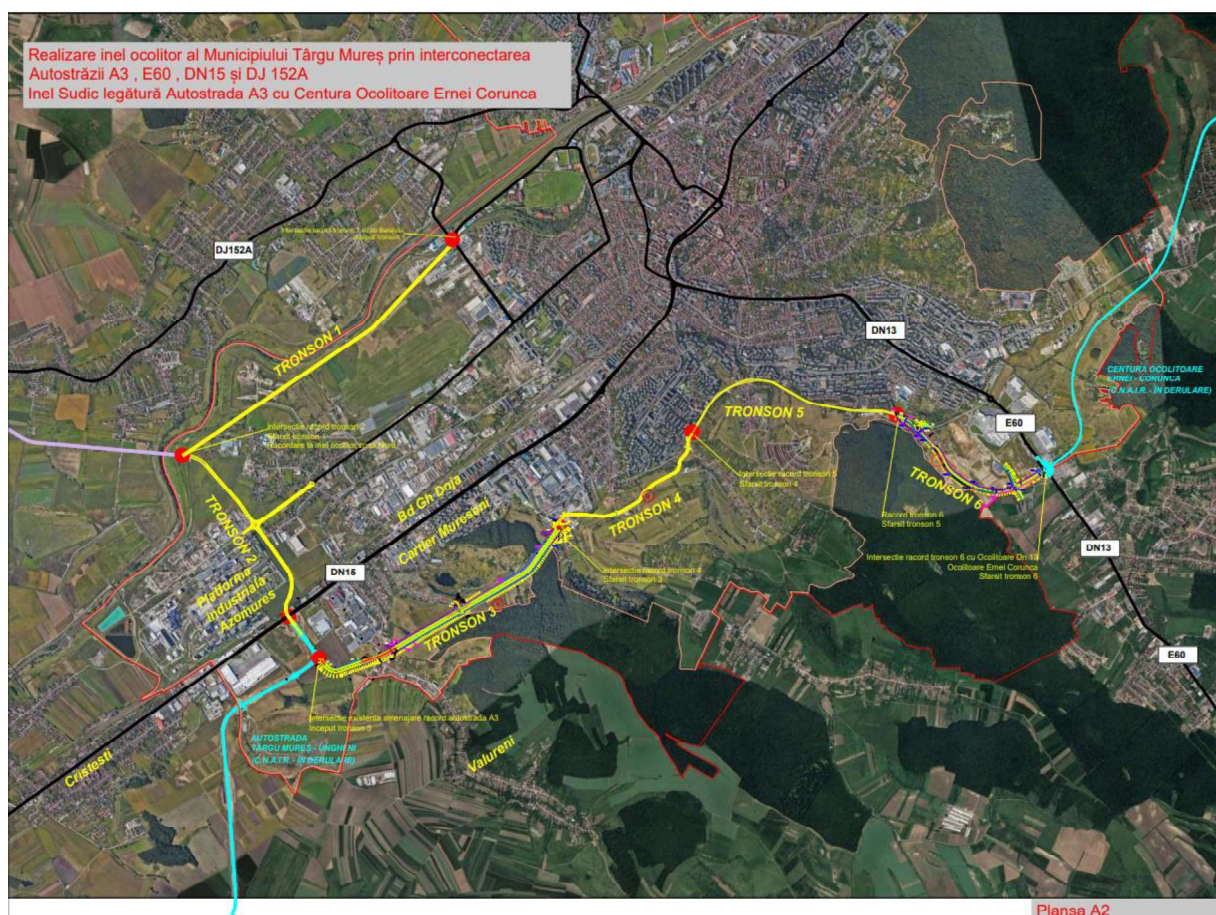
Pe aceasta zona de 2525,42 m , se va realiza racordarea Bretelei desprinse din Autostrada Transilvania cu str. Budiului.

Proiectarea traseului s-a făcut conform normativelor în vigoare privind circulația cu 70 - 90 km/h proiectată.

Geometria traseului a fost influențată de natura terenului și construcțiile existente.

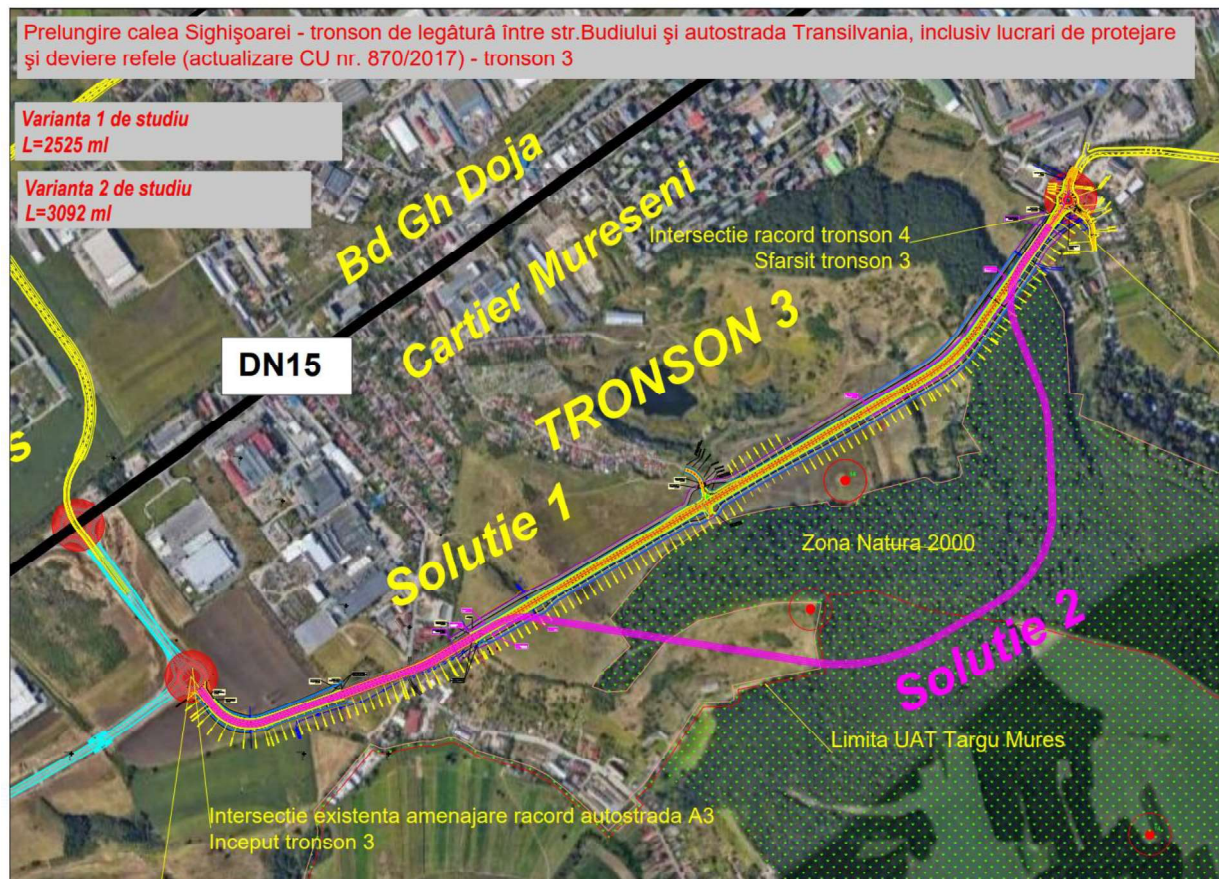
Aliniamentul vertical și orizontal al variantei de ocolire a fost conceput astfel încât parametrii lor corespund vitezei de proiectare de 50 și 70 km/h pe întreaga lungime a traseului.

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 90 km/h*, din cauza distanțelor mici dintre nodurile rutiere, 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Soluitii studiate



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 infrastructura secundara, mai puțin importanta și care nu reprezinta un interes major la nivel national, aceasta infrastructura fiind administrata de autoritatile judetene, comunale si locale de pe raza carora aceste drumuri își desfășoara 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 rețelei de transport de interes National si European a fost aprobată 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 ex-anteimpuse 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 aprobat la data de 28.03.2012 „Regulament privind orientările Uniunii pentru dezvoltarea Rețelei Transeuropene de Transport”.

Orientările privind infrastructura de transport rutier prevad, in secțiunea 3. articolul 22., ca la promovarea proiectelor de interes comun, legate de infrastructura rutiera, este necesara:

- acordarea prioritatii aspectelor privind imbunatatirea sau mentinerea calitatii infrastructurii din punct de vedere al sigurantei, securitatii si eficientei, al rezistentei in fața dezastrelor, al performantelor de mediu, al accesibilitatii pentru toți utilizatorii, al calității serviciilor și al continuității fluxurilor de trafic;
- promovarea dezvoltării tehnologiilor inovatoare, promovarea siguranței rutiere, utilizarea informarii

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 Târgu-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, cetățenii ai orașului se îndreaptă spre localitățile limitrofe orașului: Vălueni 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 Târgu-Mureș;
- Târgu-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 aruncate (tip TIR), remorcare cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci (trei rutier)	Total vehicule	Pondere HGV
DN15	DJ151B - M.Tg. Mureș	526	65.9	5.52	113	10742	508	1054	404	206	870	494	6	91	14375	14.41%
DN15	M.Tg. Mureș - M.Reghin	527	82.72	24.92	110	11250	593	1888	477	161	937	559	6	125	15996	14.16%
DN15E	M.Tg. Mureș - DJ173	549	24	18.15	19	1398	32	119	68	19	7	34	18	3	1698	8.78%
DN13	DJ151D - M.Tg. Mureș	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 observă că 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
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 si centrele comerciale acestea se află in principal in zona bd, Gh Doja zona platforma industrială Azomures, zona industrială Cristesti, Parcul industrial de la Vidrasau*

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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.

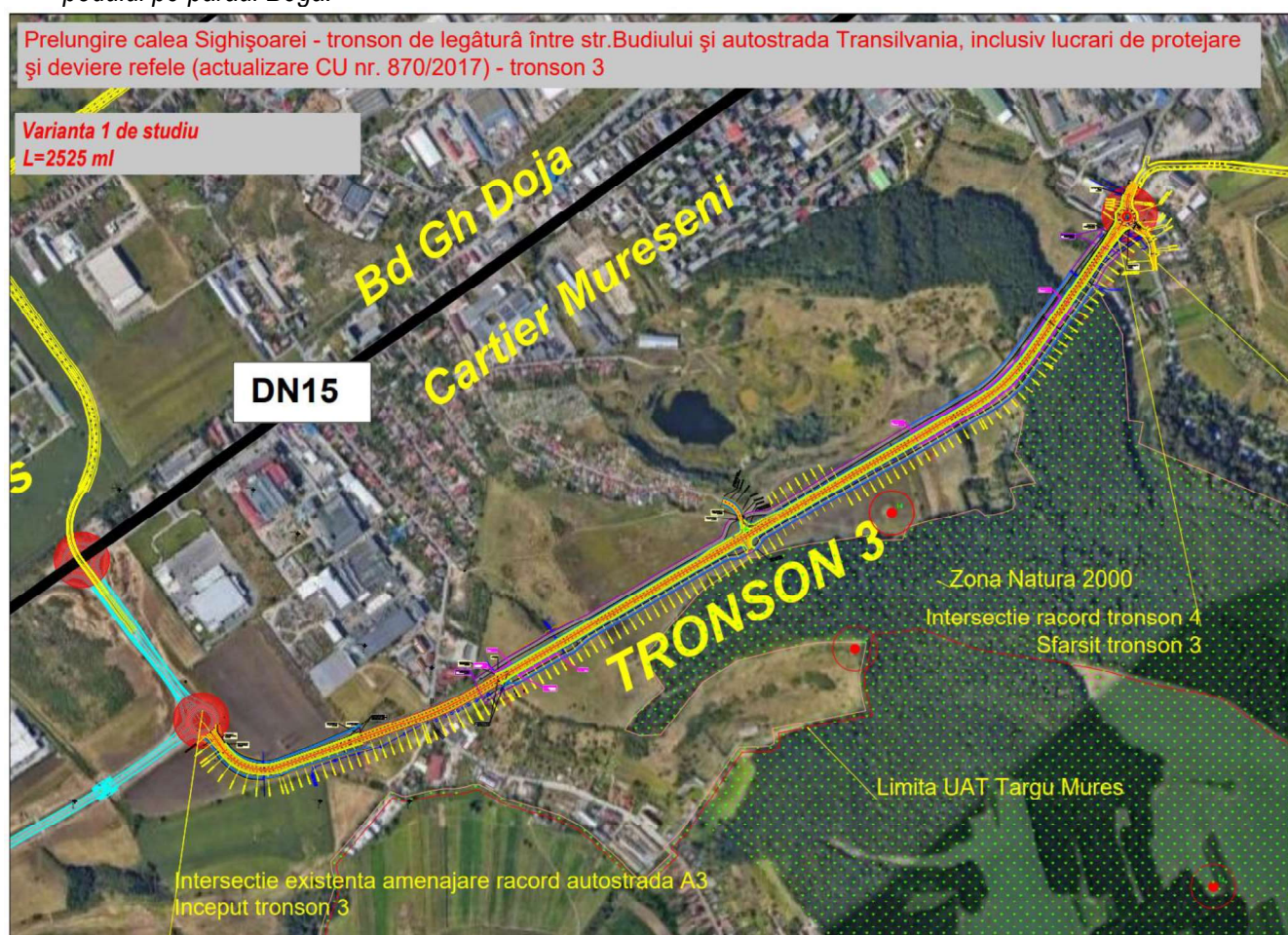
Varianta 1 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie si urcă pe deal astfel încât va coborâ pînă la intersectia cu str. Budiului.
- Diferenta de nivel este de 53,85m cota racordare sens giratoriu 312 75 cota str 8 Martie 315,72 cota deal 348,93 – 366,60 punct maxim pe traseu a terenului natural

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. Budiului
continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenja prin inlocuirea podului pe paraul Bega.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului şi autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare şi deviere reţele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” - tronson 3

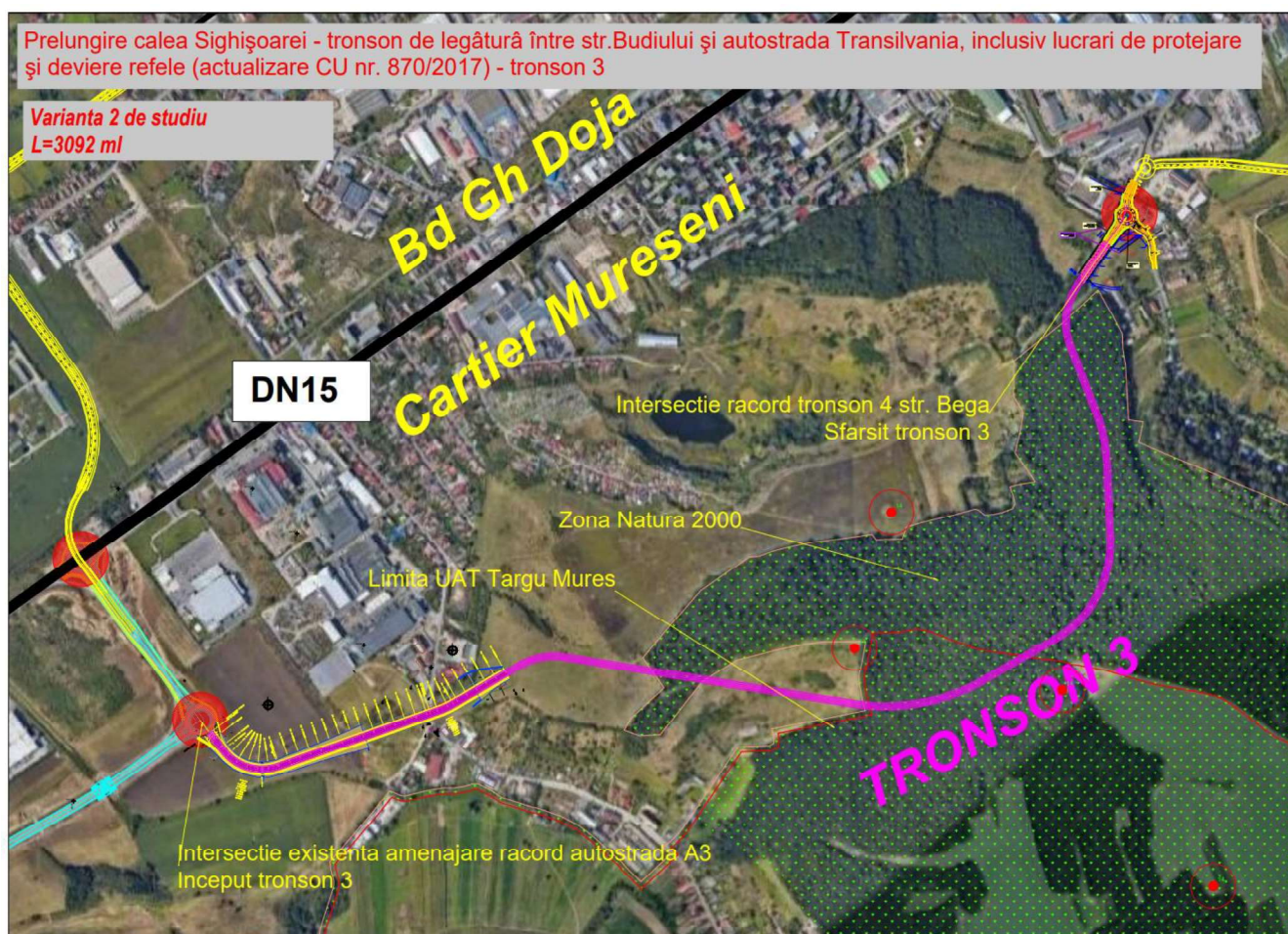
Varianta 2 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier al A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie și urcă pe deal astfel încât va coborâ până la intersecția cu str. Begai.
- Diferența de nivel este de 53,85m cota racordare sens giratoriu 312,75 cota str. 8 Martie 315,72 cota deal 348,93 – 366,60 punct maxim pe traseu a terenului natural

Zona este caracterizată de terenuri libere de construcții, pe traseul studiat se regăsesc o serie de rețele electrice și gaze care sunt necesare să se relice sau să se desființe.

Pe acest traseu nu se regăsesc sonde de gaze și nu implică intervenții de demolare a unor clădiri.

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenaja cu str. Budiului. Continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenaja prin înlocuirea podului pe paraul Bega.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 1 a ocolitoarei Târgu Mureș ce va asigura legătura dintre A 3 pe partea Sudică a Localității cu Ocolitoarea Ernei Corunca.
- Amenajarea drum ocolitor cu cate două benzi de circulație
- Scăderea traficului auto pe B-dul Gh Doja și asigurarea variantei de ocolire pentru traficul greu și de tranzit pe direcția Cluj Reghin Cluj Sighisoara pe traseul ocolitoarei finalizat.
- În primă etapă descărcarea traficului de tranzit de pe B-dl Gh Doja până la Strada Budiului și o scădere cu cca 30 % a traficului de pe Bulevard între Sensul giratoriu existent racord la A3 a acestuia și intersecția cu strada Bega,, asigurarea unei variante de acces spre zona industrială de pe platforma Azomures și zona comercială respectiv Parc industrial Vidrasău.
- Implicit amenajarea tronsonului ocolitor va conduce la scăderea traficului din Municipiu în zona Mureseni și Orasul de Jos.
- Creșterea siguranței circulației în interiorul Municipiului Târgu Mureș. Traficul de tranzit se va rezuma în primă etapă doar la traficul spre Reghin.
- 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 reducerea 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 echivalent CO₂ din transport în Municipiul Târgu Mureș. Proiect aflat în implementare prin POR 2014-2020

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- 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:

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

Avand in vedere ca au fost analizate 2 variante de 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 partenerat dintre Romania și UE care se referă la perioada 2014-2020 prevede politicile fundamentale care vor fi utilizate pentru a reduce decalajul socio-economic între Romania 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.

Romania 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.

Romania, 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;
- Cadrul 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Sistemul actual al cailor de comunicație rutiere ale Municipiului Târgu Mureș 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 Târgu Mureș este situat pe traseul DN13 și DN 15.

În acest moment tranzitarea Municipiului Târgu 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, marginite în general de trotuare și borduri din beton.

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

De asemenea, traseele prin oraș strabat, în general, zone rezidențiale, cu imobile situate în apropierea parții 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 au ca rezultat supraîncărcarea străzilor principale ale orașului, acest fapt generând viteze mici de circulație și timpi ridicați de transport și poluare.

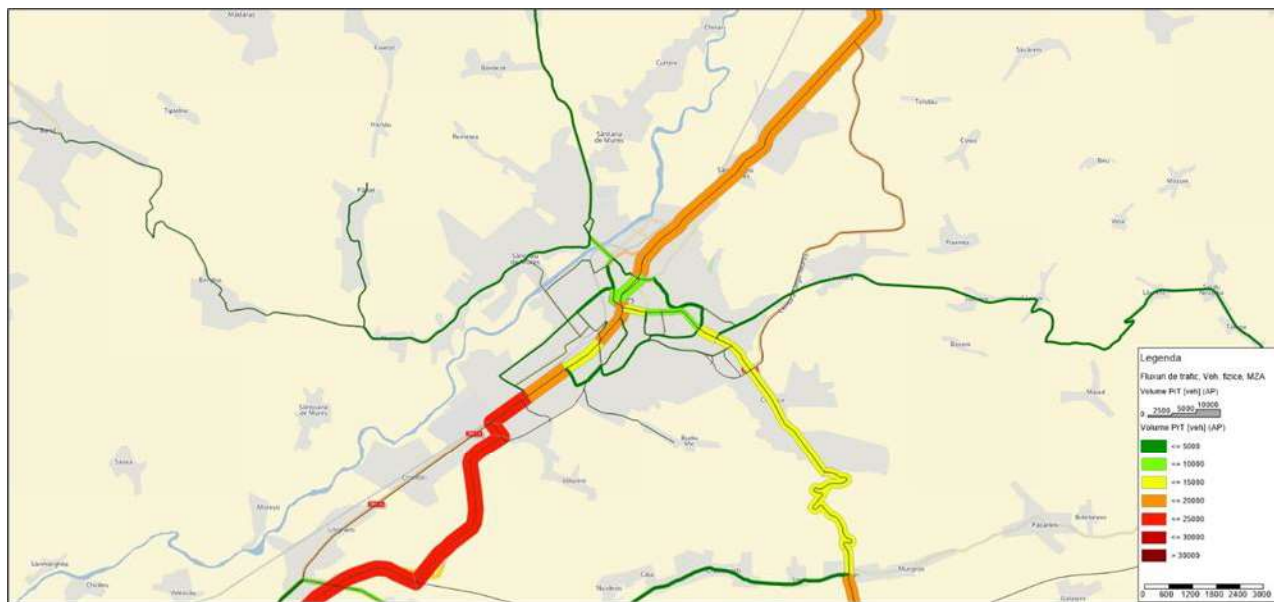
Intersecțiile de pe traseul străzilor sunt supraîncărcate timpii de așteptare s-au de trecere sunt foarte mari, provocând ambuteiaje ce conduc la blocarea temporară a acestor trasee și a străzilor limitrofe.

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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Târgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Amplasamentul propus pentru amenajarea tronsonului 3 de ocolitoare se prezintă astfel:
ca o suprafață cu deficiențe multiple dintre care:

- Număr mare de rețele pe amplasament.
- Diferențe de nivel mari
- Terenuri aflate în proprietate privată acestea necesită exproprieri
- Necesitatea amenajării legăturii la str. Budiului prin intersecție cu sens giratoriu
- Asigurarea evacuării apei provenite din precipitații de pe amplasament și din zona acestuia descărcarea în afluenții naturali existenți adiacenți amplasamentului.



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3

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 urzit 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) distribuția călătoriilor între zone;
- (5) afectarea distribuției pe rețeaua modelată.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

FLUXURI DE TRAFIC REZULTATE

Fluxuri de Trafic – Scenariul Fara Proiect

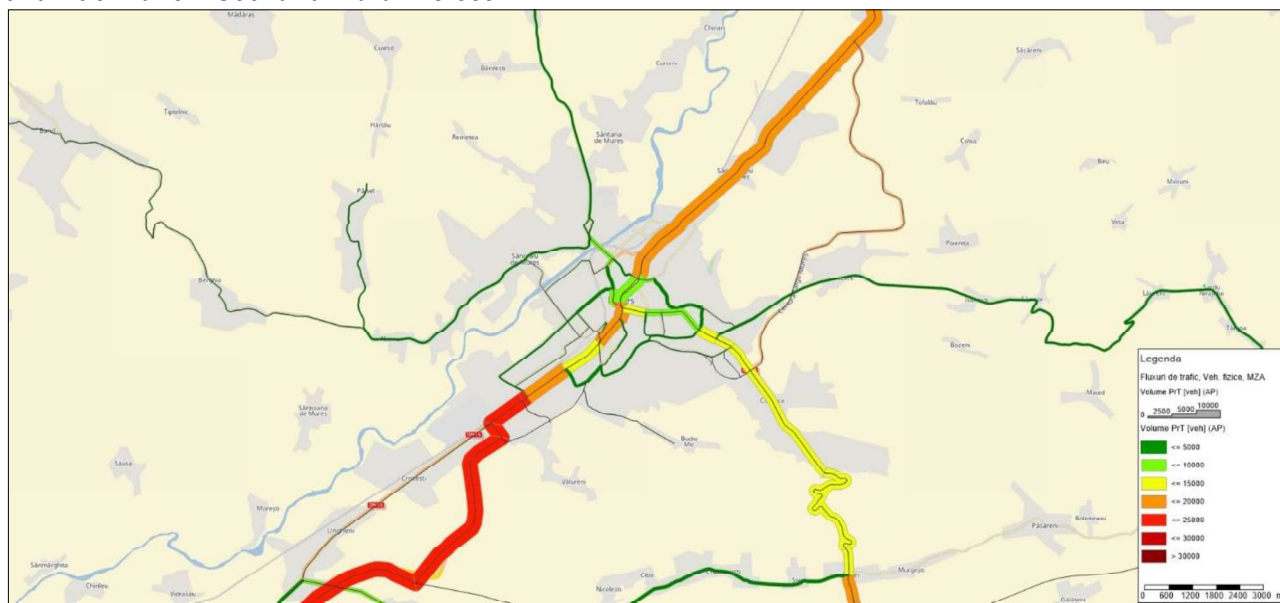


Figura 9-4. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

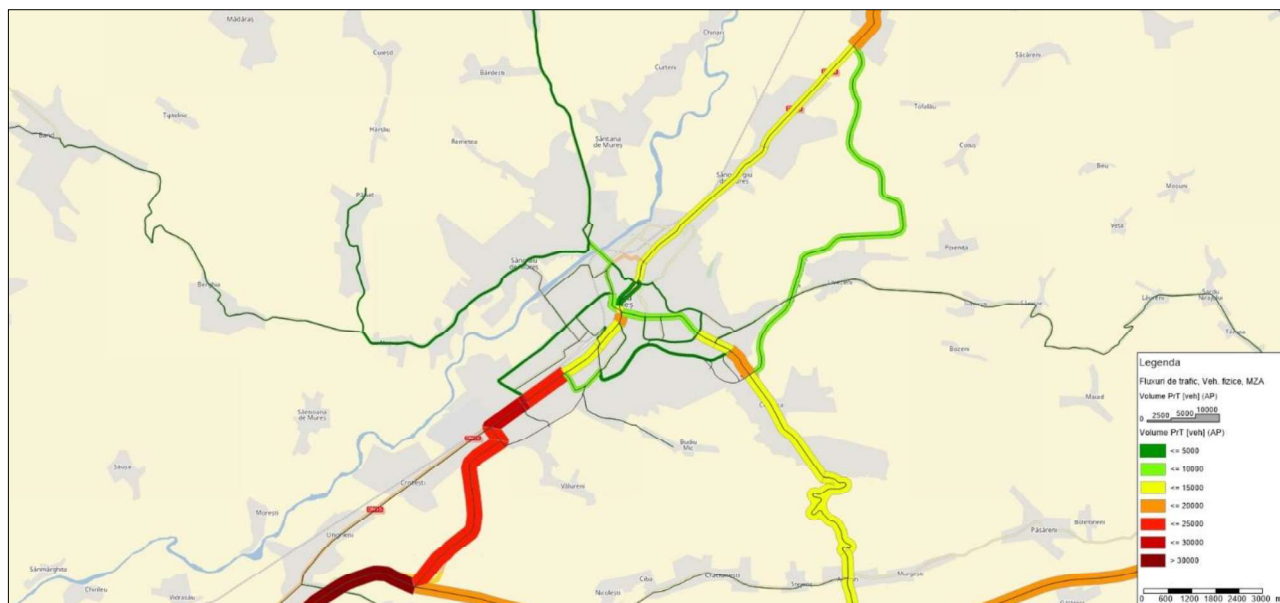


Figura 9-5. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2030

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

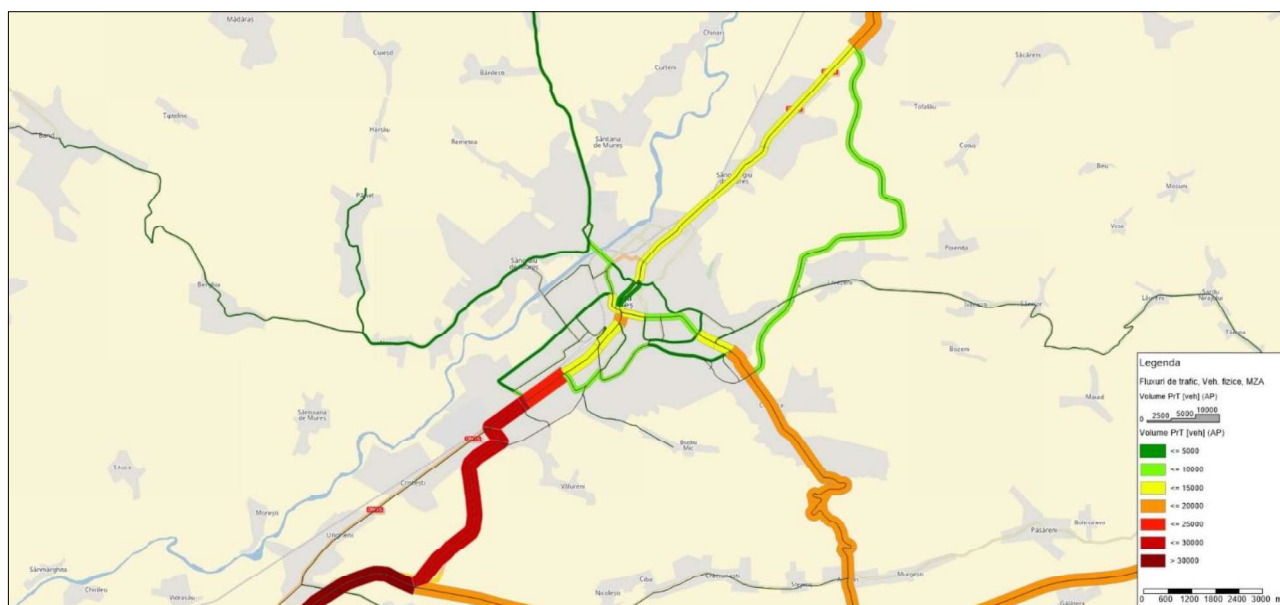


Figura 9-6. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2035

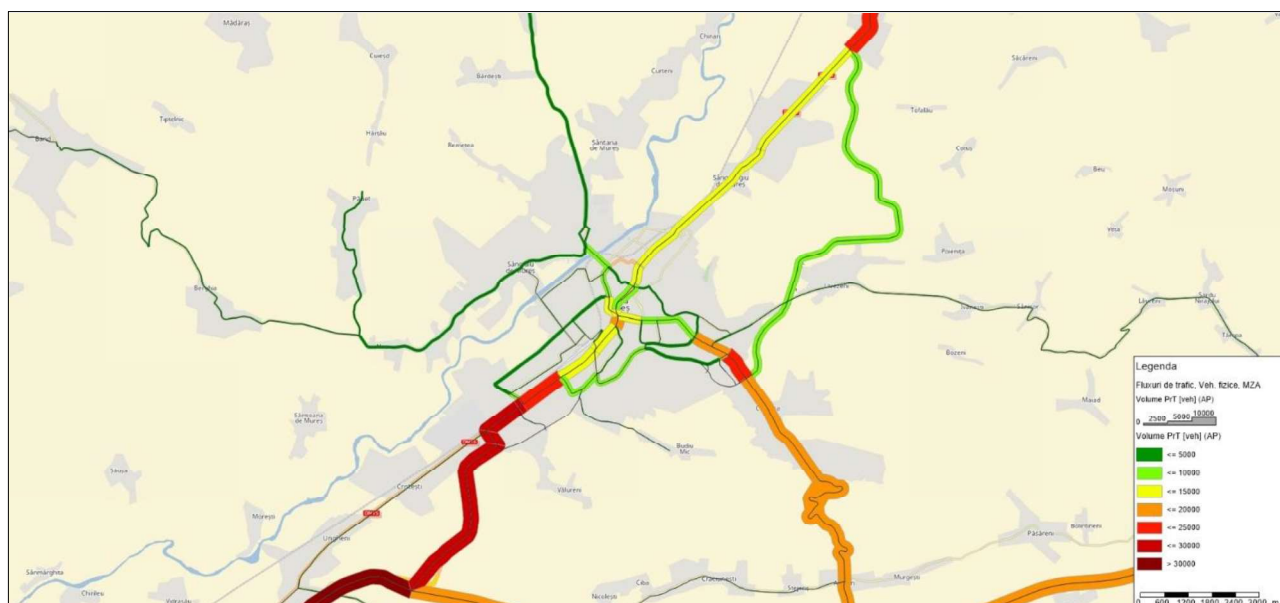


Figura 9-7. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2040

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

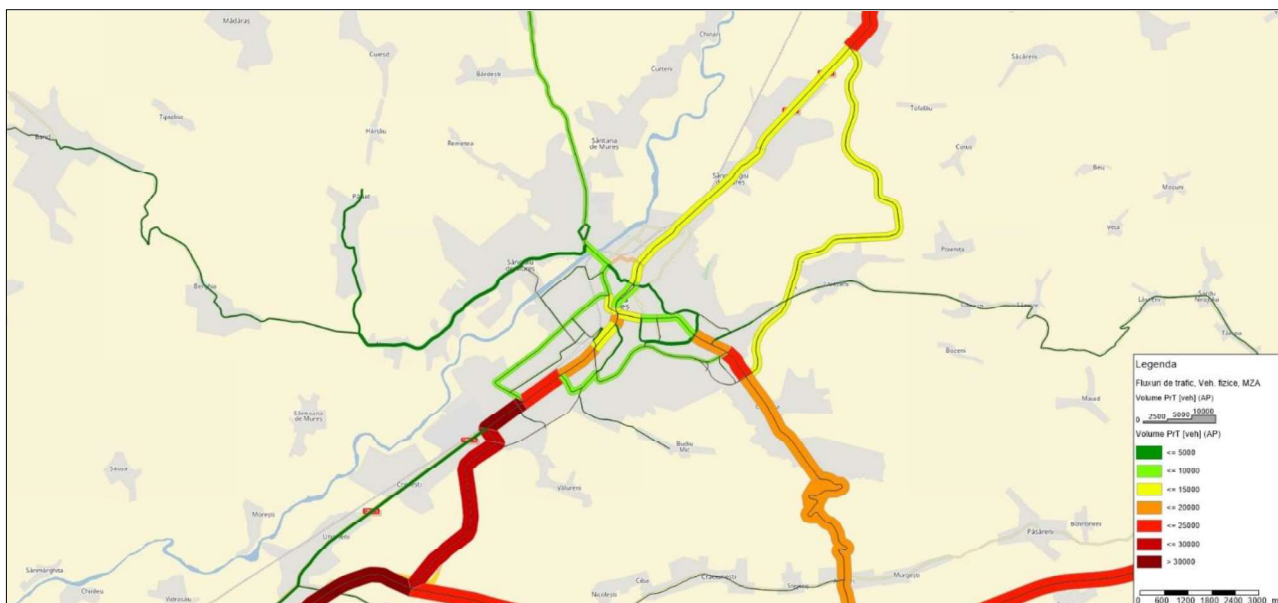


Figura 9-8. Fluxuri de trafic in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

Fluxuri de Trafic – Scenariul CuProiect

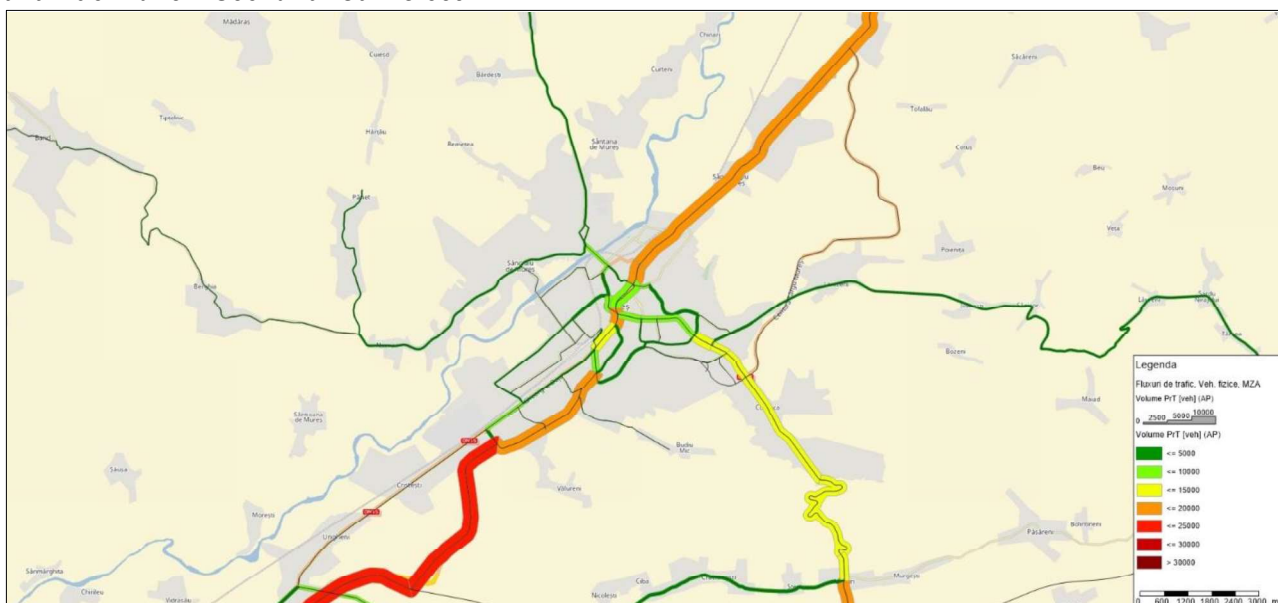


Figura 9-9. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3



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

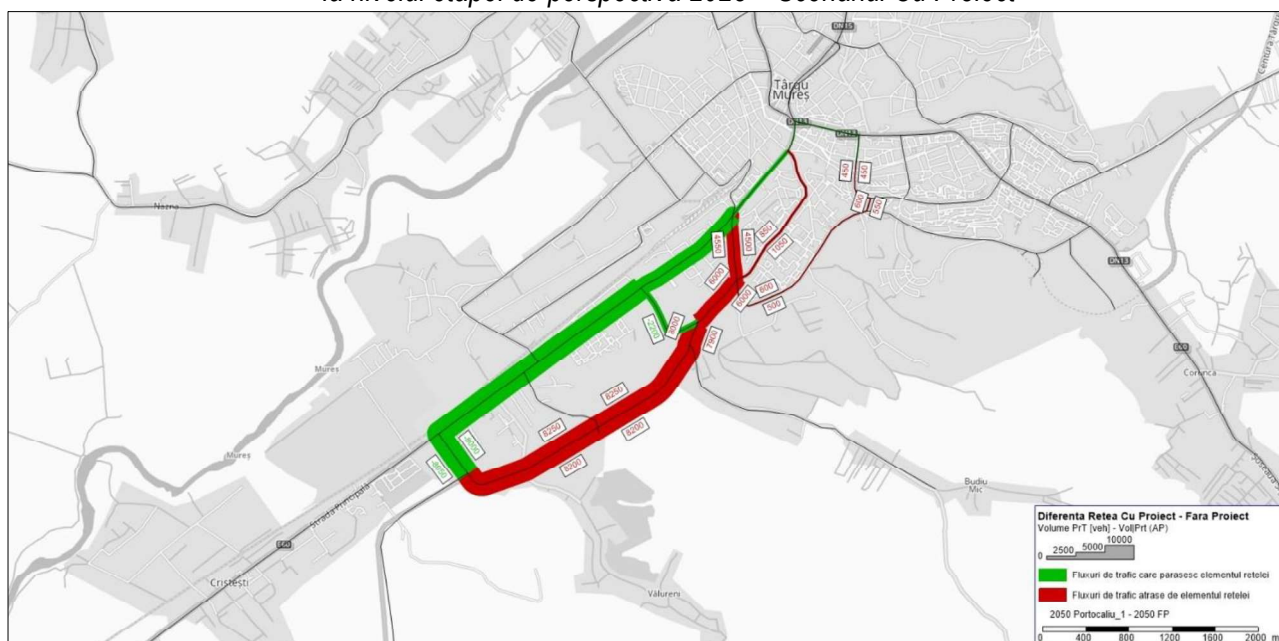


Figura 9-11. Redistribuirea fluxurilor de trafic in scenariul cu proiect , la nivelul etapei de perspectiva 2025

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

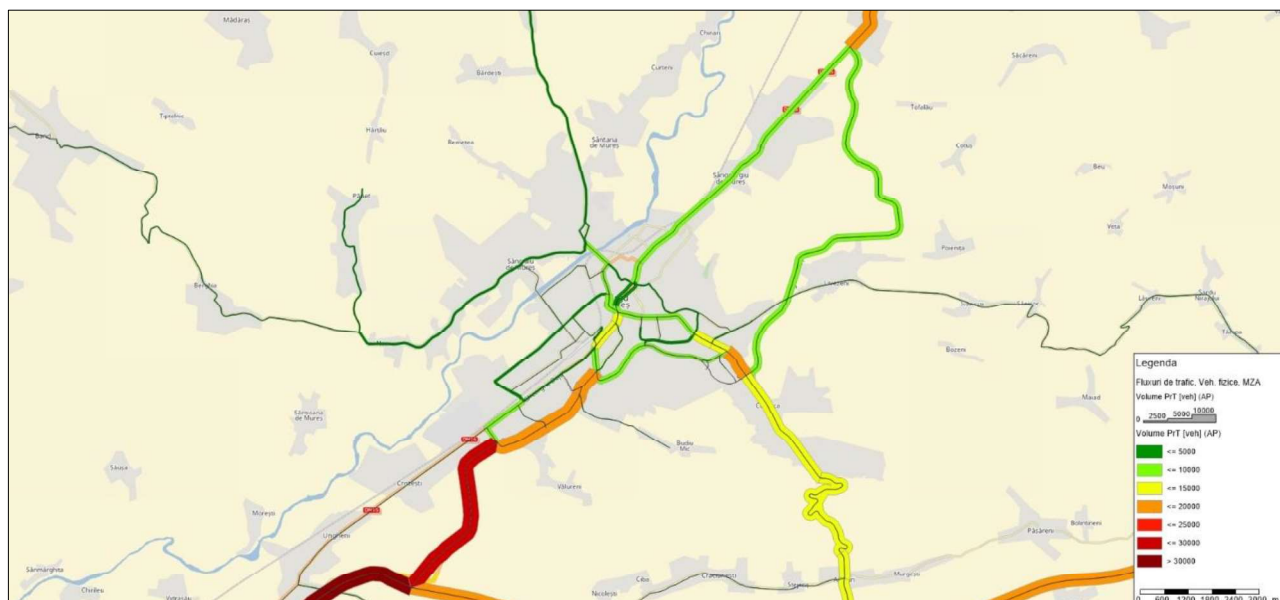


Figura 9-12. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2030

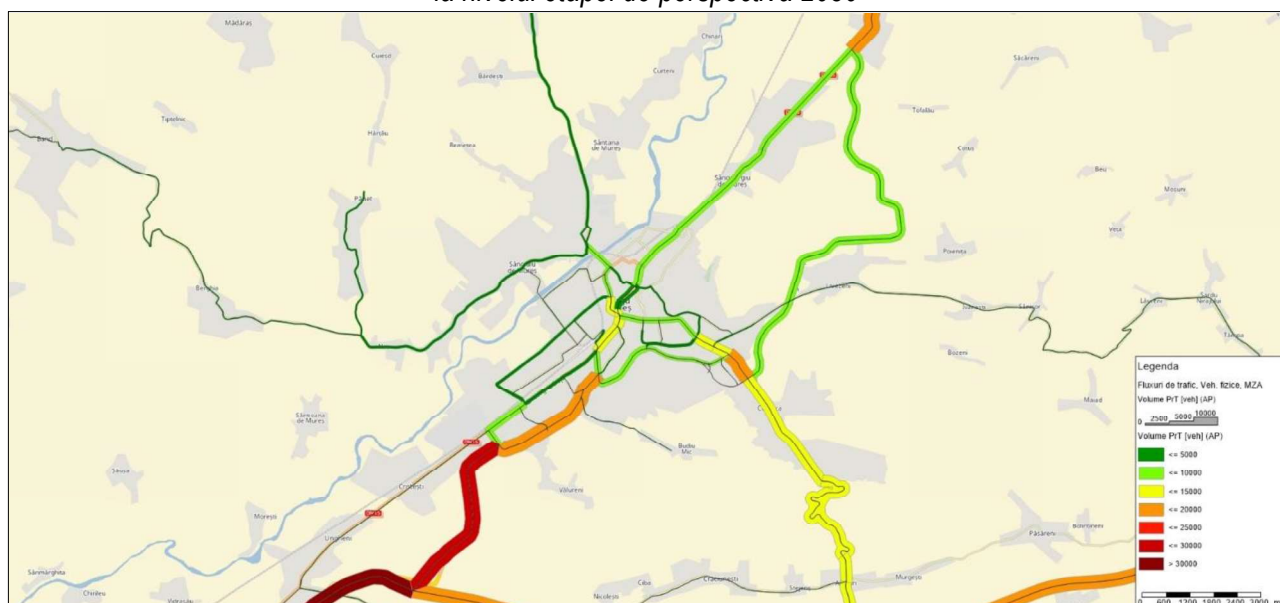


Figura 9-13. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2035

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

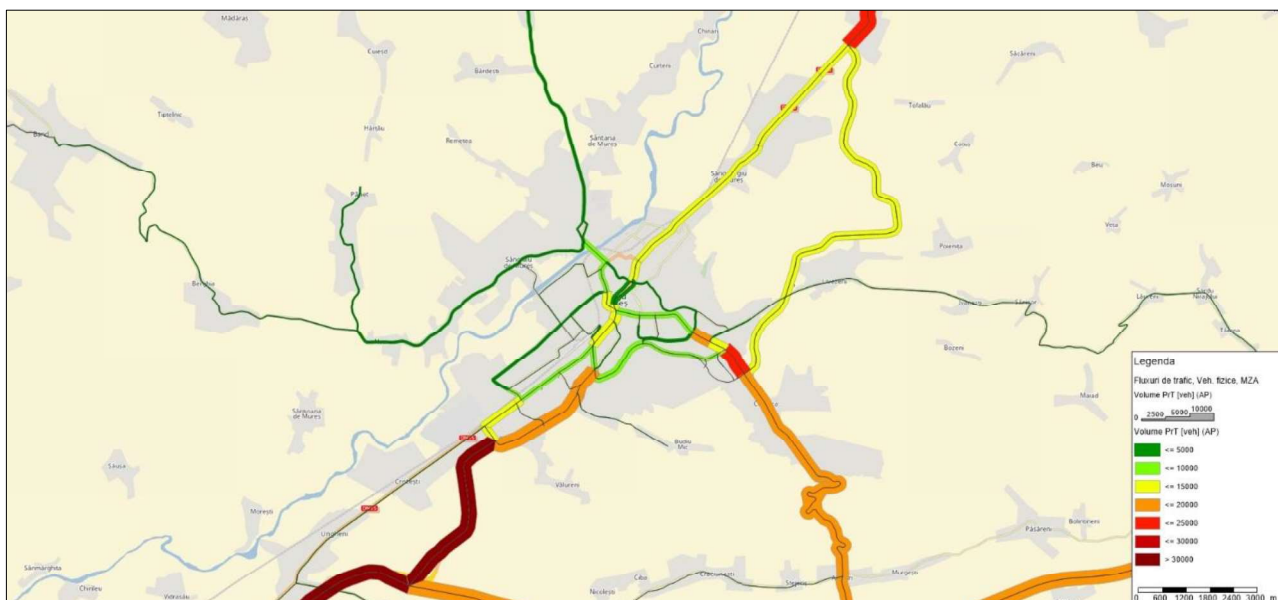


Figura 9-14. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2040

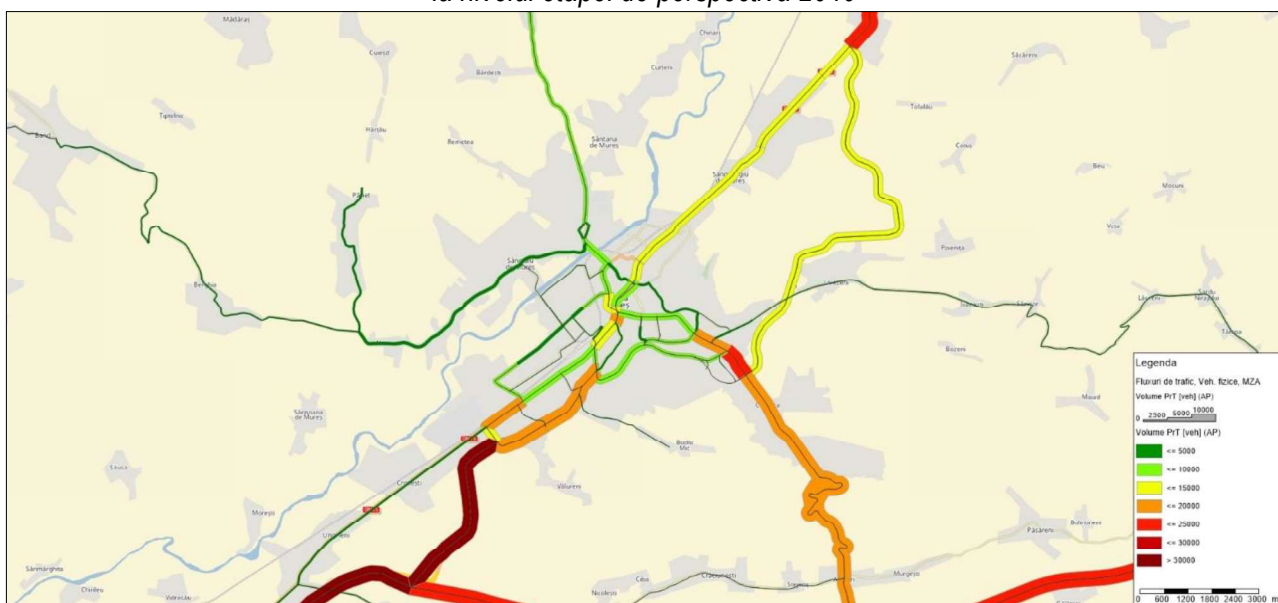


Figura 9-15. Fluxuri de trafic in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

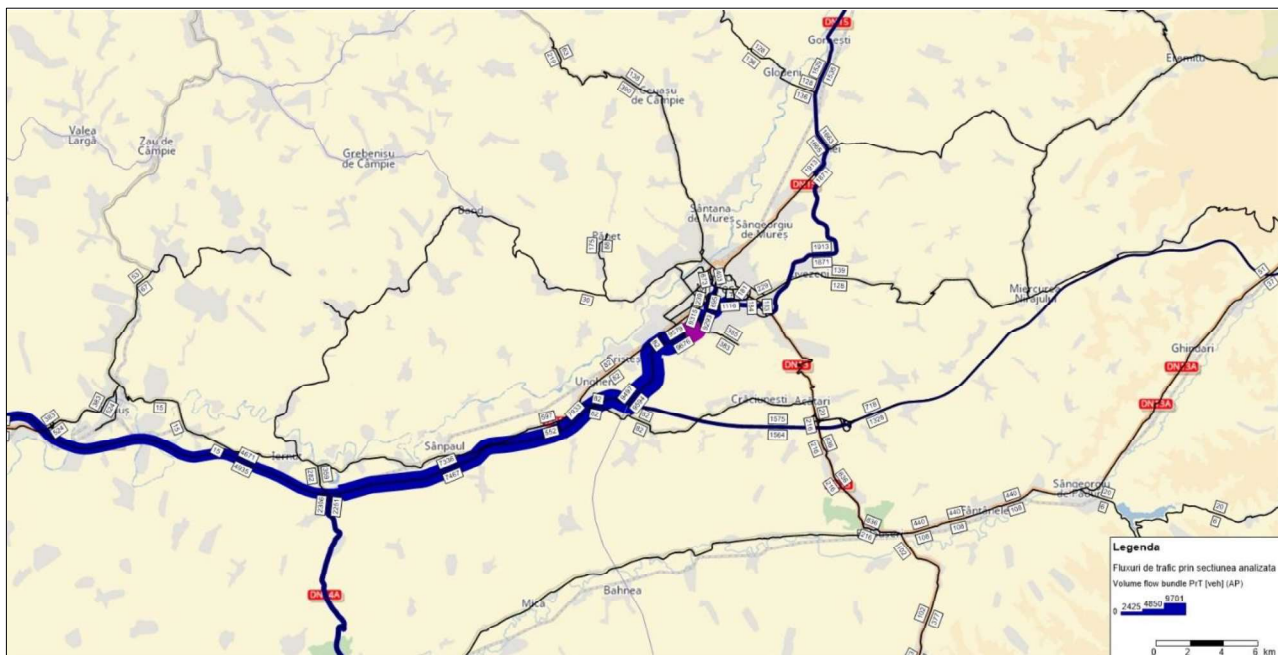


Figura 9-16. Relatii de trafic deservite de proiect (flow bundle) - la nivelul etapei de perspectiva 2050 – Scenariul Cu Proiect

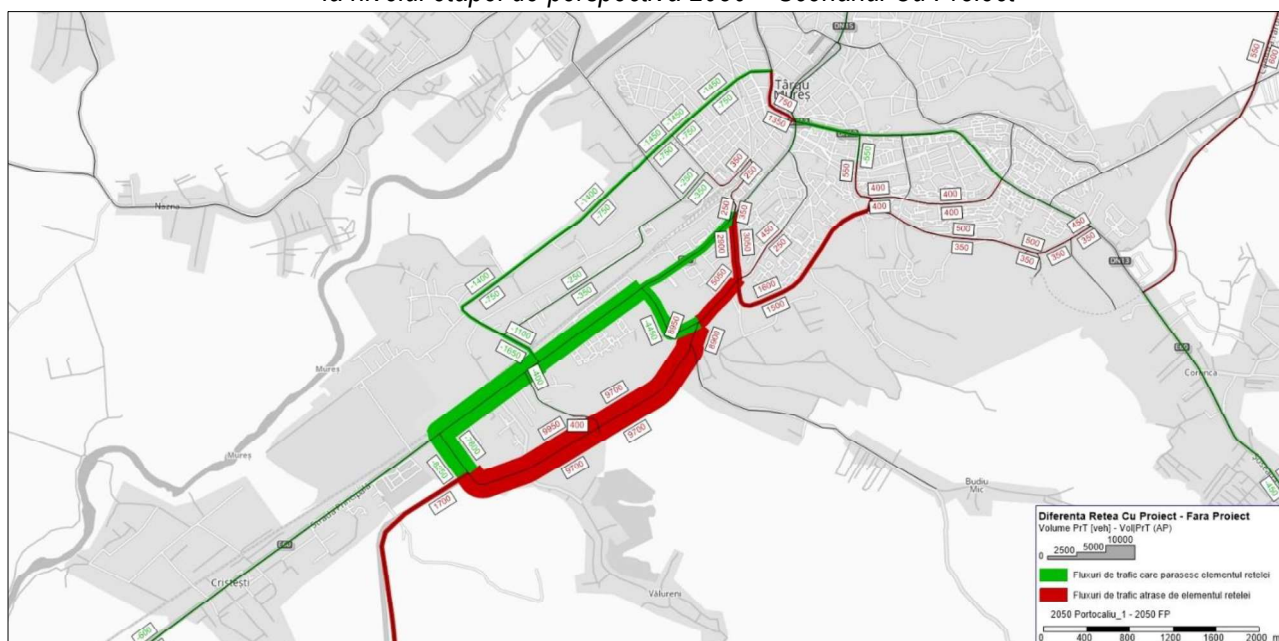


Figura 9-17. Redistribuirea fluxurilor de trafic in scenariul cu proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

NIVELUL DE SERVICIU

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

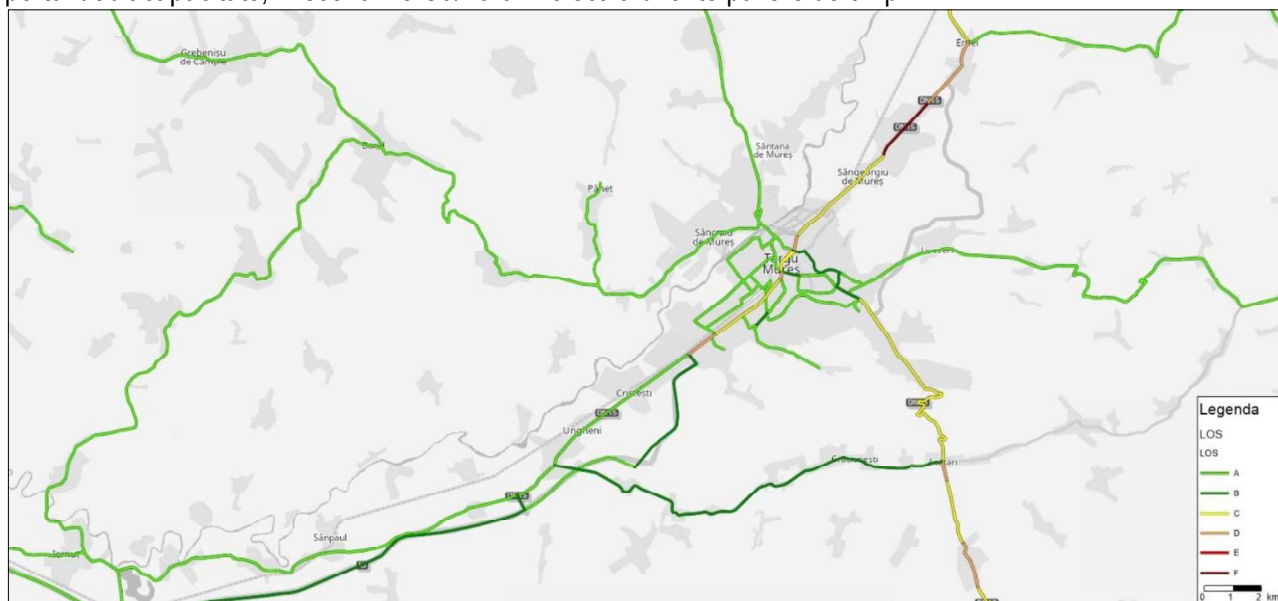


Figura 9-18. Nivelul de Serviciu in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

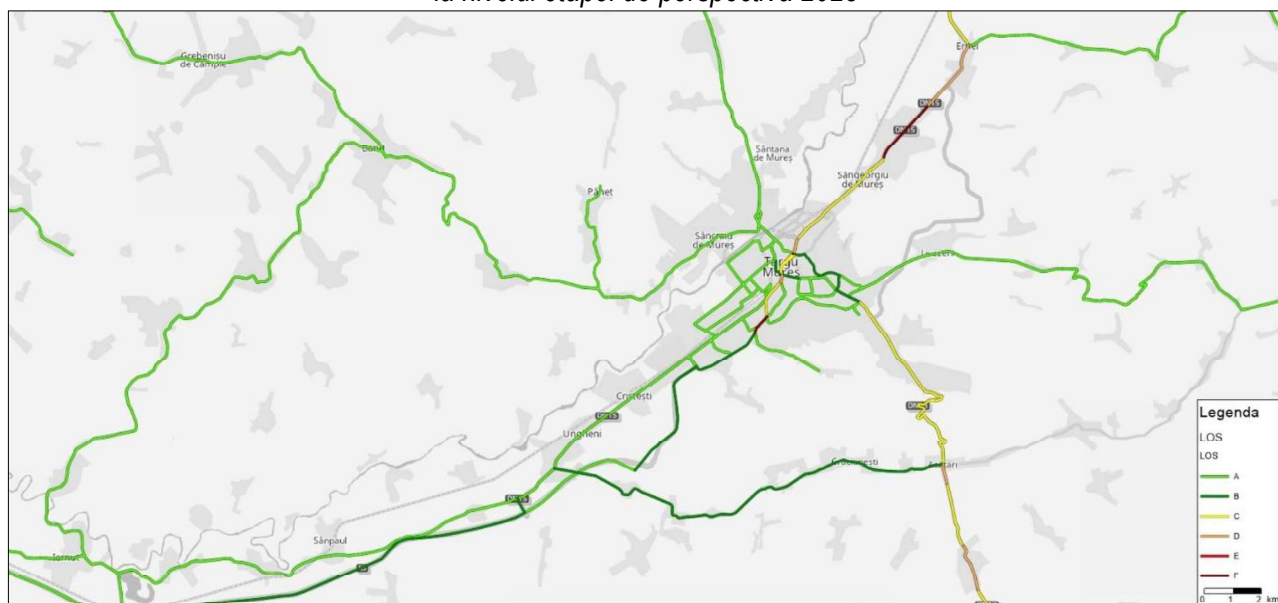


Figura 9-19. Nivelul de Serviciu in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2025

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

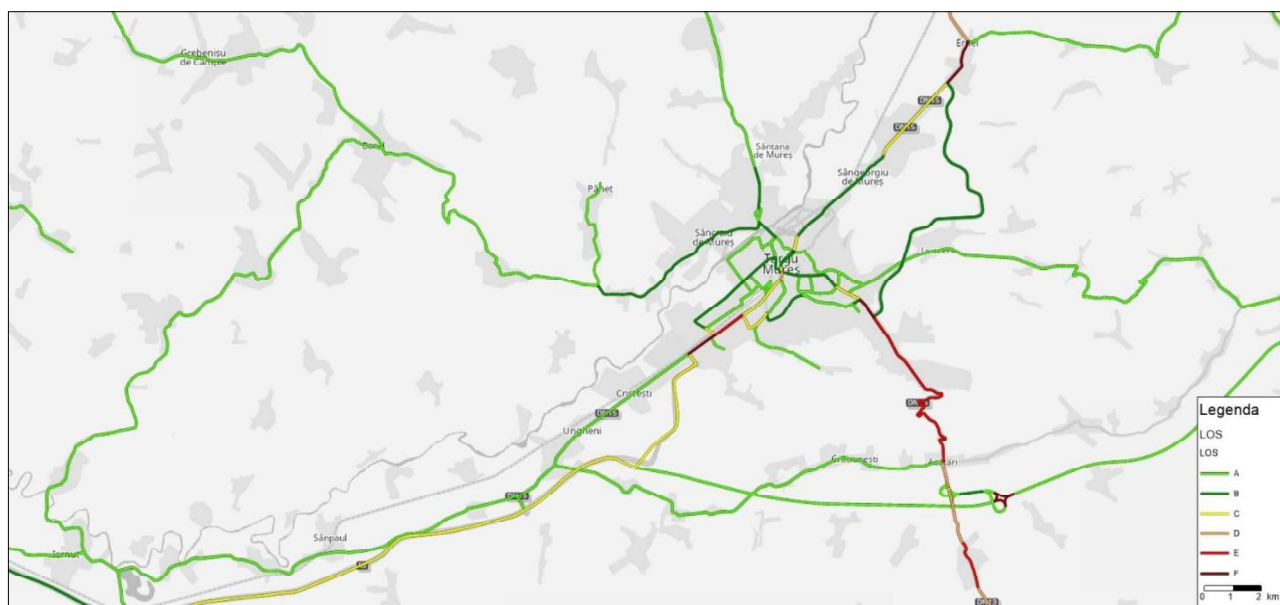


Figura 9-20. Nivelul de Serviciu in scenariul Fara Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

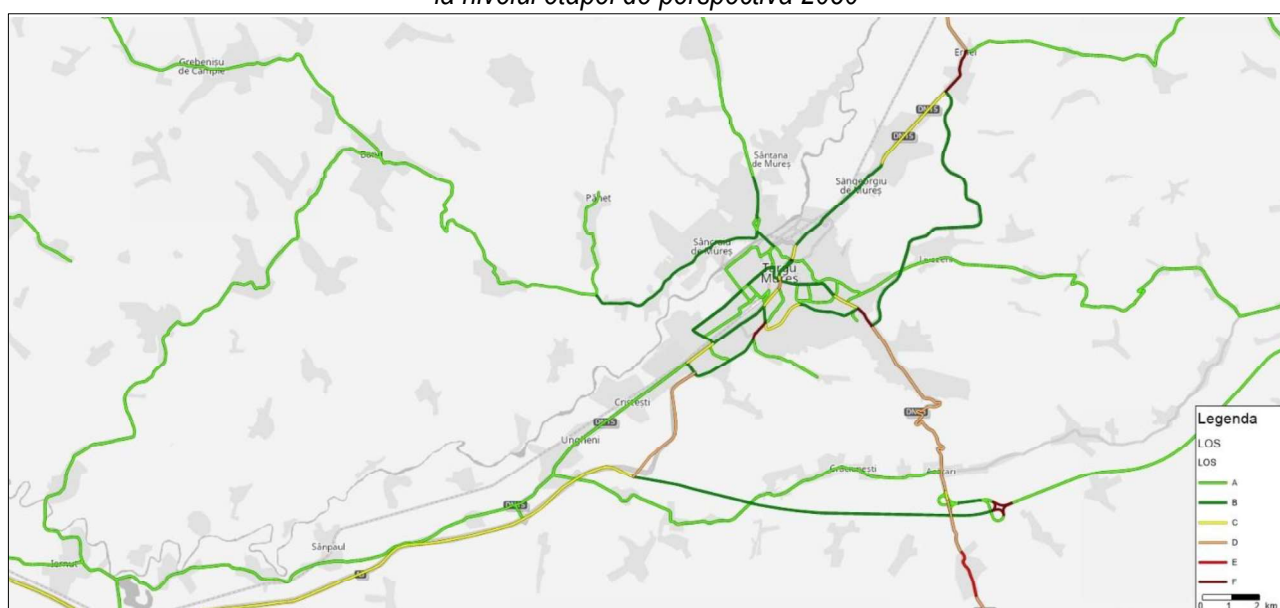


Figura 9-21. Nivelul de Serviciu in scenariul Cu Proiect, la nivelul etapei de perspectiva 2050

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 3 – A3 – Strada Budiului, 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

CONCLUZII

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

- Traseu alternativ la (DN15), intrarea in municipiul Targu Mures cu acces direct catre Aeroport;
- Acces direct prin str. Budiului la autostrada A3;
- Devierea partiala a traficului de pe Bd. Gheorghe Doja (DN15), prin Str. Budiului, Calea Sighisoarei, respectiv Str. Bega;

Scenariul „Cu Proiect” – Tronson 3 – A3 – Strada Budiului, 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 „B” – la palierul de timp 2025 si nivel de serviciu „C” pentru orizontul de timp 2050;

Volumele de trafic in vehicule fizice la nivel MZA, atrase de proiect sunt de apx. 17000 veh la palierul de timp 2025 si apx. 20000 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 Romaniei 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 in 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 sens giratoriu existent A3 cu strada Budiului
- Amenajare intersectie cu strada Budiului racordare la viitorul tronson 4 al ocolitoarei
- Asigurarea continuității traficului pe traseul propus imlementarea 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 drumului si pe sectoarele cu lucrările de artă de pe traseu
- Asigurarea colectării si evacuării apelor provenite din precipitatii și descărcarea acestora în afluenții aflatii 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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, pășuni, fanete, 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 Nod rutier A3 la Partea Nord Vestică accesul se va realiza pe str. Budiului.

La Nord de acesta se regăsește accesul spre strada Dealului.

Amplasamentul drumului trece deasupra str. 8 Martie prin pasaj.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Nord Est strada Budiului

Nord strada Dealului

Vest nod rutier A3

d) surse de poluare existente în zonă; - nu sunt

e) date climatice și particularități de relief; -

Amplasamentul se situează în extremitatea sud vestică 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3



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 Cornești și dealul Nirajului.

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

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.

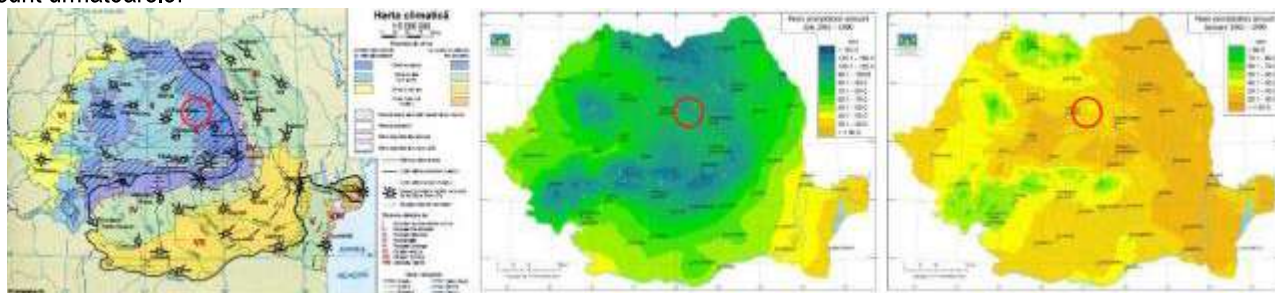
Interfluviile au aspectul unor spinări domoale orientate în toate direcțiile, care se încadrează într-un nivel de eroziune modelat în argile și nisipuri, cu altitudini de peste 450 m. Deasupra acestuia câțiva matori de eroziune cu altitudini de 550 - 600 m rezistă factorilor modelatori externi prin rocile 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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



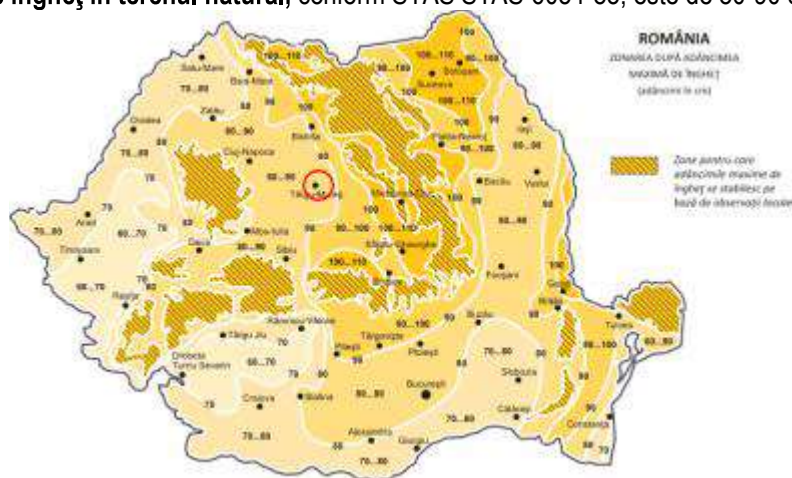
Temperatura aerului	°C
Temperatura medie anuală	9°C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-5°C
Temperatura medie a celei mai calde	16-19°C
Temperatura maximă absolută	40,6°C
Temperatura minimă absolută	-32,8°C

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.

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



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

f) existența unor:

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

Retele gaz

Traseu conducte Romgaz

Pentru eliberarea amplasamentului pentru execuția drumului de legătură dintre strada Budiului și autostrada Transilvania, este necesară devierea Conductei Colectoare Grup 26-162 Tîrgu-Mureș și a conductei de apă industrială Dn 250mm, conducte aparținând S.N.G.N. Romgaz S.A. Sucursala Tîrgu-Mureș. Conducele se vor devia pe o lungime de 2055 m respectiv 1799 m și se vor încadra în clasa 4 de locație cu respectarea condițiilor prevăzute în art. 5.21 din NT 1220-2006.

Traseu conducte Transgaz

Pentru eliberarea amplasamentului pentru execuția drumului de legătură dintre strada Budiului și autostrada Transilvania, este necesară devierea și protejare a conductelor :

- Conducta Ø24" Ernei-C.I.C. Tîrgu-Mureș (golire)
- Conducta Ø 20" Grup 12 Tîrgu-Mureș - C.I.C. Tîrgu-Mureș
- Conducta Ø 20" Ernei - C.I.C. Tîrgu-Mureș,

Retele electrice

Pentru realizarea investiției, 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- *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*

In cazul variantei 1 nu atingem terenuri ce aparțin instituțiilor

In cazul variantei 2 traseul este tangent la terenuri ce aparțin instituțiilor MAPN

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 **VARIANTEI DE OCOLIRE A MUNICIPIULUI TÂRGU MUREȘ**, din punct de vedere litologic au fost interceptate sub stratul de sol vegetal, gros de cca. 20-30 cm, argile, argile prăfoase, argile nisipoase care trec progresiv în nisipuri argiloase, nisipuri, ce stau pe un complex grosier format din nisipuri cu pietrișuri mici-medii cu rar bolovăniș până la adâncimea de 6,00 m. În câteva foraje scurte a fost interceptat și stratul de bază marnos format din marnă argilooasă cenușie intercalat cu nivele subțiri prăfoase, tare de la adâncimi cuprinse între ≈5-12 m.

Pachetul argilos local se efilează fiind înlocuit de nisipuri argiloase eventual apare un praf nisipos argilos. Toate argilele interceptate la partea superioară a terenului au umflări libere între 100-120%, ceea ce, împreună cu indicele de plasticitate (I_p) și procentul de argilă coloidală (A_2) le încadrează în terenuri cu potențial de **umflare mediu- mare**, conform NP126/2010. Grosimea acestui interval este variabilă de până la 6,00 m.

Aceste depozite sunt de origini diferite, la începutul traseului fiind depozite de bazin și de terasă până în zona km 2+000 unde traseul coboară spre terasele inferioare și lunca aluvionară a Mureșului și a pârâului Budiș. În această zonă depozitele argiloase sunt de vârstă mai recentă cu porozitate mai mare și capacități portante mai reduse local foarte umede sau chiar cu aspect mâlos turbos evidențiat în fișele sintetice cu culoarea maronie.

În fișele complete ale forajelor și buletinele de analiză anexate sunt prezentate caracteristicile fizice și mecanice ale acestui interval.

Sub această formațiune se găsește o alternanță de nisipuri cu pietrișuri și rar bolovănișuri, cu intercalații mai fine, nisipuri argiloase-argile nisipoase sub formă de lentile.

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 specifica 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budișului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- îmbunătățirea pământurilor prin stabilizare, injecții sau înlocuire.
- fundarea în adâncime sub zona afectată de variațiile de volum

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 între $\approx$ km 1+000-1+900

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, dispuse pe depozite nisipoase argiloase $\pm$ pietriș cu compresibilitate medie cu trecere spre depozite permeabile grosiere formate din depozite de tip pietriș $\pm$ rar bolovăniș cu nisip în proporții foarte variabile.

Roca de bază marnoasă apare în forajele predominant executate pe lunca aluvionară în forajele de pe terasă nu a fost interceptat până la adâncimi de 12-15. În această zonă se presupune existența unui plaerelief variabil privind roca de bază marnoasă. În aceste zone nivelul apei este legat de depozitele permeabile grosiere.

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

Depozite de luncă aluvionară și trecere spre terase $\approx$ km 0+000-0+900 și km 2+400 – 2+560

Aceste depozite de terasă 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, dispuse pe depozite nisipoase argiloase $\pm$ pietriș cu compresibilitate medie cu trecere spre depozite permeabile grosiere formate din depozite de tip pietriș $\pm$ rar bolovăniș cu nisip în proporții foarte variabile și local cuposibile lentile nisipoase cu caracter mâlos. Nivelul apei freatice în aceste zone este mult mai ridicat decât în zonele de terasă. Apele freatice sunt legate de asemenea de depozitele permeabile grosiere nivelul lor fiind destul de variabil local urcând la $\approx$ 2,00-3,00 m.

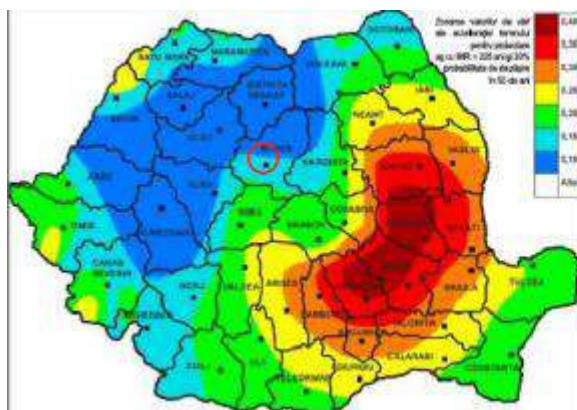
Roca de bază marnoasă apare preponderent în zona albiei majore a Mureșului care este la 1600 m de cel mai apropiat punct al traseului.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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
gv = 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
lp = indice de plasticitate;	%	30-40	32-45	-	30-45
lc = indicele de consistență;	-	0,50-0,75	0,95-1,20	-	0,90-1,20
ld= grad de îndesare pământuri necoezive	-	0,40-0,55	-	0,40-0,55	-
M2-3 = 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	-	-	-
Pconv = presiunea admisibilă pe baza determinărilor dinamice sau laborator	kPa	150-250	≥300	250-350	300-400

(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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

(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 pâraurilor din Sânișor și Corunca. Străbătând orașul ajunge la Canalul Turbinei, apoi în râul Mureș.

Pe lângă Poklos în localitate se găsesc încă două pârauri 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 fluviale 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 fluviale 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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

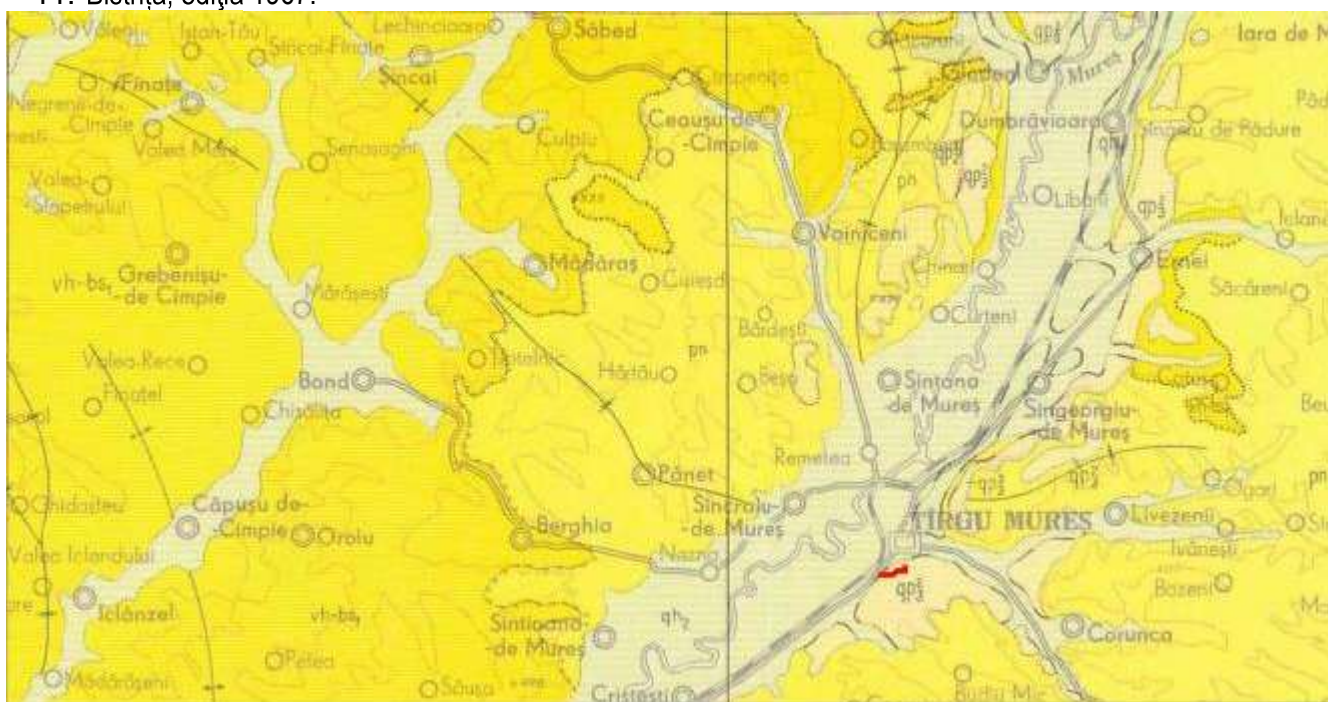
Depozitele panoniene cuprind un orizont marnos în bază, și un altul nisipos cu intercalții de argile marnoase, în partea superioară.

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

SISTEMUL	ETNĂ	PERIODĂ	CONSTITUIE	STRATIGRAFICĂ	CARACTERE	ETNĂ STRATIGRAFICĂ
CUATERNAR	PLEISTOCEN	1-2	qp ₁	3-10	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	1-2
	PLEISTOCEN	3-4	qp ₂	11-15	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	3-4
	PLEISTOCEN	5-6	qp ₃	16-20	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	5-6
	PLEISTOCEN	7-8	qp ₄	21-25	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	7-8
NEOGEN	PLEISTOCEN	9-10	qp ₅	26-30	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	9-10
	PLEISTOCEN	11-12	qp ₆	31-35	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	11-12
	PLEISTOCEN	13-14	qp ₇	36-40	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	13-14
	PLEISTOCEN	15-16	qp ₈	41-45	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase	15-16

Legenda

CUATERNAR	PLEISTOCEN	1-2	qp ₁	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase
	PLEISTOCEN	3-4	qp ₂	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase
	PLEISTOCEN	5-6	qp ₃	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase
	PLEISTOCEN	7-8	qp ₄	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase
NEOGEN	PLEISTOCEN	9-10	qp ₅	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase
	PLEISTOCEN	11-12	qp ₆	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase
	PLEISTOCEN	13-14	qp ₇	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase
	PLEISTOCEN	15-16	qp ₈	Formațiunile de nisipuri și argile marnoase

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 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 strate de Coruș, urmate de argile cu foraminifere denumite strate de Checiș.

Helvețianul include depozite de molasă (conglomerate, gresii, nisipuri) descrise strate 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 din 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 intercalații 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 cristalină-mezozoică și zona flișului Carpaților Orientali. Fauna este reprezentată prin Congeria banatica

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Hoernes, Melanopsis vindobonensis Fuchs, ostracode.

- orizontul superior este constituit din argile marnoase cu intercalații subordonate de nisipuri gălbui și roșcate. Fauna acestui orizont cuprinde: Congeria banatica Hoernes, Paradacna lenzi Hoernes, Melanopsis sturii 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.

Cercetările geotehnice efectuate au constat din observații de ansamblu asupra traseului viitoarei **Variante de ocolire S a municipiului Târgu Mureș, Tronson 3**, precum și din executarea respectiv actualizarea a 12 (8+4) foraje geotehnice ce au investigat terenul până la o adâncime de 10.00-20.00 m.

Forajele geotehnice au fost executat cu foreza mecanică autoptrtată M+E, pe platformă IVECO dotat cu instalație SPT cu probare de diametrul de 110 mm.



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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Forajele sunt prezentate în ordinea crescătoare a pozițiilor km-ice de la sensul giratoriu spre str. Budiului.

.FG4 (2021) – 10 m / racord la sensul giratoriu ce face legătura cu autostrada Transilvania și

DN 15, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	463195,75	E	556820,86				
Adâncime	Grosime strat			Caracterizarea stratului		SPT		kPa	
						Cota	N30		
0,30	0,30	INF 4,00		Sol vegetal					
1,00	0,70		Argilă prăfoasă cafenie închisă, consistentă				180		
3,90	2,90		Argilă prăfoasă nisipoasă, gălbuie, consistentă				200		
9,50	5,60		Nisip mediu și fin, gălbui, mediu îndesat				230		
10,0	0,50		Pietriș cu nisip, cenușiu, mediu îndesat				300-350		



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

.F15 (2010) – 17 m / pasaj peste str. 8 Martie, spre V, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	463687,60	E	556893,20				
Adâncime	Grosime strat	NH 6,2 NA 7,20	Caracterizarea stratului		SPT		kPa		
					Cota	N30			
0,80	0,80		Umplutura						
1,10	0,30		Argilă prăfoasă cu resturi vegetale						
7,00	5,80		Complex nisipos fin slab argilos gălbui afânat spre mediu îndesat, cu intercalații argiloase consistente				180-200		
12,0	5,00		Nisip fin gălbui cafeniu cu zone argiloase pl consistente, mediu îndesat				220-250		
13,0	1,00		Nisip cafeniu pe alocuri cu pietriș , mediu îndesat				270		
17,0	4,00		Nisip fin gălbui cenușiu cu nivele argiloase marnoase vârtoase , mediu îndesat				280-300		

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

H14 (2010) – 16 m / pasaj peste str. 8 Martie, spre E a interceptat următoarea litologie

Stereo '70	N	463713,00	E	556902,00			
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului		SPT		kPa
					Cota	N30	
0,30	0,30	INF 5,00	Sol vegetal				
1,50	1,20		Argilă prăfoasă cafenie, consistentă				190
5,00	3,50		Argilă prăfoasă nisipoasă maronie cu rar pietriș mic, consistentă spre vâtoasă				200
16,0	11,0		Nisipuri cenușii cu intercalații argiloase gălbui cenușii pl vâtoase (depozite panoniene), mediu îndesat		9 11	19 32	220- 300

Stratificația de detaliu a terenului, precum și rezultatele analizelor de laborator sunt prezentate în fișele geotehnice ale forajelor (anexate studiului).

La data executării forajelor, nivelul hidrostatic a fost interceptat sub formă de infiltrații în ambele foraje între ≈5 - 6 m adâncime.

Datorită neuniformității terenului pentru realizarea infrastructurilor viaductului se va avea în vedere fundarea indirectă a infrastructurilor pe piloți foraj de diametru mare, cu fișe active de cca 15-20,0 m, considerați flotanți.

În cazul în care culeele podului se vor funda direct aceasta se va putea face la cota constructiv necesară în funcție de capacitatea portantă al terenului.

H17 (2010) – 20 m / început debleu, marginea vestică a terasei, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70	N	463894,51	E	556993,38			
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului		SPT		kPa
					Cota	N30	
0,40	0,40	Fără apă	Sol vegetal				
7,20	6,80		Argilă prăfoasă gălbui cafenie, consistență				150- 180
11,0	3,80		Argilă prăfoasă cu rar pietriș, consistentă/ vâtoasă				210
12,2	1,20		Nisip argilos, mediu îndesat				250
20,0	7,80		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, vâtoasă spre tare		14	34	320- 400

H13 (2010) – 20 m / lunca aluvionară 70 m N (zona început terasă) de traseul actualizat pentru verificarea apariției stratului de bază, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70	N	463864,70	E	557072,60			
Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului		SPT		kPa
					Cota	N30	
1,40	1,10	NH 6,00 NA 6,50	Argilă prăfoasă gălbui cafenie, consistentă				
3,00	1,60		Argilă nisipoasă cafenie rar concrețuni calcaroase, consistentă				180
5,70	2,70		Nisip fin prăfos argilos gălbui cafeniu, mediu îndesat				200
7,00	1,30		Nisip brun cenușiu cu pietriș, mediu îndesat				230
10,5	3,50		Argilă prăfoasă cafenie cu intercalații de nisip, vâtoasă		8,00	22	250
12,0	1,50		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, vâtoasă spre tare		11,0	29	320
20,0	9,50		Marnă cenușie cu nivele nisipoase, tare		16,0	50R	350- 400

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3



.H10 (2010) –20 m / lunca aluvionară 180 m N (zona început terasă) de traseul actualizat pentru verificarea apariție stratului de bază, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	463885,40	E	557210,00				
Adâncime	Grosime strat	INF 2,00	Caracterizarea stratului	SPT		kPa			
				Cota	N30				
0,30	0,30		Sol vegetal						
1,30	1,00		Argilă prăfoasă nisipoasă cu exudații calcaroase, moale/consistentă						
5,00	3,70		Argilă cafeniu gălbuie cu intercalații nisipoase și rar pietriș, consistentă/vârtoasă				200		
9,00			Marnă cenușie cu nivele nisipoase , vârtoasă/ tare				270-300		
20,0			Marnă cenușie cu nivele nisipoase , tare				300-400		

.FG3 (2021)– 12 m / încrucișare drum de exploatare probabil subtraversarea acestuia, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	464051,60	E	557089,02				
Adâncime	Grosime strat	Fără apă	Caracterizarea stratului			SPT		kPa	
						Cota	N30		
0,30	0,30		Sol vegetal						
1,00	0,70		Argilă negricioasă, vârtoasă						
4,00	2,00		Argilă prăfoasă cafenie închisă, vârtoasă					210-220	
10,5	6,50		Argilă prăfoasă fin nisipoasă cafenie-gălbui, vârtoasă					230-280	
12,0	4,00		Pietris cu nisip maroniu , mediu îndesat					340	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

.FG2 (2021) –15 m / zona de mijloc a terasei pentru lucrări de proiectare deblee înalte, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	464656,34	E	557304,63				
Adâncime	Grosime strat	Fără apă	Caracterizarea stratului	SPT		kPa			
				Cota	N30				
0,30	0,30		Sol vegetal						
1,00	0,70		Argilă negricioasă, vâtoasă						
7,50	6,00		Argilă prăfoasă cafenie închisă, vâtoasă			200-230			
8,00	0,50		Argilă prăfoasă fin nisipoasă cafenie-gălbue, rar pietriș, vâtoasă			230			
10,0	2,00		Nisip cafeniu-gălbui, mediu îndesat			230			
15,0	5,00		Argilă prăfoasă fin nisipoasă cafenie-gălbue, vâtoasă			250-280			



.FG1(2021) – 15 m / zona estică a terasei între cele 2 drumuri de acces pentru lucrări de proiectare deblee înalte, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	464933,22	E	557552,19				
Adâncime	Grosime strat	Fără apă	Caracterizarea stratului	SPT		kPa			
				Cota	N30				
0,10	0,10		Sol vegetal						
0,90	0,80		Argilă negricioasă, vâtoasă						
6,50	5,60		Argilă prăfoasă cafenie închisă, vâtoasă			222-250			
8,50	2,00		Argilă prăfoasă fin nisipoasă cafenie-gălbue, rar pietriș, vâtoasă			270			
9,50	1,00		Nisip cafeniu-gălbui, mediu îndesat			210			
14,5	5,00		Argilă prăfoasă fin nisipoasă cafenie-gălbue, vâtoasă			220-270			
15,0	0,50		Nisip gălbui cu pietriș, mediu îndesat			320			

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3



.H9 (2010) – 20 m / lângă str Budiului la circa 70 m SE de traseul actualizat zona de trecere terasă spre luncă, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	465283,20	E	557914,90	
Adâncime	Grosime strat	INF 5,00	Caracterizarea stratului	SPT		kPa
				Cota	N30	
0,30	0,30		Sol vegetal cu rar pietriș			
2,00	1,70		Argilă prăfoasă cu nivele nisipoase gălbuie , consistentă			150-170
5,20	3,20		Nisip gălbui cu nivele argiloase , mediu îndesat			180-200
7,60	2,40		Marnă cenușie cu nivele nisipoase , vârtoasă spre tare			300
20,0	12,40		Marnă cenușie cu nivele nisipoase , tare	8 11,5 16	24 35 50R	300 - 400

.H8 (2010) – 20 m / lângă str Budiului la circa 80 m SE de traseul actualizat zona de trecere terasă spre luncă, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	465304,70	E	557925,60	
Adâncime	Grosime strat	INF 5,00	Caracterizarea stratului	SPT		kPa
				Cota	N30	
0,30	0,30		Umplutură			
1,40	1,10		Argilă nisipoasă cu pietriș , consistentă			
2,20	0,80		Nisip mediu , ruginiu gălbui , mediu îndesat			180
3,80	1,60		Argilă prăfoasă nisipoasă cafenie gălbuie, consistentă/vârtoasă			200
5,00	1,20		Argilă cenușie cu nivele nisipoase , consistentă spre vârtoasă			220
6,00	1,00		Nisip gălbui , mediu îndesat			240
20,0	14,0		Marnă cenușie cu nivele nisipoase , vârtoasă spre tare	8 11 17	23 31 50R	330 - 400

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

H7 (2010) – 20 m / lângă str Budiului pe partea estică la circa 90 m SE de traseul actualizat zona de trecere terasă spre luncă, a interceptat următoarea litologie

Stereo '70		N	465335,20	E	557940,70				
Adâncime	Grosime strat	INF 5,00	Caracterizarea stratului			SPT		kPa	
						Cota	N30		
1,20	1,20		Umplutura(pietriș resturi de materiale de construcții în argilă nisipoasă)						
3,00	1,80		Argilă prăfoasă cafenie, consistentă					180	
			Argilă nisipoasă gălbuie cu pietriș, consistentă spre vâtoasă					200	
4,70	1,70								
6,70	2,00		Nisip gălbui cafeniu umed cu mici intercalații argiloase, afânat spre mediu îndesat					170	
10,0			Marnă cenușie cu nivele nisipoase , vâtoasă spre tare			8	22	250-300	
20,0	10,00		Marnă cenușie cu nivele nisipoase , tare			11 16	34 50R	300-400	

(v) 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 mloase		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	Acceleerația seismică a terenului $a_g=0,15$ g P100/1- 2013, tabel 4.2		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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

(vi) *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 bolovăniș pl consistentă) este foarte sensibilă la îngheț-dezgheț, având adâncimea de îngheț de: 96 cm.
- Tip P4 (prafuri argiloase sau nisipoase ± pietriș răzleț de consistență medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezgheț, având adâncimea de îngheț de: 104 cm.
- Tip P3 (nisipuri argiloase sau prăfoase ± rar pietriș cu îndesare medie) este foarte sensibilă la îngheț-dezgheț, 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-dezgheț, 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)	1/3/30 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 – 2+525,42 are elemente geometrice și caracteristici specifice zonei depresionare strabătute și ocolește terenurile impadurite, până la tronsonul de ieșire din oraș la data 1 Decembrie 1918.

Pe această zonă de 2525,42 m, se va realiza racordarea Bretelei desprinse din Autostrada Transilvania cu str. Budiului.

Reteaua de drumuri de exploatare, se va reface ulterior, funcție de limitele de proprietăți.

Proiectarea traseului s-a făcut conform normativelor în vigoare privind circulația cu 70 - 90 km/h proiectată.

Geometria traseului a fost influențată de natura terenului și construcțiile existente.

Aliniamentul vertical și orizontal al variantei de ocolire a fost conceput astfel încât parametrii lor corespund vitezei de proiectare de 50 și 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 90 km/h*, din cauza distanțelor mici dintre nodurile rutiere, 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 -70 km /h
Viteza trafic admis în condiții de siguranță	50 – 90 km/h

Soluția 1 de studiu

2525.42 m

Lungime tronson km 0+000 la km 2+525,42

Soluția 2 de studiu

3092 m

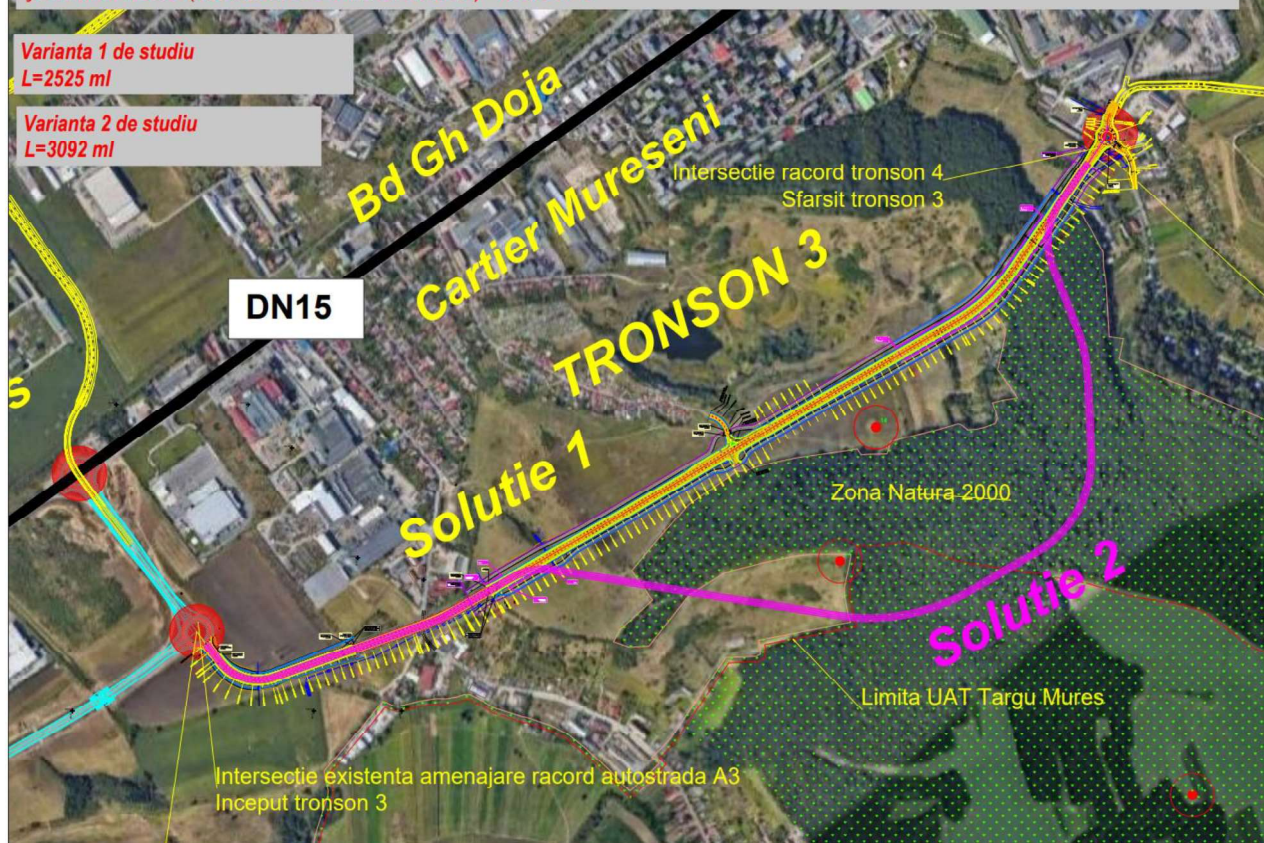
Lungime tronson km 0+000 la km 2+532

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3

Varianta 1 de studiu
L=2525 ml

Varianta 2 de studiu
L=3092 ml



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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

Scenariul Fara Protect			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			
VotargumMures	Tronson3 - [A3-Str. Bidiului]	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Scenariul Fara Protect			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								
VotargumMures	Tronson3 - [A3-Str. Bidiului]	2,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Scenariul Cu 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	846	81	637	47	1611	1129	98	641	56	1924	1617	109	812	76	2614
DN13	DJ151D - M.Tg. Mures	8.8	9203	909	1627	352	12091	11154	1243	1873	428	14698	11705	1372	2025	453	15555
DN15E	M.Tg. Mures - DJ173	20.2	2292	248	380	88	3008	2433	278	401	93	3205	2880	329	476	111	3796
DN15	M.Tg. Mures - M.Reghin	29.6	11521	1715	2723	479	16438	9302	1343	1959	378	12982	9917	1464	2115	405	13901
VoTarguMures	Tronson3 - [A3-Str. Budiului]	2.6	13450	1847	1139	493	16929	16062	2088	916	572	19638	15970	2286	1011	578	19845
Scenariul Cu Proiect			2040					2050									
Drum	Sector	Lungime [km]	CAR	LGV	HGV	BUS	Total	CAR	LGV	HGV	BUS	Total					
DN15	DJ151B - M.Tg. Mures	8.6	2365	120	916	102	3503	3921	375	1072	161	5529					
DN13	DJ151D - M.Tg. Mures	8.8	12410	1424	2146	479	16459	13808	1439	2408	530	18185					
DN15E	M.Tg. Mures - DJ173	20.2	3334	401	569	129	4433	4087	528	707	160	5482					
DN15	M.Tg. Mures - M.Reghin	29.6	10616	1569	2283	434	14902	11629	1672	2592	477	16370					
VoTarguMures	Tronson3 - [A3-Str. Budiului]	2.6	15719	2527	1098	580	19924	15795	2443	1281	586	20105					

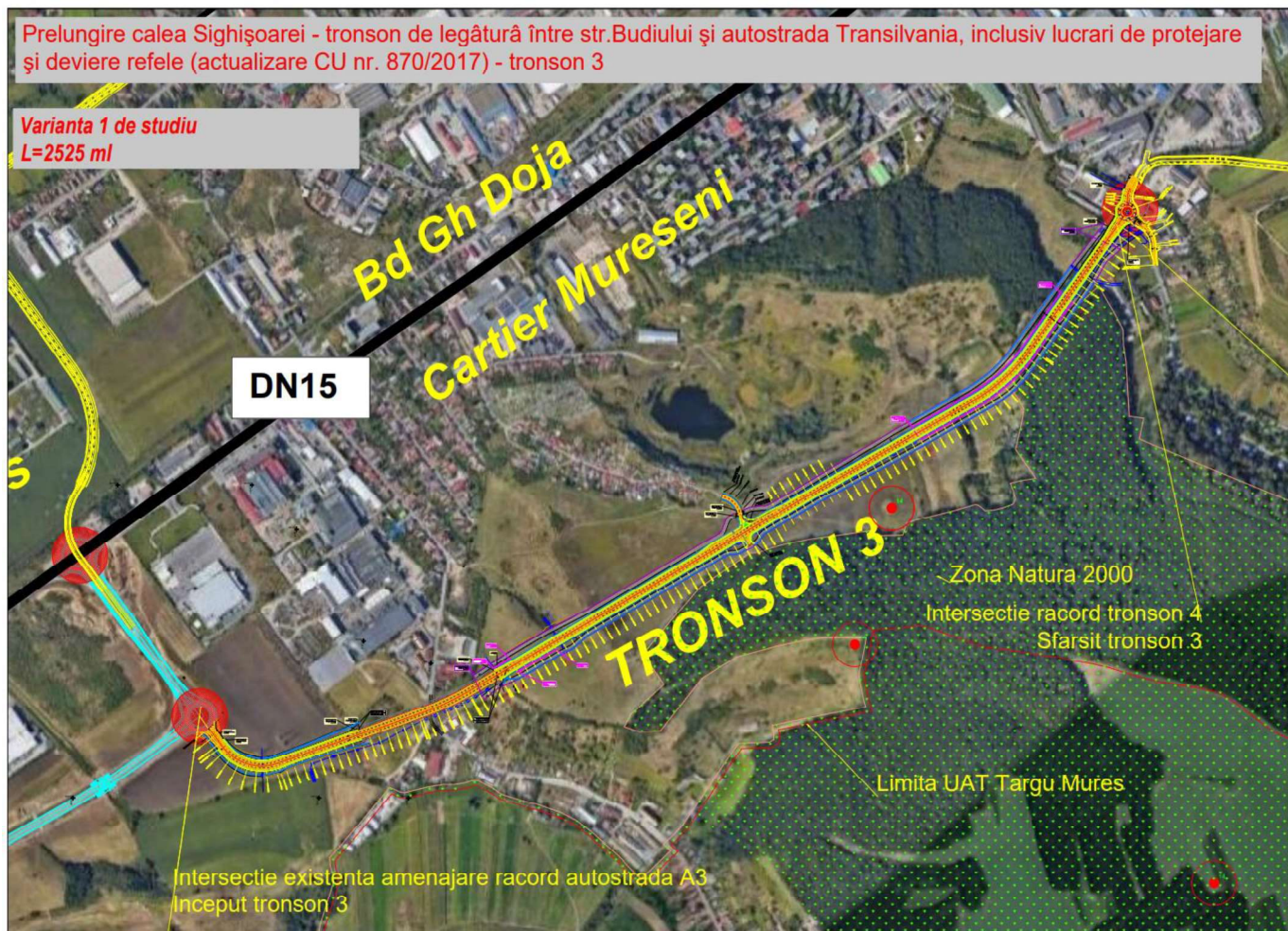
Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Varianta 1 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie si urcă pe deal astfel încât va coborâ pînă la intersectia cu str. Budiului.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 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



Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face in intersectia ce se va amenja cu str. Budiului continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenja prin inlocuirea podului pe paraul Bega.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

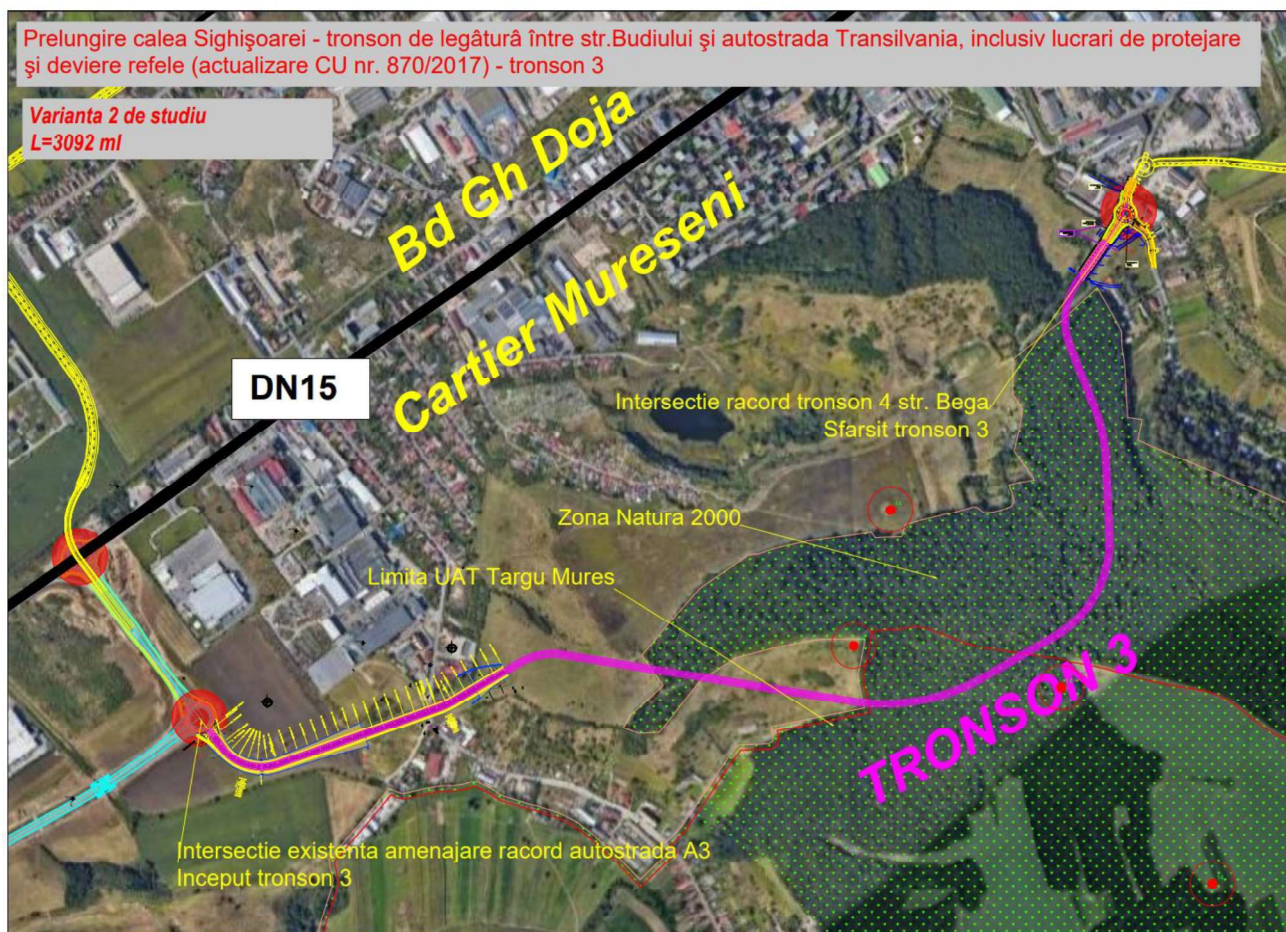
Varianta 2 de traseu: Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie si urcă pe deal astfel încât va coborâ pînă la intersectia cu str. Begai.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 3092 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

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 str. Budiului
continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenja prin inlocuirea podului
pe paraul Bega.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului şi autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare şi deviere reţele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” - tronson 3

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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;*

Varianta 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 Traseul drumului nu implică atingerea unor terenuri ale unor institutii de apărare
- o Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- o Lungimea traseului este mai redusă cu 567 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse cu cca 20 %
- o Traseul implică defrișarea doar a cca 300 mp de pădure față de 49400 mp in solutia 2
- o Suprafata de expropriere este mai mică
- o Lungime zid de sprijin 652 ml
- o Pe traseu se vor amenja 4 podete
- o Lungime canalizare pluvială 1153 ml

Varianta 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 2400 ml
- o Traseul implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- o Traseul drumului implică atingerea unor terenuri ale unor institutii de apărare trece la marginea acesteia in zona de protectie, fiind necesare lucrări suplimentare de protejare a 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 567 m astfel costurile de realizare sunt mai mari cu cca 20 %
- o Traseul implică defrișarea a 49400 mp pădure
- o Suprafata de expropriere este mai mare cu 9856 mp
- o Lungime zid de sprijin 680 ml
- o Pe traseu se vor amenja 6 podete

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Varianta 3 de traseu:

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

- Se mentine traseul solutiei 1 care este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- 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
- Traseul drumului nu implică atingerea unor terenuri ale unor institutii de apărare
- Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- Lungimea traseului este mai redusă cu 567 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse cu cca 20 %
- Traseul implică defrișarea doar a cca 300 mp de pădure fată de 49400 mp în solutia 2
- Suprafata de expropriere este mai mică
- Pe traseu se vor elimina podetele datorită amenajării rețelei de canalizare pluviala apa provenită din precipitatii se va descărca în rețeaua menajată spre valea din str. 8 Martie si pe rețeaua ce se descarcă pe strada Budiului în paraul Budiului.
Datorită acestei soluții se reduce lungimea șanțurilor amenajate în dreptul drumului.
- Lungime canalizare pluvială 4026 ml
- Lungime zid de sprijin 652 ml
- Pe traseu se vor amenja 4 podete
- Structura rutieră s-a dimensionat conform date Cestrin reducându-se grosimea straturilor asfaltice.

Solutia recomanta de către proiectant varianta 3.

Lucrari de drum: structura rutiera

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

Fiecarui criteriu i s-a atribuit un procent care exprima importanta 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 executie" este criteriu cel mai important în alegerea tipului de structura rutiera (a fost cotate 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 executia 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 executie" - cel mai bun punctaj, 95, a fost atribuit structurilor rutiere semirigid, 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;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- "situația structurilor la sfârșitul Pp" - acest criteriu indică costul intervențiilor (ranforsărilor) ce vor fi efectuate asupra structurilor rutiere la sfârșitul perioadei de perspectivă. Cei mai mici punctaj, 70, a fost acordat structurilor 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 cumulativ 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.

Varianta 1: cu proiect,

Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- *Punctul de racordare este nodul rutier al A3 existent sens giratoriu amenajat.*
- *Traseul propus intersectează str. 8 Martie și urcă pe deal astfel încât va coborâ până la intersecția cu str. Budiului.*

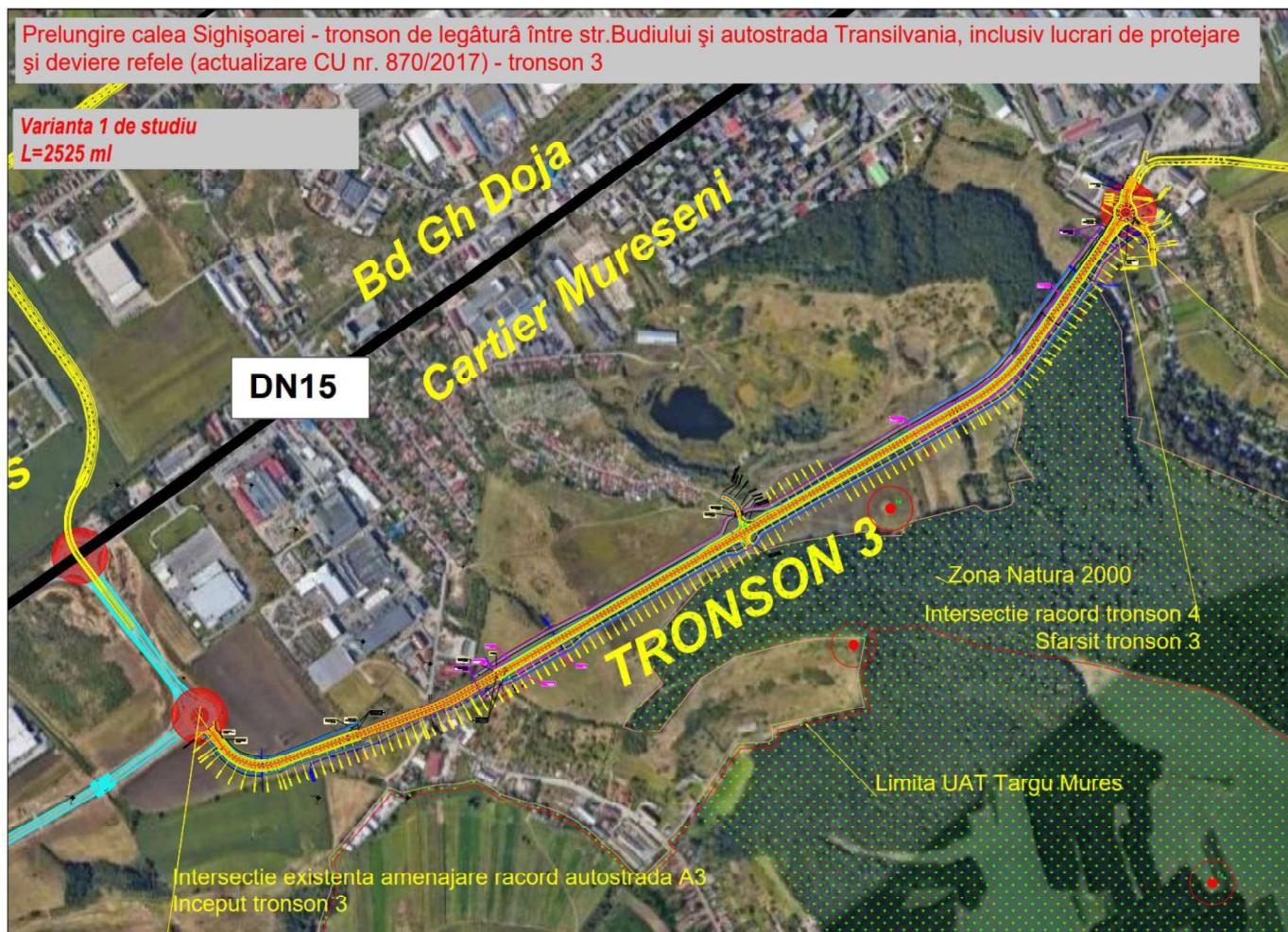
Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 ml

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 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 mediană 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
- Fâșie amplasare 1,75 m
- Din care în zona parapetelor 1,3 m lățime de lucru
- Lungime zid de sprijin 652 ml
- Podete descarcare ape 4 buc
- Sistem de iluminat public;
- Lungime canalizare pluvială 1153 ml

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Târgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>



Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenaja cu str. Budiului și continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenaja prin înlocuirea podului pe paraul Bega.

- Pentru varianta a 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 13,40 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 $E = 115 \text{ MPa}$

- 40 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:

- 21 cm strat piatră spartă închisă cu split
- 20 cm strat balast stabilizat
- 24 cm strat de balast amestec optim

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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- 40 cm substat 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

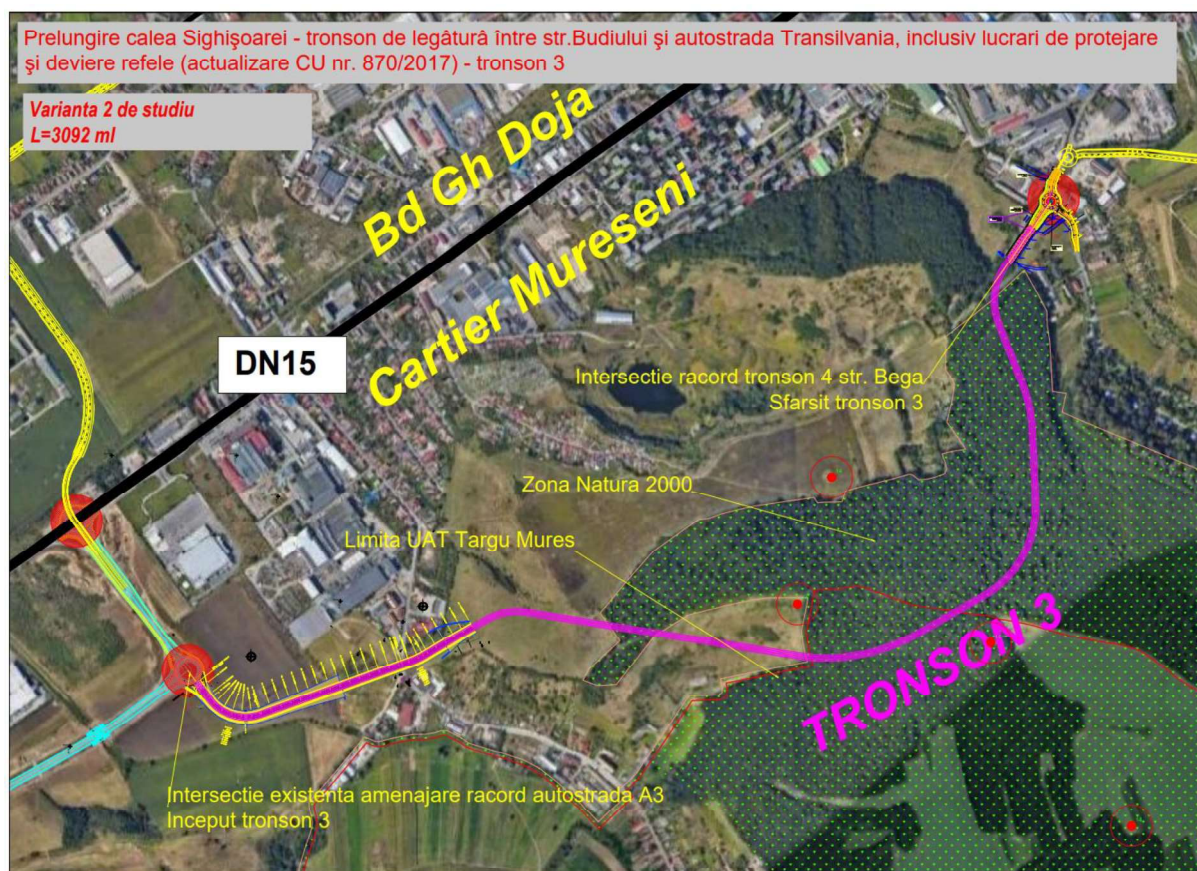
Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie și urcă pe deal astfel încât va coborâ până la intersectia cu str. Begai.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 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 680 ml
- Podete descarcare ape 6 buc
- Sistem de iluminat public;

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



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenaja cu str. Budiului continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenaja prin înlocuirea podului pe paraul Bega.

- Pentru varianta a 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 13,40 milioane osii standard.
- 28 cm strat de beton rutier BCR 5
- 20 cm strat de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 44 cm substrat de fundație din balast amestec optim
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu var 4% datorită

Acostamente:

- 28 cm strat piatra sparta închisă cu split
- 20 cm strat balast stabilizat
- 24 cm strat de balast amestec optimal

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

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

Straturile de fundare și cele stabilizate se vor extinde până la taluz și-au până la dren amenajat sub sant.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

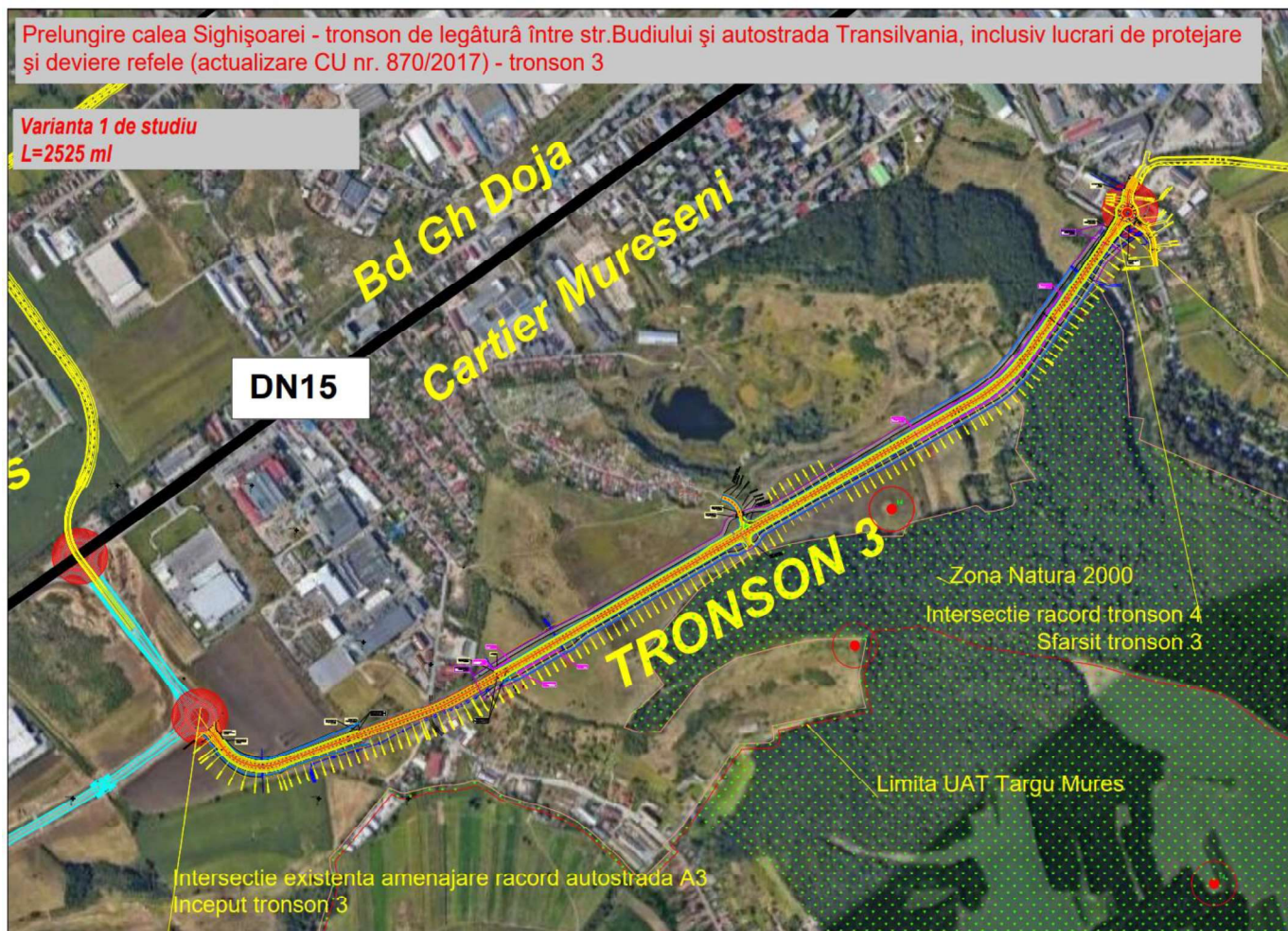
Varianta 3: cu proiect, valoare minimală

Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie și urcă pe deal astfel încât va coborâ până la intersecția cu str. Budiului.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 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 2x1,35m
- Din care lățimea benzilor de incadrare 2X0,75 m structură și pantă identică cu benzile de circulație
- Fâșie amplasare 1,75 m
- Din care în zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 652 ml
- Sistem de iluminat public;
- Lungime canalizare pluvială 4026 ml



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenaja cu str. Budiului continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenaja prin înlocuirea podului pe paraul Bega.

- 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 $E = 115 \text{ MPa}$

- 40 cm substat de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidrolic 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.

Varianta 2) prezentată față de varianta 3 avem următoarele

- Costuri ridicate ale materialelor
- Discomfort la utilizarea suprafețelor carosabile de beton
- Costuri de întreținere ridicate cu cca 18 % a suprafețelor carosabile de beton față de cele asfaltice.
- Datorită existenței pe perioade lungi a cetii și posibilitatea formării de polei pe suprafața carosabilă se recomandă realizarea structurii de asfalt.

Straturile au fost revizuite și adoptate conform Normativ AND 605/ 2014 Mixturi asfaltice executate la cald, condiții tehnice privind proiectarea și prepararea și punerea în opera.

Dimensionarea s-a realizat conform " Normativului pentru dimensionare a structurilor rutiere suple și 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 și semirigide (metoda analitică) indic. AND 550", aprobat prin ord. 94/23.06.1999, rezultă următoarea alcatuire a structurii rutiere noi.

Verificarea la acțiunea fenomenului îngheț-dezghet a fost făcută conform STAS 1709/1,2,3-90 pentru tipul de pamant P5 și tipul climateric II. În urma verificării la îngheț-dezghet a structurii rutiere noi rezultă că valoarea de calcul a gradului de asigurare la îngheț rezistă la acțiunea fenomenului de îngheț –dezghet.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

Pentru ambele solutii se vor adopta următoarele principii:

Amenajare intersectii cu drumurile si străzile:

Intersectia km 0+000 se prevede un sens giratoriu prin proiectul CNADR la care se racordează drumul de centura prin bratul aflat pe partea Sudică.

La km 1+340 intersectie cu drum lateral asigurare acces spre cartier Mureseni.

La km 2+500,00 se va amenaja racordarea cu strada Budiului.

Colectarea si evacuarea apelor provenite din precipitatii:

- Retea de rigole adiacent părții carosabil
- Sistem de descarcare si colectare a apei prin canalizare pluvială colectarea de la suprafata a apelor prin guri de scurgere
- Evacuarea apei de la baza fundatiei prin sistem de drenaj amplasat longitudinal
- Amenajarea de santuri de gardă colectare ape de pe versant.

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

Amenajare pasaj peste str. 8 Martie preluarea declivității longitudinale si asigurarea fluentei traficului pe strada 8 martie., Asigurarea unei pante de 6 % longitudinale maxime a drum ocolitor.

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

Amenajarea de drum de servici 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 electrice și gaz

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 2022

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;

Prezenta 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 execuția 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 prevăzută pentru Asistența Tehnică, cuprinde atât cheltuielile pentru asistența tehnică din partea proiectantului cât și cheltuielile pentru dirigentie de santier, defalcate astfel:
 - cheltuielile pentru asistența tehnică din partea proiectantului = 1 % din suma prevăzută pentru Cap 4,1;
 - cheltuielile pentru dirigentie de santier = 1,5 % din suma prevăzută pentru Cap 4,1;

Cheltuielile cu obținerea 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Varianța 1 valori actualizate mai 2023

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 **- tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3**

Pr/nr 162/2021

DATA 05.2023

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3

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	7,162,652.00	-	7,162,652.00
1.2	Amenajarea terenului	22,921,904.92	4,355,161.93	27,277,066.85
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	902,316.85	171,440.20	1,073,757.05
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	39,072,127.66	7,423,704.26	46,495,831.92
Total capitol 1		70,059,001.43	11,950,306.39	82,009,307.82
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		820,000.00	155,800.00	975,800.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	53,560.00	10,176.40	63,736.40
	3.1.1. Studii de teren	37,360.00	7,098.40	44,458.40
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	16,200.00	3,078.00	19,278.00
	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			6,637,004.54

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

		5,577,314.74	1,059,689.80	
	3.5.1. Temă de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de fezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	258,414.74	49,098.80	307,513.54
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	225,900.00	42,921.00	268,821.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	215,000.00	40,850.00	255,850.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	4,878,000.00	926,820.00	5,804,820.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	65,000.00	12,350.00	77,350.00
3.7	Consultanță	700,000.00	133,000.00	833,000.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	640,000.00	121,600.00	761,600.00
	3.7.2. Auditul financiar	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.8	Asistență tehnică	4,057,847.54	770,991.03	4,828,838.57
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	1,623,139.01	308,396.41	1,931,535.43
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	811,569.51	154,198.21	965,767.71
	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	811,569.51	154,198.21	965,767.71
	3.8.2. Dirigenție de șantier asigurat de către personal tehnic autorizat	2,434,708.52	462,594.62	2,897,303.14
Total capitol 3		10,523,722.28	1,999,507.23	12,523,229.51
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	162,313,901.40	30,839,641.27	193,153,542.67
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	315,000.00	59,850.00	374,850.00
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		162,628,901.40	30,899,491.27	193,528,392.67
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	3,269,080.00	621,125.20	3,890,205.20
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2,883,000.00	547,770.00	3,430,770.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	386,080.00	73,355.20	459,435.20

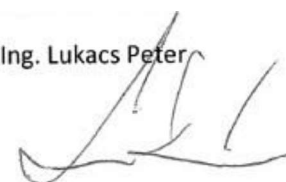
Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,908,917.92	-	1,908,917.92
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	813,144.51	-	813,144.51
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	813,144.51	-	813,144.51
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	162,628.90	-	162,628.90
	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%	16,262,890.14	3,089,949.13	19,352,839.27
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	500.00	95.00	595.00
Total capitol 5		21,441,388.06	3,711,169.33	25,152,557.38
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	87,000.00	16,530.00	103,530.00
6.2	Probe tehnologice și teste	260,000.00	49,400.00	309,400.00
Total capitol 6		347,000.00	65,930.00	412,930.00
TOTAL GENERAL		265,000,013.16	48,626,404.22	313,626,417.38
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		228,913,250.83	43,493,517.66	272,406,768.49
Valoare euro				
In preturi la data de		15.mai. 2023	1 euro=	4.9365
TOTAL GENERAL		53,681,761.00	9,850,380.68	63,532,141.68
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		46,371,569.09	8,810,598.13	55,182,167.22

Data
23.mai. 2023

Intocmit

Ing. Lukacs Peter



Beneficiar / Investitor

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 162/2021

Anexa 8

DEVIZUL OBIECTULUI

**Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare si
deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3**

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 3	73,026,954	13,875,121	86,902,076
4.1.2	Lucrări Amenajare Drumuri Laterale	2,583,317	490,830	3,074,147
4.1.3	Lucrări Amenajare Pasaj str. 8 Martie	57,569,473	10,938,200	68,507,673
4.1.4	Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	28,106,307	5,340,198	33,446,505
4.1.5	Lucrări Amenajare Iluminat public	1,027,850	195,292	1,223,142
TOTAL I - subcap. 4.1		162,313,901	30,839,641	193,153,543
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	315,000	59,850	374,850
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		315,000	59,850	374,850
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		162,628,901	30,899,491	193,528,393

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Varianța 2 valori actualizate mai 2023

Proiectant General

Anexa7

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

Prelungire calea Sighișoarei

**- tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și
deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3**

Pr/nr 162/2021

DATA 05.2023

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

**Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de
protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3**

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	7,162,652.00	-	7,162,652.00
1.2	Amenajarea terenului	33,030,528.27	6,275,800.37	39,306,328.64
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	902,316.85	171,440.20	1,073,757.05
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	46,108,197.67	8,760,557.56	54,868,755.23
Total capitol 1		87,203,694.79	15,207,798.13	102,411,492.93
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		820,000.00	155,800.00	975,800.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	53,560.00	10,176.40	63,736.40
	3.1.1. Studii de teren	37,360.00	7,098.40	44,458.40
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	16,200.00	3,078.00	19,278.00
	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	1,949,314.74	370,369.80	2,319,684.54

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Targu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Targu Mures prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

	3.5.1. Temă de proiectare	-	-	-
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	258,414.74	49,098.80	307,513.54
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	225,900.00	42,921.00	268,821.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	215,000.00	40,850.00	255,850.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	1,250,000.00	237,500.00	1,487,500.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	65,000.00	12,350.00	77,350.00
3.7	Consultanță	700,000.00	133,000.00	833,000.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	640,000.00	121,600.00	761,600.00
	3.7.2. Auditul financiar	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.8	Asistență tehnică	4,934,170.99	937,492.49	5,871,663.48
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	1,973,668.40	374,997.00	2,348,665.39
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	986,834.20	187,498.50	1,174,332.70
	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	986,834.20	187,498.50	1,174,332.70
	3.8.2. Dirigenție de șantier asigurat de către personal tehnic autorizat	2,960,502.59	562,495.49	3,522,998.09
Total capitol 3		7,772,045.73	1,476,688.69	9,248,734.42
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	197,366,839.51	37,499,699.51	234,866,539.02
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	315,000.00	59,850.00	374,850.00
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		197,681,839.51	37,559,549.51	235,241,389.02
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	3,269,080.00	621,125.20	3,890,205.20
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2,883,000.00	547,770.00	3,430,770.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	386,080.00	73,355.20	459,435.20

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2,294,500.23	-	2,294,500.23
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	988,409.20	-	988,409.20
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	988,409.20	-	988,409.20
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	197,681.84	-	197,681.84
	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%	19,768,183.95	3,755,954.95	23,524,138.90
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	500.00	95.00	595.00
Total capitol 5		25,332,264.19	4,377,175.15	29,709,439.34
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	87,000.00	16,530.00	103,530.00
6.2	Probe tehnologice și teste	260,000.00	49,400.00	309,400.00
Total capitol 6		347,000.00	65,930.00	412,930.00
TOTAL GENERAL		318,336,844.22	58,687,141.48	377,023,985.70
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		281,110,882.31	53,411,067.64	334,521,949.94
Valoare euro				
In preturi la data de		19.mai. 2022	1 euro=	4.9477
TOTAL GENERAL		64,340,369.10	11,861,499.58	76,201,868.69
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		56,816,476.81	10,795,130.59	67,611,607.40

Data
23.mai. 2023

Intocmit

Ing. Lukacs Peter



Beneficiar / Investitor

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Varianța 3 deviz valoare preturi trimestrul 1 anul 2023

Proiectant General

Anexa7

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

Prelungire calea Sighișoarei

- tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3

Pr/nr 162/2021

162/2021

DATA 05.2023

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investiții

Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3

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	7,162,652.00	-	7,162,652.00
1.2	Amenajarea terenului	22,866,961.26	4,344,722.64	27,211,683.90
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	902,316.85	171,440.20	1,073,757.05
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	39,072,127.66	7,423,704.26	46,495,831.92
Total capitol 1		70,004,057.77	11,939,867.10	81,943,924.87
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
Total capitol 2		820,000.00	155,800.00	975,800.00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	53,560.00	10,176.40	63,736.40
	3.1.1. Studii de teren	37,360.00	7,098.40	44,458.40
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	16,200.00	3,078.00	19,278.00
	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			6,637,004.54

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Targu Mures prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

		5,577,314.74	1,059,689.80	
	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	258,414.74	49,098.80	307,513.54
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	225,900.00	42,921.00	268,821.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	215,000.00	40,850.00	255,850.00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	4,878,000.00	926,820.00	5,804,820.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	65,000.00	12,350.00	77,350.00
3.7	Consultanță	700,000.00	133,000.00	833,000.00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	640,000.00	121,600.00	761,600.00
	3.7.2. Auditul financiar	60,000.00	11,400.00	71,400.00
3.8	Asistență tehnică	4,057,847.54	770,991.03	4,828,838.57
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	1,623,139.01	308,396.41	1,931,535.43
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	811,569.51	154,198.21	965,767.71
	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	811,569.51	154,198.21	965,767.71
	3.8.2. Dirigenție de șantier asigurat de către personal tehnic autorizat	2,434,708.52	462,594.62	2,897,303.14
Total capitol 3		10,523,722.28	1,999,507.23	12,523,229.51
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	138,257,889.03	26,268,998.92	164,526,887.95
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	315,000.00	59,850.00	374,850.00
4.6	Active necorporale	-	-	-
Total capitol 4		138,572,889.03	26,328,848.92	164,901,737.95
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	3,269,080.00	621,125.20	3,890,205.20
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	2,883,000.00	547,770.00	3,430,770.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului			459,435.20

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

		386,080.00	73,355.20	
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2,372,825.24	-	2,372,825.24
	5.2.1. Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1,024,011.47	-	1,024,011.47
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1,024,011.47	-	1,024,011.47
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	204,802.29	-	204,802.29
	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%	13,857,288.90	2,632,884.89	16,490,173.79
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	500.00	95.00	595.00
Total capitol 5		19,499,694.15	3,254,105.09	22,753,799.24
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	87,000.00	16,530.00	103,530.00
6.2	Probe tehnologice și teste	260,000.00	49,400.00	309,400.00
Total capitol 6		347,000.00	65,930.00	412,930.00
TOTAL GENERAL		238,947,363.23	43,588,258.34	282,535,621.56
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		204,802,294.80	38,912,436.01	243,714,730.82
Valoare euro				
In preturi la data de		15.mai. 2023	1 euro=	4.9365
TOTAL GENERAL		64,486,345.43	11,888,411.12	76,374,756.55
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		56,945,382.82	10,819,622.74	67,765,005.56

Data
23.mai. 2023

Intocmit

Ing. Lukacs Peter



Beneficiar / Investitor

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 162/2021

Anexa 8

DEVIZUL OBIECTULUI

**Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de
protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3**

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 3	54,406,318	10,337,200	64,743,518
4.1.2	Lucrări Amenajare Drumuri Laterale	2,519,312	478,669	2,997,982
4.1.3	Lucrări Amenajare Pasaj str. 8 Martie	52,702,156	10,013,410	62,715,566
4.1.4	Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	27,602,253	5,244,428	32,846,681
4.1.5	Lucrări Amenajare Iluminat public	1,027,850	195,292	1,223,142
TOTAL I - subcap. 4.1		138,257,889	26,268,999	164,526,888
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	315,000	59,850	374,850
4.6	Active necorporale	-	-	-
TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6		315,000	59,850	374,850
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		138,572,889	26,328,849	164,901,738

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- 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 :

	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
	lei	lei	lei
TOTAL GENERAL	238,947,363.23	43,588,258.34	282,535,621.56
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	204,802,294.80	38,912,436.01	243,714,730.82
Valoare euro			
In preturi la data de	15.mai. 2023	1 euro=	4.9365
TOTAL GENERAL	48,404,206.06	8,829,790.00	57,233,996.06
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	41,487,348.28	7,882,596.17	49,369,944.46

- 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.

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

Datorită faptului că cheltuielile de intretinere cresc anual conduc la cheltuieli ridicate ce au un impact

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

negativ pe dezvoltarea locală sprijinirea economiei locale s-au implementarea unor investitii de crestere 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 2,9% 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 urmat de continuarea valorilor de reparații cu creșteri din anul 6.

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

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

Cheltuielile cu întreținere pentru următorii ani sunt (în mii lei) fara proiect:

Pentru varianta cu proiect se estimează o scădere la 25% a cheltuielilor de întreținere pe traseul existent al străzilor.

	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	-	183.13	183.13	183.13	183.13	186.98	190.90	194.91	199.00	203.18	207.45	211.81	216.26	220.80	18,313.06	207.45	211.81	216.26	220.80	225.43	18,697.63	211.81	216.26	220.80	225.43	41,530.54
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	-	166.65	157.49	150.17	142.84	140.23	135.54	132.54	127.36	123.94	120.32	118.61	114.62	112.61	8,790.27	95.43	93.20	90.83	88.32	85.66	7,105.10	80.49	82.18	83.90	85.66	18,423.96
Cost cu întreținere și reparații variant a 3	-	163.84	163.84	163.84	163.84	167.28	170.80	174.38	178.04	181.78	185.60	189.50	193.48	197.54	16,384.18	185.60	189.50	193.48	197.54	201.69	16,728.25	189.50	193.48	197.54	201.69	37,156.22
Indice de actualizare financi	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	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

arã		
Cost actualizat anual proiect variant a 3	-	
Cost anual fara proiect variant a 0	260.39	149.10
	246.08	140.90
	234.64	134.35
	223.19	127.80
	220.83	125.46
	215.11	121.26
	212.00	118.58
	205.32	113.95
	201.37	110.89
	197.02	107.65
	195.74	106.12
	190.62	102.54
	188.75	100.75
	32,963.51	7,864.41
	156.25	85.38
	153.79	83.38
	151.06	81.26
	148.04	79.02
	144.72	76.64
	148.91	6,356.74
	153.23	72.01
	157.68	73.52
	162.25	75.07
	166.95	76.64
	37 297.45	16 483.40

Cost total actualizat anual varianta fara proiect =	37.297,45 mii lei	fara TVA
Cost total actualizat anual proiect varianta 1 =	18423,96 mii lei	fara TVA
Cost total actualizat anual proiect varianta 3 =	16483.40 mii lei	fara TVA

$$\text{Valoarea de intervenție} = \text{Valoarea investiției fără TVA} - \text{Valoarea totală actualizată a cheltuielilor}$$

DENUMIRE	VALOARE
	(mii RON)
Valoarea Investiției fără TVA	204,802.29
Cost total de întreținere actualizat	65,929.11
Valoarea Intervenției	138,873.19
Valoare expropieri	7,162.65
Valoarea de inventar actuala	7,162.65
Valoarea de inventar rezultata	146,035.84

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 suprafață teren a cărei 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 3 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.

- Studiu trafic

Într-o primă etapă, Modelul de Transport translatează în mediul VISUM cererea de transport rutier (pasageri și mărfuri) importată din modelul 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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

N r	OBIECTIVUL	Executie in luni																To tal în R O 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. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	640,000	
	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	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	101,446	1,623,139	
	3.8.2. Dirigenție de șantier	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	152,169	2,434,709	
1. 2	Amenajarea terenului																		
	Terasamente tronson 3	5,615,902	5,615,902	5,615,902	5,615,902													22,463,607	
	Terasamente drum lateral	100,838	100,838	100,838	100,838													403,354	
1. 3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială																		
	Plantatii tronson 3													217,823	217,823	217,823	217,823	871,293	
	Plantatii drumuri laterale													7,756	7,756	7,756	7,756	31,024	
1. 4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția																		

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

[illegible]

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului şi autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare şi deviere reţele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” - tronson 3</i>

[illegible]

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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, solutia de traseu 1 valoare medie

Structura rutiera semirigida cu imbracaminte rutiera asfaltica

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 evacuarii 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,

	Valoare fara TVA	Valoare TVA	Valoare cu TVA
Valoarea estimata a investitiei in varianta 1	265,000,013.16	48,626,404.22	313,626,417.38
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	228,913,250.83	43,493,517.66	272,406,768.49

Varianta 2: Varianta cu structura rutiera avand solutia de traseu 2 valoare maxima

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 evacuarii 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,

	Valoare fara TVA	Valoare TVA	Valoare cu TVA
Valoarea estimata a investitiei in varianta 2:	318,336,844.22	58,687,141.48	377,023,985.70
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	281,110,882.31	53,411,067.64	334,521,949.94

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legatura intre str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protectie si deviere retele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integranta din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Targu Mures prin interconectarea autostrazii A3, E60, DN15 si DJ152A” - tronson 3

Varianta 3: cu proiect, varianta de traseu 1 valoarea cea mai mica**Structură rutieră semirigidă cu îmbrăcăminte rutieră asfaltică****Varianta a) prezentata la pct 3.2**

Prin scenariile următoare se prevede amenajarea drum de ocolire racordarea la intersecțiile prevăzute în planul de situație, asigurarea colectării și evacuării apei provenite din precipitații, relocarea utilităților amenajarea zonelor de protecție, și elementelor necesare desfășurării traficului în condiții de siguranță, realizare canalizare pluvială, pasaj, ziduri de sprijin,

	Valoare fara TVA	Valoare TVA	Valoare cu TVA
Valoarea estimată a investiției în varianta 3	238,947,363.23	43,588,258.34	282,535,621.56
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	204,802,294.80	38,912,436.01	243,714,730.82

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 sensibilității 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Matricea utilizata pentru analiza riscurilor este prezentata detaliat in urmatoarul 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 si 1,5 C

Aceasta are efect in perioada iernilor la multiplicarea ciclurilor de inghet dezgheț ce are un impact direct pe structura rutieră.

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

Concluzii

- Drumurile prin natura lor constructive sunt supuse intemperiiilor si fenomenelor meteorologice.
- Prin realizarea tronsonului de drum se va micsora impactul factorilor de risc, prin asigurarea unor pante transversale si longitudinale ale drumurilor amenajarea unor podete, drenuri santuri, sistem canalizare pluvială și a menajrea iuminatului.
- Structurile rutiere propuse vor prelua încărcările din trafic si vor asigura o suprafata de rulare continuizată, scăzând astfel gradul de poluare si posibilitatea de scurgeri de materiale nocive uleiuri etc datorită unor defectiuni in 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 Autostrada Transilvania (str. 8 Martie) și str. Budiului s-au identificat următoarele rețele electrice afectate de construcția drumului de Centura:

- LEA 20kV - Prodcomplex (între St. Tg. Mureș și St. Ungheni) între stalpii nr. 24 - 53; -LEA 20kV - Cristesti (între St. Tg. Mureș și St. Ungheni) între stalpii nr. 17 - 49; -LEA 20KV - Racord la PT 35 din LEA 20kV - Prodcomplex;
- LEA 20KV - Racord la PTA 389 din LEA 20kV - Cristesti;
- LEA 20KV - Racord la PT 321 și PT 322 din LEA 20kV - Cristesti;
- LEA 20KV - Racord la PA 37 din LEA 20kV - Prodcomplex;
- LEA 110 kV D.C. Ungheni-Tg. Mureș

Pe rețelele de gaz aflate în zonă:

Pentru eliberarea amplasamentului pentru execuția drumului de legătură dintre strada Budiului și autostrada Transilvania este necesară următoarele:

- o devierea Conductei Colectoare Grup 26-162 Tîrgu-Mureș
- o a conductei de apă industrială Dn 250, conducte aparținând S.N.G.N. Romgaz S.A. Sucursala Tîrgu-Mureș.

Conducta se vor devia pe o lungime de 2055 m respectiv 1799 m și se vor încadra în clasa 4 de locație cu respectarea condițiilor prevăzute în art. 5.21 din NT 1220-2006.

Respectiv

- Conducta Ø24" Ernei-C.I.C. Tîrgu-Mureș (golire)
- Conducta Ø20" Grup 12 Tîrgu-Mureș - C.I.C. Tîrgu-Mureș
- Conducta Ø20" Ernei - C.I.C. Tîrgu-Mureș

evidențiate în planul de situație anexat, pentru a permite construcția execuția tronsonului de legătură între strada Budiului și Autostrada Transilvania.

- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Tîrgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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.36/1/2021

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

Proiectant de specialitate: SC INSTA GROUP SRL

Pentru rețele gaz au fost realizate următoarele documentații anexate

Denumirea obiectivului de investiții:

Deviere și Protejare Conducte de Transport Gaze Naturale Afectate de - Prelungire Calea Sighisoarei – tronson de legătură între strada Budiului și Autostrada Transilvania

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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Tîrgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 maistri 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

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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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

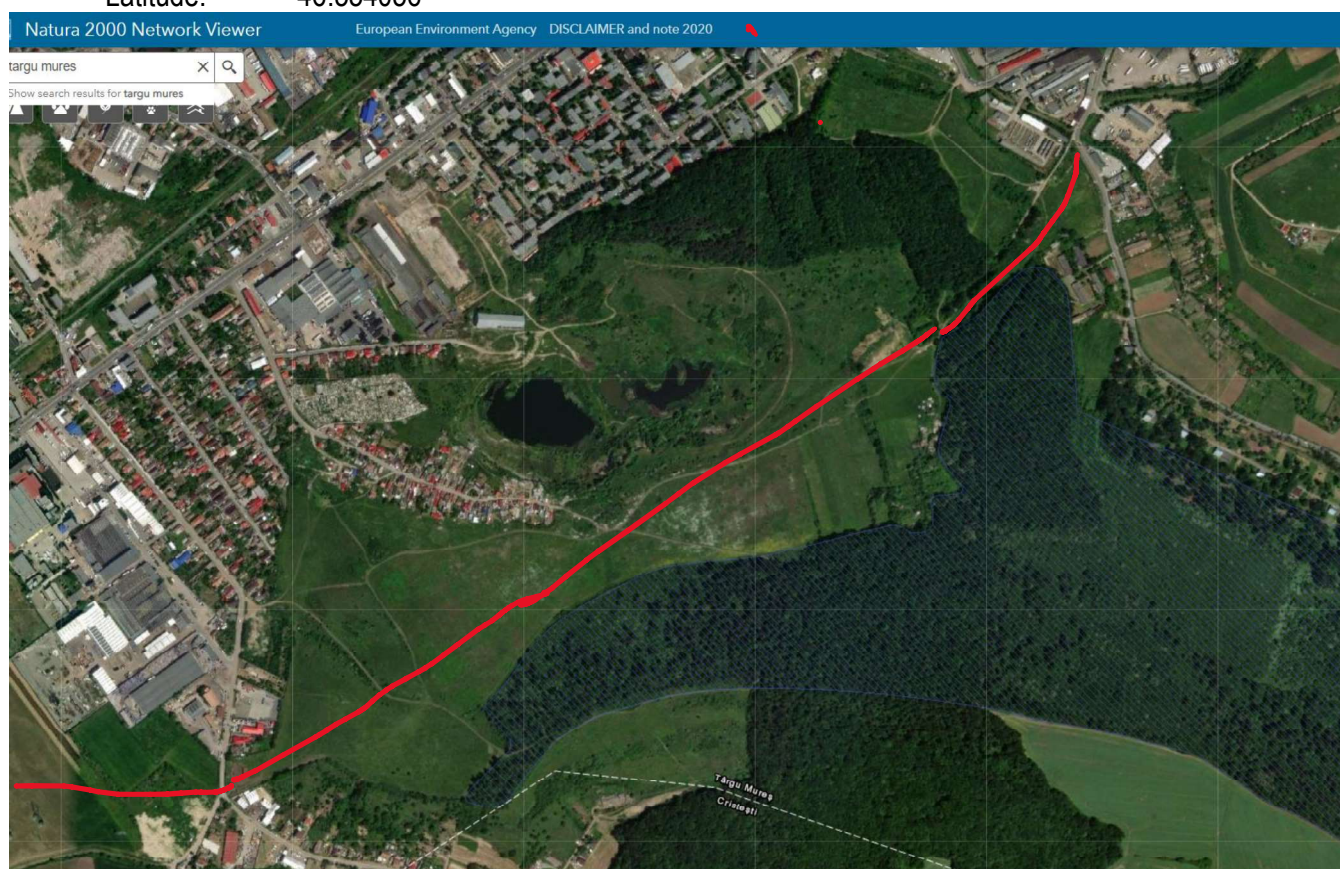
National legal reference of SAC designation: No information provided

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

Longitude: 24.604975

Latitude: 46.554056



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 umplutura, montarea elementelor de construcții;
- Impactul produs asupra mediului prin activitățile desfășurate în perioada de construcție se manifestă prin:

Emissiile 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.

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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Conform US-EPA AP42, particulele cu diametrul mai mare de 100 pm se depun în timp scurt, zona de depunere nedepășind 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 desfasoara in 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 stropire 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;

- 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 șantierului și a activităților 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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 contaminante;
- 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.
- Realizarea lucrărilor proiectate are 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Modificari fizice ce pot apare prin implementarea proiectului legate de ariile protejate din apropiere

- Proiectul nu include acțiuni de amenajare care să conducă la modificari 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 fața frontului de lucru;
 - Pregătirea terenului prin curățire și săpături pentru realizarea umpluturilor cu material granular;
 - Depunerea straturilor de piatră spartă, balast, beton, punerea în operă 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 concentrațiile 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 execuției 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;
 - 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 polietilenă;
 - Se recomandă folosirea utilajelor și echipamentelor de lucru silențioase pentru a evita distrugerea speciilor de păsări prezente în zonă;
 - 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Conditii de protectie a mediului in zona lucrarilor

- 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 importanta măsură de reducere este folosirea de utilaje și mașini conforme cu standardele în vigoare.
- Pentru reducerea impactului datorat poluărilor accidentale, se recomanda realizarea unui management eficient al depozitării hidrocarburilor și a altor substante 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.

Avand in vedere faptul ca lucrarile prevăzute în prezenta documentație sunt lucrări de construcții de drumuri, iar dupa terminarea lucrarilor amplasamentului va fi reamenajat, obiectivul de investitie nu va avea impact negativ major asupra contextului natural și antropic in care va fi amplasat.

Totusi, ținand 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 protectia apelor

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

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

Pentru protectia aerului

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

- Transportul materialelor de umplutura (balast, agregate) sa se faca cu utilaje adecvate, echipate cu prelate pentru acoperirea materialelor in timpul transportului;

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

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

Pentru protecția comunității umane

- Ada ptarea programului de lucru a constructorului in vedera respectării orelor de odihna a locuitorilor pe traseele de transport ale materialelor; ,

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

Dat fiind faptul că investitia nu este unul de consum, si generatoare de venituri, ci unul de inbunatatire a conditiilor de viață a populatiei nu se poate realiza o analiza 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 considerație.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 sa 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 și dovedii sustenabilitatea în valori financiare.

Investitia 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 investitia nu este unul de consum, si generatoare de venituri, ci unul de imbunatatire a conditiilor de viață a populatiei nu se poate realiza o analiza 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 doua perioade distincte:

perioada de implementare a proiectului (anii 3);

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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

ANALIZA
FINANCIAR
A - MII
LEI

ANUL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ALOCARI BUGETAR E	0.00	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54
VENITURI ALTE SERVICII													
VALOARE REZIDUAL A A INFRASTR UCTURII	-												
TOTAL VENITURI	-	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54
INTRETINE RE	-	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54
BUNURI SI SERVICII TEHNICE INTERMED IARE													
SERVICII FINANCIA RE, ADMINIST RATIVE	-												
TOTAL COSTURI EXPLOATA RE	-	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54
MATERIAL E SI ECHIPAME NTE	-												
EXPROPIE RI	7,162.65												
STUDII DEPROIEC TARE SI TESTE	10,523.72												
TOTAL COSTURI INVESTITE	138,572. 89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL CHELTUIE LI	149,096.61	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54
FLUX NET DE NUMERAR PROIECTA T	(149,096.6 1)												
FLUX DE NUMERAR CUMULAT PROIECT	(149,096.6 1)	-	(140.90)	(275.25)	(403.05)	(528.51)	(649.78)	(768.36)	(882.31)	(993.19)	(1,100.8 4)	(1,206. 96)	(1,309. 50)
FINANTAR E	149,096.61	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54
FLUX DE NUMERAR CU FINANTAR E	(149,096.6 1)	-	(140.90)	(275.25)	(403.05)	(528.51)	(649.78)	(768.36)	(882.31)	(993.19)	(1,100.8 4)	(1,206. 96)	(1,309. 50)

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

ANUL	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ALOCARI BUGETARE	100.75	7864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
VENITURI ALTE SERVICII												
VALOARE REZIDUALA A INFRASTRUCTURII												
TOTAL VENITURI	100.75	7,864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6,356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
INTRETINERE	100.75	7,864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6,356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
BUNURI SI SERVICII TEHNICE INTERMEDIIARE												
SERVICII FINANCIARE, ADMINISTRATIVE												
TOTAL COSTURI EXPLOATARE	100.75	7,864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6,356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
MATERIALE SI ECHIPAMENTE												
EXPROPRII												
STUDII DE PROIECTARE SI TESTE												
TOTAL COSTURI INVESTITIE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL CHELTUIELI	100.75	7,864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6,356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
FLUX NET DE NUMERAR PROIECTAT												
FLUX DE NUMERAR CUMULAT PROIECT	(1,410.25)	(9,274.66)	(9,360.03)	(9,443.41)	(9,524.67)	(9,603.69)	(9,680.33)	(16,037.07)	(16,109.08)	(16,182.60)	(16,257.66)	(16,334.31)
FINANTARE	100.75	7,864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6,356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
FLUX DE NUMERAR CU FINANTARE	(1,410.25)	(9,274.66)	(9,360.03)	(9,443.41)	(9,524.67)	(9,603.69)	(9,680.33)	(16,037.07)	(16,109.08)	(16,182.60)	(16,257.66)	(16,334.31)

FLUX NUMERAR CU FINANTARE CUMULAT	165580.01
RATA RENTABILITATII FINANCIARE	0
VALOAREA FINANCIARA NETA ACTUALIZATA	0.89
VALOAREA ACTUALIZATA CONSIDERAND RATA DE ACTUALIZARE 5%	173859.01

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

COSTURI DE INVESTITIE																									
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	(204,802.29)																								
Cladiri	0	0																							
Echipament	0	0																							
Intretinere extraordinara	0	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54	100.75	7864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
Valoare reziduala										0															
Imobilizari	-204802.29	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54	100.75	7864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6356.74	72.01	73.52	75.07	76.64
Licente	0																								
Patente	0																								
Alte cheltuieli pre-productie	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	-204802.29	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54	100.75	7864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6356.74	72.01	73.52	75.07	76.64

Anul 1 este considerat anul dării în operare

VENITURI

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

[illegible]

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

ANALIZA ECONOMICA

		An																								
	Factor conversie	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																										
Beneficii externe																										
Venit X																										
Venit Y																										
Total venituri operationale																										
Monetizare efect non-monetar negativ																										
Costuri externe																										
Fora de munca																										
Alte costuri operationale																										
Total costuri operationale																										
Total costuri investitie																										
Total numerar net																										
RAS sau SDR	5.55%	Proiectul este benefic social, se justifica finantarea																								
RIRE sau ERR	13.03%																									
VANE sau ENPV	185,326.4																									

Proiectul este benefic social, se justifica finantarea

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Principalii indicatori ai analizei financiare:

Rata internă a rentabilității financiare $RIRF = -13\%$;

Valoarea netă actualizată financiară $VNAF = -185651,67$ mii lei valoare fără TVA;

Raportul cost-beneficii $C/B = 0,9$

Rata internă de rentabilitate $RIR 13,03\%$

Durata de execuție a lucrărilor este estimată la 34 luni.

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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

4.7. Analiza de senzitivitate

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

-

Scopurile analizei de senzitivitate 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 senzitivității 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 senzitivitate – IS

Indicele de senzitivitate 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).

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 senzitivitate 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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- 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:

	Valoare cu TVA	
Investiția prezentă are valoarea totală C+M	313,626,417	Lei
	Valoare fara TVA	
Investiția prezentă are valoarea totală C+M	263,551,611	
Lungime traseu	2.525	km
Valoare pasaj	57,569,473	Lei
Valoare utilitati	39,072,127	Lei
Valoare elemente sprijinire	28,106,307	Lei
Valoare iluminat public	1,027,850	Lei
Canalizare pluviala	11,434,390	Lei
Valoare realizare drum	126,341,464	Lei
Valoare drum/km	50,036,223	Lei

Varianta 3:

	Valoare cu TVA	
Investiția prezentă are valoarea totală C+M	296,703,394	Lei
	Valoare fara TVA	
Investiția prezentă are valoarea totală C+M	249,330,583	
Lungime traseu	2.525	km
Valoare pasaj	62,715,566	Lei
Valoare utilitati	39,072,127	Lei
Valoare elemente sprijinire	27,602,253	Lei
Valoare iluminat public	1,027,850	Lei
Canalizare pluviala	15,600,883	Lei
Valoare realizare drum	103,311,904	Lei
Valoare drum/km	40,915,606	Lei

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 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:

Nr 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 2,525 km

Latime parte carosabila proiect: 2x7+2 m

Curs valutar 4.9710 lei/ eur

$4.050.000 \times 4.9710 = 20.132.550$ 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 66.277.714 lei /2,525 km=26.248.599 lei/km

Prin comparatie se observa neincadrarea in standardul de cost prevazut in Ordin 1321/2021.

$26.248.599 \text{ lei/km} > 19.987.965 \text{ lei/km}$.

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

Realizarea proiectului va presupune costuri de intretinere de 16483,40 mii lei + TVA pentru o perioada de 25 ani.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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:

- o etapizarea eronată a lucrărilor;
- o erori în calculul soluțiilor tehnice;
- o executarea defectuoasă a unei/unor părți în vigoare;
- o dificultăți în angajarea și instruirea personalului în întreținerea și exploatarea noilor instalații.

Administrarea acestor riscuri constă în:

- o în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune, au fost prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- o se va pune accent mare pe etapa de verificare a fazei de proiectare;
- o 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;
- o 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;
- o se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și termenele prevăzute;
- o se va urmări respectarea specificațiilor referitoare la materialele, echipamentele și metodele de implementare a proiectului;
- o 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);
- o 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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.

Măsuri de contracarare a riscurilor**Administrarea riscurilor interne ale proiectului:**

- în planificarea logică și cronologică a activităților cuprinse în planul de acțiune sunt prevăzute marje de eroare pentru etapele mai importante ale proiectului;
- se va pune mare accent 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;
- 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;
- se va urmări încadrarea proiectului în standardele de calitate și în 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.

Administrarea riscurilor externe ale proiectului

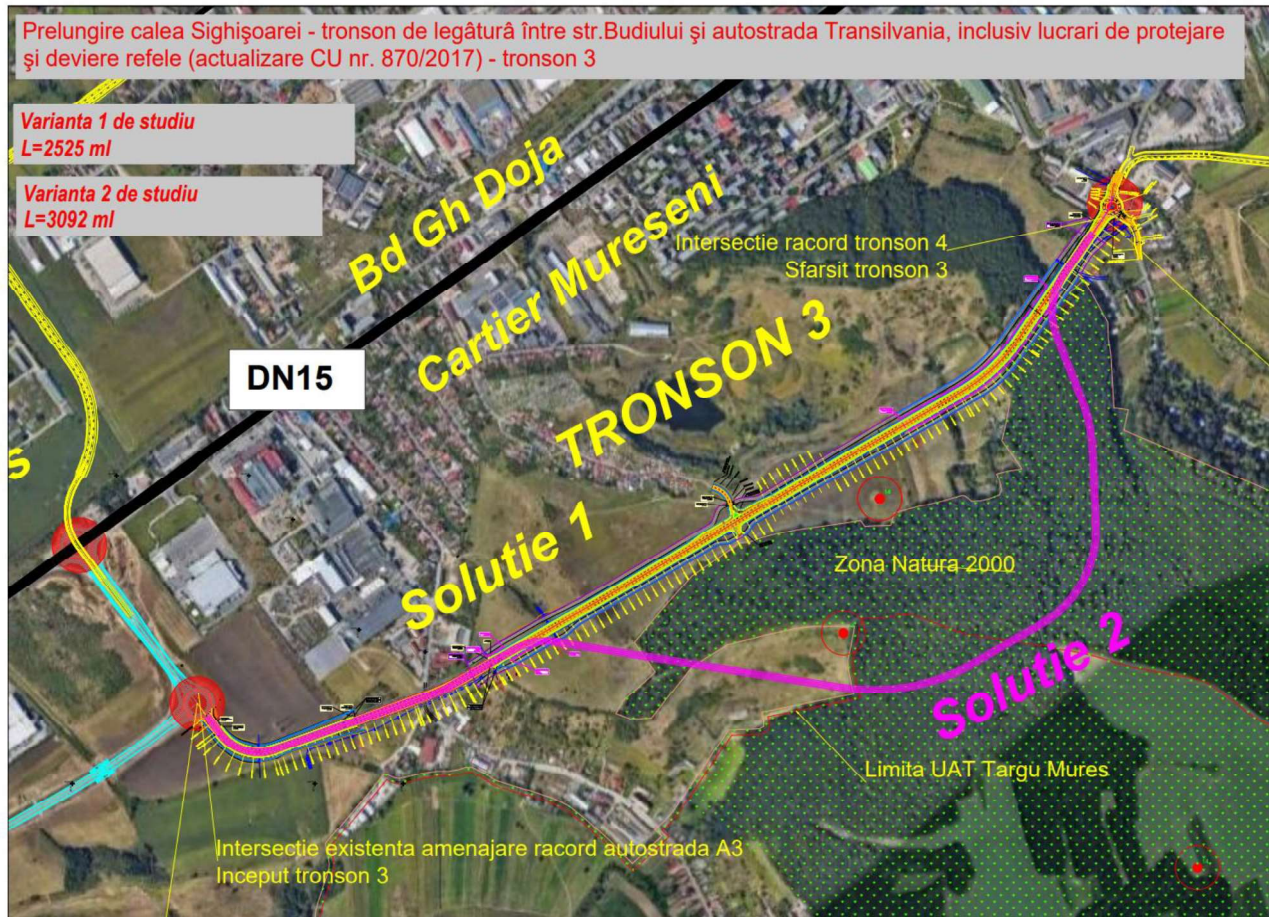
Legat de stabilitatea forței de muncă, proiectul însuși va fi factorul de stabilitate care va cointeresa atât personalul din cadrul societății, cât și colaboratorii potențiali externi, să realizeze activități în cadrul proiectului.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Varianta 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
- Traseul drumului nu implică atingerea unor terenuri ale unor institutii de apărare
- Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- Lungimea traseului este mai redusă cu 567 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse cu cca 20 %
- Traseul implică defrișarea doar a cca 300 mp de pădure față de 49400 mp in solutia 2
- Suprafata de expropriere este mai mică
- Lungime zid de sprijin 652 ml
- Pe traseu se vor amenja 4 podete
- Lungime canalizare pluvială 1153 ml

Varianta 2 de traseu:

- este traseu liber de constructii nu este necesar demolarea unor constructii.
- Atinge zona natura 2000 pe o lungime de cca 2400 ml
- Traseul implică atingerea zonelor protejate a sondelor din zona amplasamentului
- Traseul drumului implică atingerea unor terenuri ale unor institutii de apărare trece la marginea acesteia in zona de protectie, fiind necesare lucrări suplimentare de protejare a amplasamentului
- Viteza de parcurgere a traseului este de 50 km / h datorită geometriei in plan a traseului
- Lungimea traseului este mai mare cu 567 m astfel costurile de realizare sunt mai mari cu cca 20 %
- Traseul implică defrișarea a 49400 mp pădure
- Suprafata de expropriere este mai mare cu 9856 mp
- Lungime zid de sprijin 680 ml
- Pe traseu se vor amenja 6 podete

Varianta 3 de traseu:

Pentru solutia 1 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.
- 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
- Traseul drumului nu implică atingerea unor terenuri ale unor institutii de apărare
- Viteza de parcurgere a traseului este mai mare ca si la solutia 2
- Lungimea traseului este mai redusă cu 567 m astfel costurile de realizare sunt mai reduse cu cca 20 %
- Traseul implică defrișarea doar a cca 300 mp de pădure față de 49400 mp in solutia 2
- Suprafata de expropriere este mai mică
- Pe traseu se vor elimina podetele datorită amenajării rețelei de canalizare pluviala apa provenită din precipitatii se va descărca in rețeaua menajată spre valea din str. 8 Martie si pe rețeaua ce se descarcă pe strada Budiului in paraul Budiului.
Datorită acestei soluții se reduce lungimea șanțurilor amenajate in dreptul drumului.
- Lungime canalizare pluvială 4026 ml
- Lungime zid de sprijin 652 ml
- Pe traseu se vor amenja 4 podete
- Structura rutieră s-a dimensionat conform date Cestrin reducându-se grosimea straturilor asfaltice.

Solutia recomandata de către proiectant varianta 3.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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,

Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie și urcă pe deal astfel încât va coborâ până la intersecția cu str. Budiului.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 ml

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 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 încadrare 2X0,75 m structură și pantă identică cu benzile de circulație
- Fâșie amplasare 1,75 m
Din care în zona parapetelor 1,3 m lățime de lucru
- Lungime zid de sprijin 652 ml
- Podete descarcare ape 4 buc
- Sistem de iluminat public;
- Lungime canalizare pluvială 1153 ml

- Pentru varianta a 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 13,40 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 $E = 115 \text{ MPa}$

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

Acostamente:

- 21 cm strat piatră spartă închisă cu split
- 20 cm strat balast stabilizat
- 24 cm strat de balast amestec optim

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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- 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%

Varianta 2: cu proiect, valoare maximală

Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie si urcă pe deal astfel încât va coborâ pînă la intersectia cu str. Begai.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 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 680 ml
- Podete descarcare ape 6 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 str. Budiului continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenja prin inlocuirea podului pe paraul Bega.

- Pentru varianta a 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 13,40 milioane osii standard.
- 28 cm strat de beton rutier BCR 5
- 20 cm start de fundație din balast stabilizat 5% ciment
- 44 cm substart de fundație din balast amestec optim
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pamânt stabilizat cu var 4% datorită

Acostamente:

- 28 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

Straturile de fundare si cele stabilizate se vor extinde pana la taluz s-au pana la dren amenajat sub sant.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Varianta 3: cu proiect, valoare minimală

Amplasamentul se caracterizează prin următoarele

- Punctul de racordare este nodul rutier ala A3 existent sens giratoriu amenajat.
- Traseul propus intersectează str. 8 Martie și urcă pe deal astfel încât va coborâ până la intersecția cu str. Budiului.

Caracteristici generale:

- Lungime traseu 2525,42 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 2x1,35m
- Din care lățimea benzilor de incadrare 2X0,75 m structură și pantă identică cu benzile de circulație
- Fâșie amplasare 1,75 m
- Din care în zona parapetelor 1,3 m latime de lucru
- Lungime zid de sprijin 652 ml
- Sistem de iluminat public;
- Lungime canalizare pluvială 4026 ml

Descărcarea traficului la realizarea tronsonului se va face în intersecția ce se va amenaja cu str. Budiului continuarea traseului se va realiza prin racordarea la tronson 4. Tronsonul 4 se va amenaja prin înlocuirea podului pe paraul Bega.

- 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 $E = 115 \text{ MPa}$

- 40 cm substat de fundație din balast
- Patul drumului se va realiza o stabilizare cu 30 cm strat de formă din pământ stabilizat cu liant hidrolic 4% datorită

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizarea inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 Vest legătură cu autostada A3 și legătură cu tronson 2 a ocolitoarei amenajat prin intersecție cu sens giratoriu pe partea estică cu strada Budiului.
- Relocarea utilităților pe traseu
- Amenajarea pasajului peste str. 8 Martie
- 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 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;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim recomandat privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;
a fost realizat identificarea proprietarilor de pe traseu și se va realiza exproprierea acestora

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.

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 – 2+525,42 are elemente geometrice și caracteristici specifice zonei depresionare strabatute și ocoleste terenurile împadurite, până la tronsonul de ieșire din oraș la data 1 Decembrie 1918.

Pe această zonă de 2525,42 m, se va realiza racordarea Bretelei desprinse din Autostrada Transilvania cu str. Budiului.

Reteaua de drumuri de exploatare, se va reface ulterior, funcție de limitele de proprietate.

Proiectarea traseului s-a făcut conform normativelor în vigoare privind circulația cu 70 - 90 km/h proiectată.

Geometria traseului a fost influențată de natura terenului și construcțiile existente.

Aliniamentul vertical și orizontal al variantei de ocolire a fost conceput astfel încât parametrii lor corespund vitezei de proiectare de 50 și 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 90 km/h*, din cauza distanțelor mici dintre nodurile rutiere, 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 - 70 km /h
Viteza trafic admis în condiții de siguranță	50 - 90 km/h
Lungime tronson km 0+000 la km 2+525,42	2525.42 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 acesteia în receptori prin santuri de gardă.

Se va urmări evitarea realizării de transport pământ prin rețeaua de drumuri a localității.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Traseul în plan

Sectorul de drum studiat al ocolitoarei cuprins între pozițiile kilometrice km 0+000 la km 2+525.42 are elemente geometrice și caracteristici specifice zonei depresionare strabătute.

Astfel sectorul studiat se află în intravilanul municipiului Târgu Mureș, drumul se prezintă ca un traseu lin cu aliniamente lungi și curbe largi ($R=110, 620$ și 400 m).

Racordările prevăzute în plan, în număr de 4, sunt circulare cu raze cuprinse între $R_{min}=110,0$ m și $R_{max}=620,0$ 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 50 km/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 strabătute, cu declivități de $1,01-6,0\%$, fără 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 $0,55\%$, iar cea maximă este de $6,00\%$.

Raza minimă de racordare este de $R_{min}=2500\text{ m}$, iar cea $R_{max}=4500\text{ m}$.

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.

Am proiectat pe toată lungimea traseului acostamente pe ambele părți ale secțiunii,

La marginea acostamentului este recomandabil să se lase o bandă pentru amplasare utilități drum (tehnică) lată de minim $1,00$ m.

Pe această zonă se poate așterne gazon, tot aici amplasându-se accesorii rutiere necesare (panouri indicatoare, stâlpi de iluminat, la nevoie parapet, etc.), precum și unele conducte de utilități.

Secțiunile transversale ale curbilor având raza mai mică de 200 m a fost realizate supralărgiri.

Benzile de circulație se vor separa fizic prin amenajarea la mijloc a unei benzi de siguranță și element de delimitare fizică prefabricat din beton tip New Jersey.

Lățimea benzii centrale de siguranță va fi de 2 m .

În profil transversal panta transversală a părții carosabile va fi de $2,5\%$.

Acostamentele se vor amenaja cu pantă transversală de 4% .

Convertirea se va realiza în curba 1 în care panta transversală va fi de 6% .

Supralărgirea benzilor va fi de $1,2\text{ m}$.

Lungimea de convertire va fi de 30 m .

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Amenajarea sectiunilor caracteristice vor fii realizate astfel:

Sectorul km 0+000 la km 0+380

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 incadrare 75 cm structură și pantă identică cu benzile de circulație
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm
Fâșie amplasare	1,75 m pe partea stângă
	1,75 pe partea dreaptă

Pe partea dreaptă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime de lucru 1,3m

La marginea platformă se realizează racordarea la terasament existent cu panta de 1:2 taluz lățime variabilă.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antieroziv și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

La baza taluzului se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime 50 cm acesta se va descărca în santul autostrăzii în zona de racordare

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Se amenajează dren longitudinal la baza fundației

Pe partea stângă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime de lucru 1,3m

La marginea platformă se realizează racordarea la terasament existent cu panta de 1:2 taluz lățime variabilă.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antieroziv și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

La baza taluzului se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime 50 cm acesta se va descărca în santul autostrăzii în zona de racordare

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Sectorul km 0+380 la km 0+718 sector cu secțiune pasaj

lățimea benzilor de circulație	3,50 m
numărul benzilor de circulație	2x2 pe sens
lățimea benzilor de incadrare	2x0,50 m structură și pantă identică cu benzile de circulație
Zona mediană de siguranță	2x0,70 m
-	0,70 m – banda de incadrare înspre ax;
-	2x3,50 m – două benzi carosabile;
-	0,50 m – banda de incadrare înspre margine (pentru efect optic de îngustare);
-	1,00 m – spațiu de serviciu înspre exterior.

Zona timpan amplasare parapet și panouri fonoabsorbante stalp iluminat 0,72 m

Detalii parte memoriu pasaj

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Sectorul km 0+718 la km 0+760

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
Fâșie amplasare	1,75 m pe partea stângă
	1,75 pe partea dreaptă

Secțiune profil mixt

Pe partea dreaptă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime de lucru 1,3m

În partea dreaptă a sensului de mers este în debleu adiacent platformei drumului

Se amenajează dren longitudinal la baza fundației

Se amenajează adiacent zona amplasare o suprafață amplasare rețea având 3 m

Taluz debleu 1:1 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei 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

Drum amenajat în rambleu preluare diferență de nivel cu zid de sprijin profil L înălțime elevație variabil între 2

și 5 m

La baza zid de sprijin se va amenaja zona rețele 4 m lățime.

Sectorul km 0+760 la km 0+860

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
Fâșie amplasare	1,75 m pe partea stângă
	1,75 pe partea dreaptă

Secțiune profil mixt

Pe partea dreaptă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime 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 3 -7 m.

La baza taluzului aflat în spatele zidului se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime 50 cm acesta se va descărca în canalizarea pluvială ce se va amenaja.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Taluz debleu 1:2 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.
 Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de rețenție 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
 La marginea platformă se realizează racordarea la terasament existent cu panta de 1:2 taluz lățime variabilă.
 Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de rețenție umplute cu teren vegetal.
 Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Sectorul km 0+860 la km 1+750

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
 - rigola prefabricată de acostament 60 cm
 Fâșie amplasare 1,75 m pe partea stângă
 1,75 pe partea dreaptă

Secțiune profil debleu

Pe partea dreaptă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m
 La marginea platformei se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime
 50 cm acesta se va descărca în canalizarea pluvială
 Se amenajează dren longitudinal la baza sant
 Taluz debleu 1:1 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.
 Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de rețenție umplute cu teren vegetal.
 Adiacent banchetei 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
 La marginea zonei de siguranță se va amplasa barieră acustică.
 La marginea platformei se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime
 50 cm acesta se va descărca în canalizarea pluvială
 Se amenajează dren longitudinal la baza santi
 Taluz debleu 1:1 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.
 Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de rețenție umplute cu teren vegetal.
 Adiacent banchetei se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.
 Se va amenaja o zonă de amplasare rețele de 3,5 m lățime

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Sectorul km 1+750 la km 2+260

Lățime platformă	24,70
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
Fâșie amplasare și siguranță	3 m pe partea stângă 3 m pe partea dreaptă

Secțiune profil debleu

Pe partea dreaptă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 lățime de lucru 1,3m

Se amenajează dren longitudinal la baza fundației.

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 3 - 7 m.

La baza taluzului aflat în spatele zidului se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime 50 cm acesta se va descărca în canalizarea pluvială ce se va amenaja.

Taluz debleu 1:2 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de rețea 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 lățime de lucru 1,3m

Se amenajează dren longitudinal la baza fundației.

Se va amenaja zid de sprijin pentru preluarea diferenței de nivel din beton armat pe fundații piloți adâncime 6 m, elevație variabilă 3 - 7 m.

La baza taluzului aflat în spatele zidului se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime 50 cm acesta se va descărca în canalizarea pluvială ce se va amenaja.

Taluz debleu 1:2 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.

Taluzul se va proteja cu biosaltele antierozive și geosintetice de rețea umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei de 1 m lățime amenajate se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Sectorul km 2+260 la km 2+320

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
Fâșie amplasare	1,75 m pe partea stângă 1,75 m pe partea dreaptă

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Secțiune profil debleu

Pe partea dreaptă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m

La marginea platformei se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime 50 cm acesta se va descărca în canalizarea pluvială

Se amenajează dren longitudinal la baza sant

Taluz debleu 1:1 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.

Taluzul se va proteja cu biosalte antieroziv și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Se va amenaja o zonă de amplasare rețele de lățime variabilă

Pe partea stângă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m

La marginea zonei de siguranță se va amplasa barieră acustică.

La marginea platformei se va amenaja un sant secțiune protejată având dimensiunea de 50x50x50 adâncime 50 cm acesta se va descărca în canalizarea pluvială

Se amenajează dren longitudinal la baza santi

Taluz debleu 1:1 lățime variabilă cu banchetă de coronament 1 m lățime.

Taluzul se va proteja cu biosalte antieroziv și geosintetice de retenție umplute cu teren vegetal.

Adiacent banchetei se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Se va amenaja o zonă de amplasare rețele de lățime variabilă

Sectorul km 2+320 la km 2+525,42

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

Fâșie amplasare 1,75 m pe partea stângă

1,75 pe partea dreaptă

Secțiune profil debleu

Pe partea dreaptă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m

Se amenajează dren longitudinal la margine fundație

Taluzul se va realiza prin profilare și finisare cu teren vegetal și înierbare.

La marginea zonei de expropriere se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Se va amenaja o zonă de amplasare rețele de lățime variabilă

Pe partea stângă a sensului de mers:

La marginea acostament se va dispune parapet siguranță tip H4 latime de lucru 1,3m

Se amenajează dren longitudinal la margine fundație

Taluzul se va realiza prin profilare și finisare cu teren vegetal și înierbare.

La marginea zonei de expropriere se va monta gard de protecție având înălțimea 2m.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Se va amenaja o zonă de amplasare rețele de lățime variabilă

Amenajare racordare str. Budiului Dinspre sens giratoriu spre sat Budiu.

Sector str. Budiului

lățimea benzilor de circulație	3 m
numărul benzilor de circulație	2x1 pe sens
In zona de racordare la sens giratoriu se vor amenaja două benzi pentru fluxul de iesire din sens giratoriu.	
Latime benzi intrare in sens	4m
Lățime benzi iesire din sens	4,5 m
lățimea benzilor de incadrare	2X0,50 m structură si pantă identică cu benzile de circulatie
Zona mediana de siguranță	2 m pe zona sens giratoriu
Lățime acostament	2x0,60 m din care:
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm

Zona siguranta inierbat	1,75 m pe partea stângă
	1,75 m pe partea dreaptă

Amenajare str. Budiu continuare spre tronson 4

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 circulatie
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm
Fâsie amplasare	1,75 m pe partea stângă
	1,75 m pe partea dreaptă

Amenajare drum lateral acces spre cartier

lățimea benzilor de circulație	3,00 m
numărul benzilor de circulație	2x1 pe sens
lățimea benzilor de incadrare	2X0,50 m structură si pantă identică cu benzile de circulatie
Lățimea părții carosabile	17,50 m
Lățime acostament	2x0,60 m din care:
-	rigola prefabricată de acostament 60 cm
Lățimeplatformă	9 m

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Structura rutieră:

- 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 5.63 milioane osii standard conform date Cestrin

$n_{o.s.115R}=$	848	numarul de osii standard de 115 kN corespunzator anului de dare in exploatare R
$n_{o.s.115F}=$	1896	numarul de osii standard de 115 kN corespunzator sfirsitul perioadei de perspectiva F

$N_c=$ 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 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 hidrolic 4% datorită
-

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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 repartiție 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

ALEGEREA ALCĂȚUIRII SISTEMULUI RUTIER

Sistem rutier semirigid imbracaminte asfalt

■

Alegerea solutiei 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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

R E Z U L T A T E:

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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

$R_t =$	0.4
---------	------------

$S_{radm} =$	$R_t \times (0.6 - 0.056 \times \log N_c =$	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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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

	Structura rutiera				Coef echivalare.	Valoare echivalata (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 inbunatatire 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 pprovenite 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 aşezat pe un pat de beton de 25 cm grosime.

Intersectii

Intersectia km 0+000 se prevede un sens giratoriu prin proiectul CNADR la care se racordează drumul de centura prin bratul aflat pe partea Sudică.

La km 2+500,00 se va amenaja racordarea cu strada Budiului.

In punctul de intersectie cu strada Budiului se va amenja o intersectie dirijata cu sens giratoriu.

Sensul giratoriu se va amenaja :

Două benzi inelare 5,5m pe sens

Raza cercului central de 12 m şi o banda de siguranta de 2.4 m latime.

Pe latura cu insule de separare se va amenaja o zona de siguranta de 1,5 m latime.

Accesul in sens se va face print benzi de 4,0 m lăţime pe sens.

Iesirea din intersectie spre Ocolitoare se realiza prin două benzi pe sens având lăţimea de 4,5 m.

Intre sensuri pe acest sector se va amenja o insulă direcională, de zonă verde lăţime de 2 m.

Din directia de intrare in localitate de pe sat Budiu se va amenaja o bandă de 4 m lăţime pe sensul de intrare în giratie şi două benzi de iesire de 4,5 m lăţime.

Pe directia spre strada Bega se va amenja o intrare in sens cu 2 benzi pe sens de 4 m lăţime la intrare in sens giratoriu şi benzi pentru ieşire 2 buc având 4,5 m latime,

Benzile de circulatie in zona sensului giratoriu se vor separa cu insulă pavată cu dale carosabile.

Racordarea benzilor la cercul inelar se va realiza cu arce de cerc avand raza de 25 m.

Structura rutieră a intersectiei cat si a benzilor de racordare va fii identică cu cea a drumului de ocolire, fiind dimensionat la trafic greu.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului şi autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare şi deviere reţele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureş prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 şi DJ152A” - tronson 3</i>

Drum laterale

Sectorul de ocolitoare studiat se intersectează în total cu un drum laterale. Intersecția analizată și proiectată conform Normativului CD 173/2001.

DRUMURI LATERALE			
Nr.cont	Denumire drum lateral	Lungime drum lateral	Lățime parte carosabilă
1	AX L-7 stg	km 0+000 + km 0+100	Pc= 6 m

Sistem rutier proiectat pentru realizarea drumurilor laterale:

Accesul spre cartier se va realiza prin bandă de decelerare având lățimea de 4m

Panta va fi identică a drumului de ocolire respectiv va avea structura identică cu a acesteia. Lungimea de aplicare va fi din direcția km 1+460 spre km 1+360.

La km 1+360 se va amenaja insula de separare și direcționare a traficului spre cartier.

Iesirea de pe stradă pe ocolitoare se va face prin bandă de virare obligatoriu spre dreapta și amenajare bandă de accelerare de la km 1+360 spre km 1+260

Lățimea benzii va fi de 4 m

Pe partea dreaptă a drum ocolitor la km 1+350 se va amenaja un drum de acces amenajat la zona de rețele ce se deviază adiacent acesteia.

Accesul se va realiza direct de pe ocolitoare prin racordare benzilor cu arce de cerc având raza de 15 m.

Accesul de pe zona de rețele pe ocolitoare se va realiza prin virare spre dreapta.

Sensurile de intrare și ieșire de pe drumul ocolitor se vor separa cu insulă de separare.

Evacuarea apelor

Scurgerea apelor meteorice se vor asigura prin pante longitudinale și transversale.

Colectarea apelor meteorice se vor realiza prin sistem de colectare centralizat pentru apele provenite din precipitații de pe carosabil și sistem de șanțuri pentru apele provenite de pe versanți.

Colectarea apei de pe versanți

Colectarea apei se va realiza prin șanțuri trapezoidale cu secțiune protejată ce se vor descărca în rețeaua pluvială amenajată prin intermediul unor camine prevăzute cu cameră depozit și liniștire.

Șanțurile se vor realiza conform PD 003-11.

Scurgerea apelor meteorice se vor asigura prin pante longitudinale și transversale.

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

Sectorul de la km 0+000 la km 0+380

Descărcarea apei provenite din precipitații de pe carosabil se va colecta la marginea părții carosabile prin rigolă de acostament cu secțiune protejată de beton și se va descărca prin casii amplasate la 50 m unul de celălalt pe ambele laturi ale părții carosabile.

Șanțurile amenajate la baza taluzurilor se vor descărca în șanțurile existente adiacent autostrada A3 zona sens giratoriu.

Pe sectorul km 0+360 la km 0+718

se va amenaja pasajul peste str. 8 Martie apele provenite din precipitații se vor colecta prin rețeaua pluvială a acesteia și se va descărca în canalizarea pluvială proiectată.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Nr crt	TIP LUCRARE	Lungimi
1	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea dreaptă a sensului de mers in spatele zid de sprijin km 0+000 – la km 0+380	380
2	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea stângă a sensului de mers in spatele zid de sprijin km 0+000 – la km 0+380	380
3	Dren longitudinal pe partea dreaptă la marginea platformei De la km 0+718 la km 0+760	42
4	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea dreaptă a sensului de mers in spatele zid de sprijin Dren longitudinal pe partea dreaptă la marginea platformei km 0+760 – la km 0+860	100
5	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea dreaptă a sensului de mers adiacent platformă Dren longitudinal pe partea dreaptă sub sant Km 0+860 la km 1+750	890
6	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea stângă a sensului de mers adiacent platformă Dren longitudinal pe partea stângă sub sant Km 0+860 la km 1+750	890
7	Dren longitudinal pe partea dreaptă la marginea platformei De la km 1+750 la km 2+260	510
8	Dren longitudinal pe partea stângă la marginea platformei De la km 1+750 la km 2+260	510
9	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea dreaptă a sensului de mers in spatele zid de sprijin De la km 1+750 la km 2+260	510
10	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea stângă a sensului de mers in spatele zid de sprijin De la km 1+750 la km 2+260	510
11	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea dreaptă a sensului de mers adiacent platformă Dren longitudinal pe partea dreaptă sub sant Km 2+260 la km 2+320	60
12	Șanț betonat (ml) la baza taluz pe partea stângă a sensului de mers adiacent platformă Dren longitudinal pe partea stângă sub sant Km 0+860 la km 1+750	60

Descărcarea apei se va realiza la capătul sectorului de sant prin amplasarea de cămine de colectare descărcare si racord la rețeaua de canalizare pluvială

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Canalizarea pluvială

Conform amplasamentului se vor amenaja 2 rețele de colectare ce se vor descărca în 2 puncte conform plan de situație anexat privind scurgerea apelor.

Pentru colectarea apei se va realiza un sistem centralizat de colectare a apei provenite din precipitații datorită condițiilor de morfologie a terenului se vor realiza două sisteme separate primul având capul de descărcare la km 0+185 în canalul de colectare existent al doilea sistem va avea descărcarea la km 2+252 în paraul Budiului.

Lungime canalizare pluvială 4026 ml

Sectorul de la km 0+185 la km 1+600

Lungime rețea 2426,07 ml

Rețeaua de la km 0+185 la km 0+600 punctul de minim este la km 0+185 punct de descărcare punctul maxim este la km 1+600 a rețelei.

Pe acest sector se vor amenaja cămine la distanțe de maxim 50 m și camine rupere pantă pentru preluarea declivității versantului.

Elementele rețelei:

Nominal Diam	Class (m)	Length
1500	P-Clas	551.288
1200	P-Clas	173.838
600	P-Clas	598.046
450	P-Clas	347.412
225	P-Clas	755.490

=====

Total length	2426.074
--------------	----------

=====

	bucati	adancime totala
Camine mari 3x3	41	155
Camine D180	3	12
Camine D120	18	55
guri de scurgere	44	80

Sectorul de la km 1+700 la km 2+525

Lungime rețea 1600 ml

Punctul minim se află la km 2+525 descărcare în raul Budiul punctul de maxim se află la km 1+700.

În acest sector se va descărca și apele de pe versant și drum lateral colectarea acestora se va realiza prin guri de scurgere și camine racord.

Elementele rețelei:

Nominal Diam	Class (m)	Length
825	P-Clas	260.413
450	P-Clas	627.014
225	P-Clas	681.978
600	P-Clas	30.972

=====

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Total length 1600.378

=====

		Bucati	Adancime
Camine mari	2.7	12	40
Camine 180		30	90
Camine 120		4	10
guri de scurgere		40	70

In acest sector se va descărca si apele de pe versant sens giratoriu amenajat si strada Budiului racord la sens giratoriu colectarea apelor se va realiza prin guri de scurgere si cămine racord.

Gurile de scurgere

Gurile de scurgere cu sifon si 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 imbină cu cep si buză, iar etanșarea tuburilor din beton se realizează cu ajutorul mortarului de ciment 1:2.

Gurile de scurgere se executa din beton prefabricat cf. STAS 6701/1973, concomitent cu execuția rețelei de canalizare pluvială. Amplasarea gurilor de scurgere se la marginea părții carosabile in fata bordurii, astfel încât latura lungă a grătarului din fontă să fie paralelă cu bordura trotuarului, iar balamaua sa 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 monteaza plăci de susținere și grătare din fontă cu clasa de sarcină D400. Tubul de beton al gurii de scurgere se montează prin flane de conectare si se descarcă in rețeaua principală prin intermediul unor conducte avand diametrul de 225.

Pe pasaj gurile se vor amplasa amonte pe directia de scurgere inaintea pilei pe o parte si alta a părții carosabile distanta intre gurile de scurgere vor fii de 30 m

Legătura între căminul de vizitare și gura de scurgere se realizează cu ajutorul unei țevi din PVC-KG cu D = 225 mm 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 $i = 0,008$.

Adiacent drumului se va prevedea un dren longitudinal cu descărcare in căminele dispuse pe rețeaua de canalizare pluvială respectiv gurile de scurgere dispuse la marginea părții carosabile.

Conductele de canalizare pluvială sunt amplasate la o adâncime medie de -1,20 m față de nivelul terenului amenajat. Sub conducte se așează un strat de nisip de grosime min. 15 cm. (Calculul debitelor este anexat prezentei Documentații)

Căminele de vizitare

Montarea căminelor de vizitare pe traseele rețelilor 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 beton având clasa de sarcină D400.

Ramele vor fi susținute de piese de suport carosabile prefabricate din beton armat, având clasa de sarcină D400.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 țevii și racordul ce urmează a fi îmbinate;
- se aplică lubrifiant pe capetele țevii și pe garnitură (nu se va utiliza unsoare sau alți lubrifianți) ;
- se introduce țeava complet în mufă;
- se retrage 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 -2 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.

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 limnometrică și profilul transversal a podețelor sunt prezentate în anexă . De asemenea și cel al șanțurilor laterale (rigole) .

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Determinarea debitelor s-a efectuat prin relația Chezy :

$$Q = \frac{\Omega * R^{2/3} * I^{1/5}}{n}$$

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 225,450,600,825,1200,1500 mm.

Au fost calculate în secțiuni ca element general, în care panta este variată.

Pentru realizarea canalizării pluviale și evacuarea apelor se vor urmări planșele anexă

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 egalat 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 sapatură 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:

Sectorul de la km 0+718 la km 0+760 pe partea stângă a sensului de mers în continuarea culeei pasajului pe se va realiza un zid de sprijin din beton tip L așezați pe o fundație tip radier din piloni forți.

Înălțimea acestora este variabilă de la 2 m la 5 m

Pe sectorul de la km 0+760 la km 0+860 se va amenaja un zid de sprijin din piloni forți monolitizat prin grinda de coronament înălțimea acestora este variabilă de la 3 m la 7 m.

Pe sectorul de la km 1+750 la km 2+260 se va prevedea amenajarea unui zid de sprijin pe partea stângă cât și pe partea dreaptă a drumului având elevația variabilă între 3-7 m acestea se vor realiza din piloni forți monolitizați cu grindă de coronament.

Pantele de terasament se vor împărți pe sectoare având 2 m înălțime.

La fiecare 2m de terasament se va amenaja o bermă de 1 m având panta de 1,5 % spre sant.

MEMORIU TEHNIC SISTEM DE SUSȚINERE A EXCAVAȚIEI **DESCRIERE GENERALĂ**

Obiectul prezentului document îl constituie descrierea soluției de susținere a excavației din cadrul proiectului „DRUM OCOLITOR MUNICIPIUL TG. MUREȘ”, Tronson de legătură între str. Budiului și Autostrada Transilvania, denumit Tronson 3.

Beneficiarul investiției este Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.

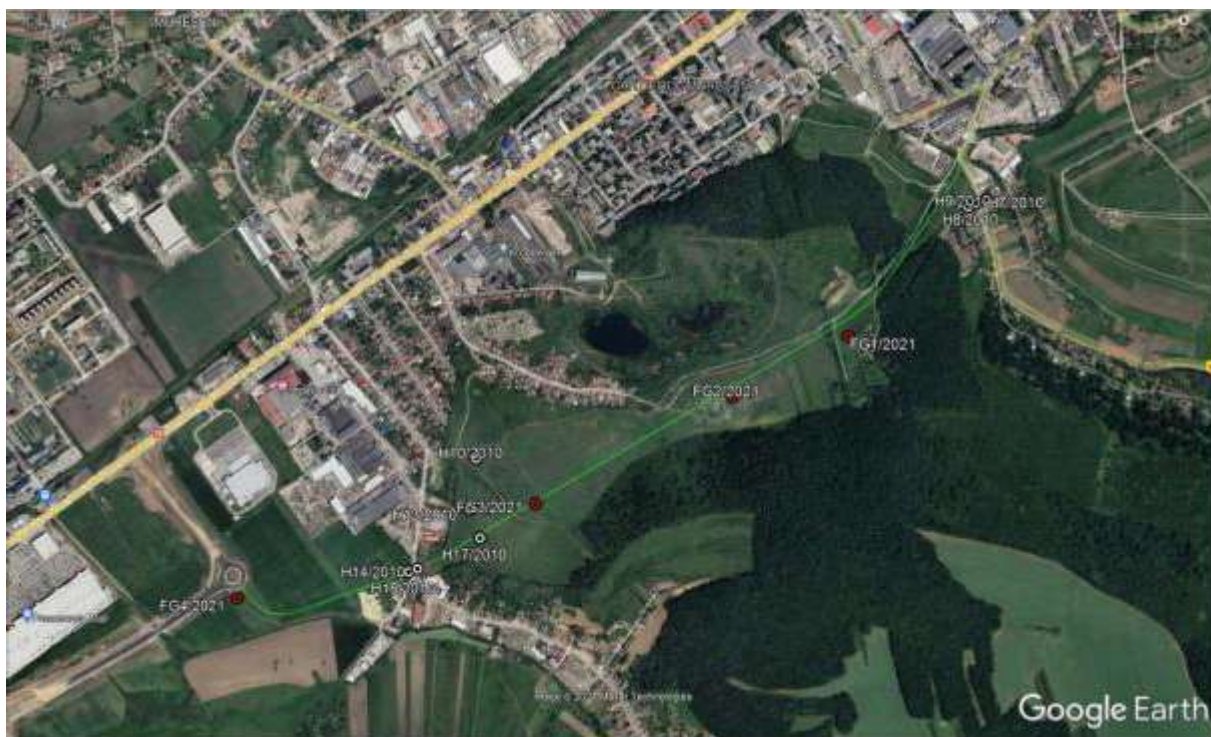
Traseul drumului începe în raza localității Târgu Mureș, de pe terasa inferioară a râului Mureș cu un nod rutier de legătură cu DN15 – E60 în zona complexului comercial Metro, după care urcă lin spre sud-est până în apropierea canalului colector Vălureni, de unde se curbează spre direcția nord-est și trece deasupra străzii 8 Martie prin care se face legătura între localitatea Vălureni și municipiului Târgu Mureș.

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 protejării limitelor de proprietate.

Nu fac obiectul acestei documentații proiectarea structurii rutiere și a elementelor aferente acesteia.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>



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

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.

SPECIFICUL LUCRĂRILOR

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.

Pe baza caracteristicilor amplasamentului și a considerentelor tehnologice sprijinirea va fi constituită din piloți forțați 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3



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.

Figura 3: Vedere de ansamblu

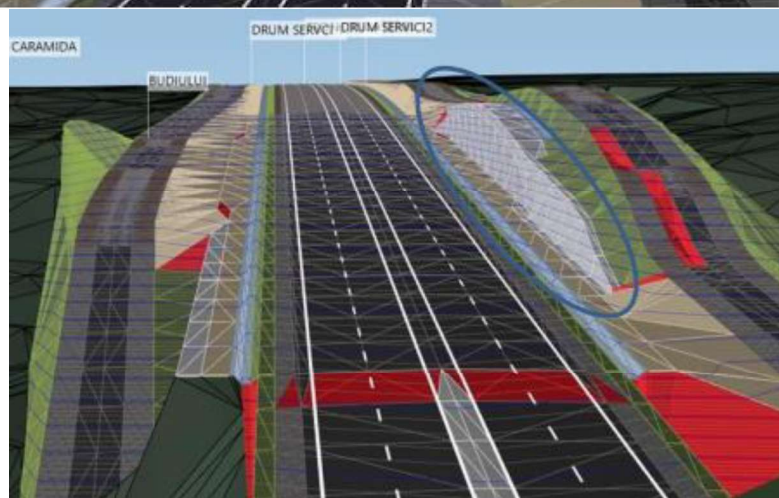
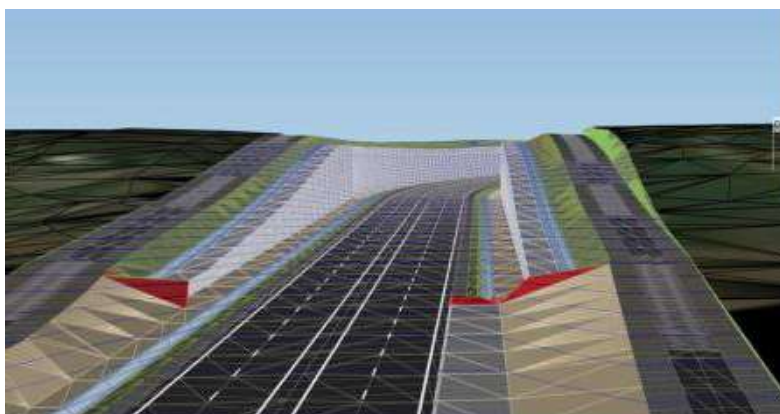


Figura 4: Secțiunea 1

Figura 5: Secțiunea 2

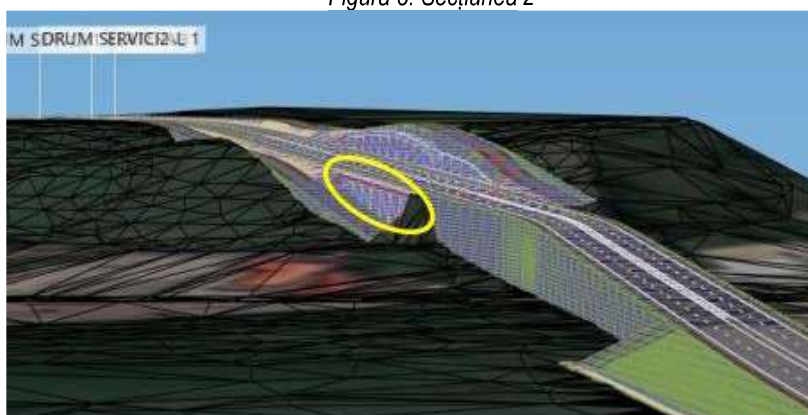


Figura 6: Secțiunea 3

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 forțați”. 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, f 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 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.

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+718 la km 0+760 pe partea stângă

Innaltimea elevatiei $h_e = 2$ m pe o lungime de 10 m

Innaltimea elevatiei $h_e = 5$ m pe o lungime de 28 m

Innaltimea elevatiei $h_e = 2$ m pe o lungime de 10 m

Zid de sprijin tip cornier conectat la partea inferioară cu două rânduri de piloți cu diametrul de 600m dispuși la interax de 1.60m

- Secțiunea 2 Piloți de sprijin pe o latură a drumului, ce sunt rgidizați prin intermediul unei grinzi de coronament; de la km 0+760 la km 0+860 pe partea dreaptă a sensului de mers

Innaltimea elevatiei $h_e = 3$ m pe o lungime de 10 m

Innaltimea elevatiei $h_e = 7$ m pe o lungime de 80 m

Innaltimea elevatiei $h_e = 3$ m pe o lungime de 10 m

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Zidul de sprijin se va realiza pe piloti forati la o adancime de 12 m diametrul de 1200 mm, dispuși la un intrax de 1.40m ce sunt rgidizați prin intermediul unei grinzi conectate

- Secțiunea 3;; Piloții de sprijin pe ambele laturi a drumului, ce sunt rgidizați prin intermediul unei grinzi de coronament; de la km 1+750 la km 2+260 pe partea dreaptă a sensului de mers

Innaltimea elevatiei he = 3 m pe o lungime de 10 m

Innaltimea elevatiei he= 10 m pe o lungime de 80 m

Innaltimea elevatiei he= 3 m pe o lungime de 10 m

Zidul de sprijin se va realiza pe piloti forati la o adancime de 15 m diametrul de 1000 mm, dispuși la un intrax de 1.40m ce sunt rgidizați prin intermediul unei grinzi conectate și se dispun piloti forati de diametrul 600 la 14 m de primul rand de piloti

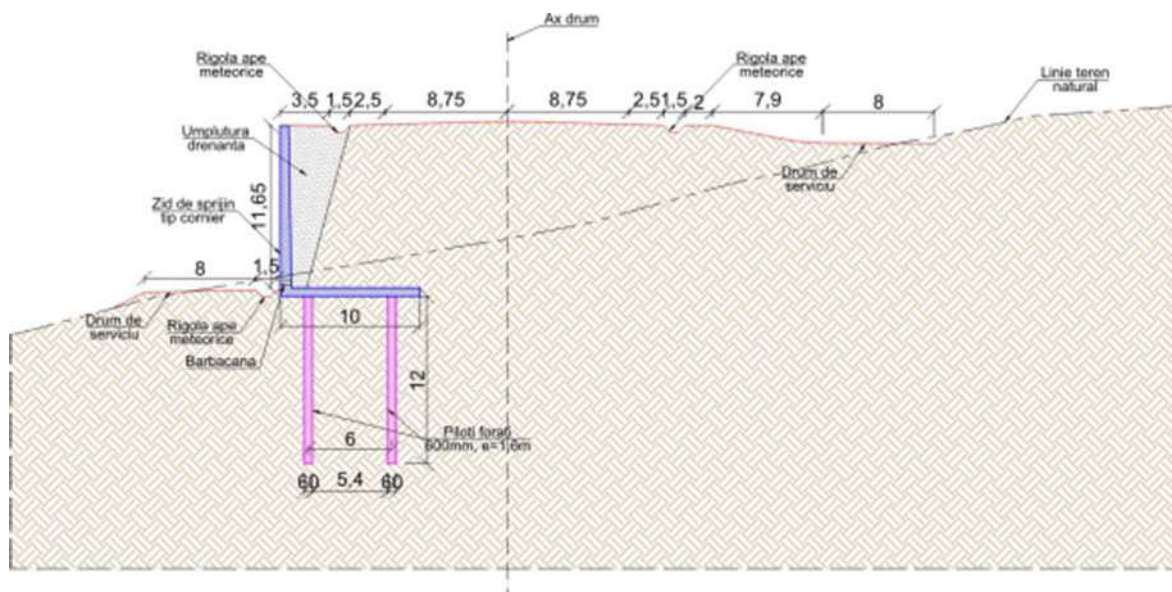


Figura 7: Secțiunea 1 - sistem de sprijin

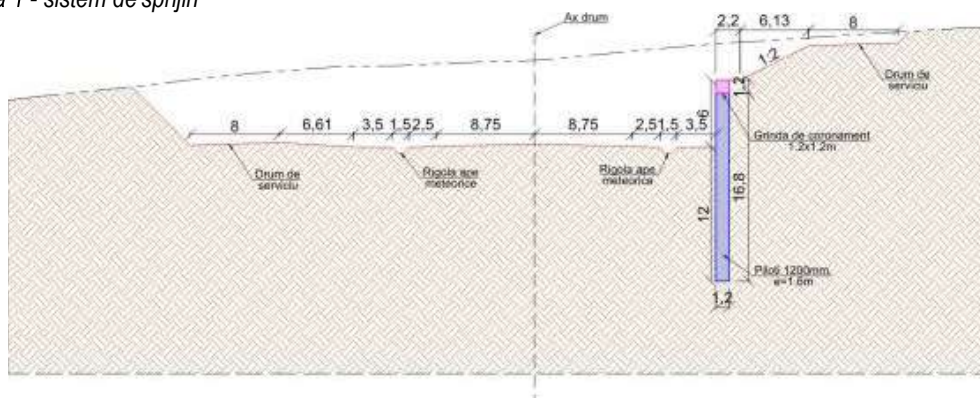


Figura 8: Secțiunea 2 - sistem de sprijin

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

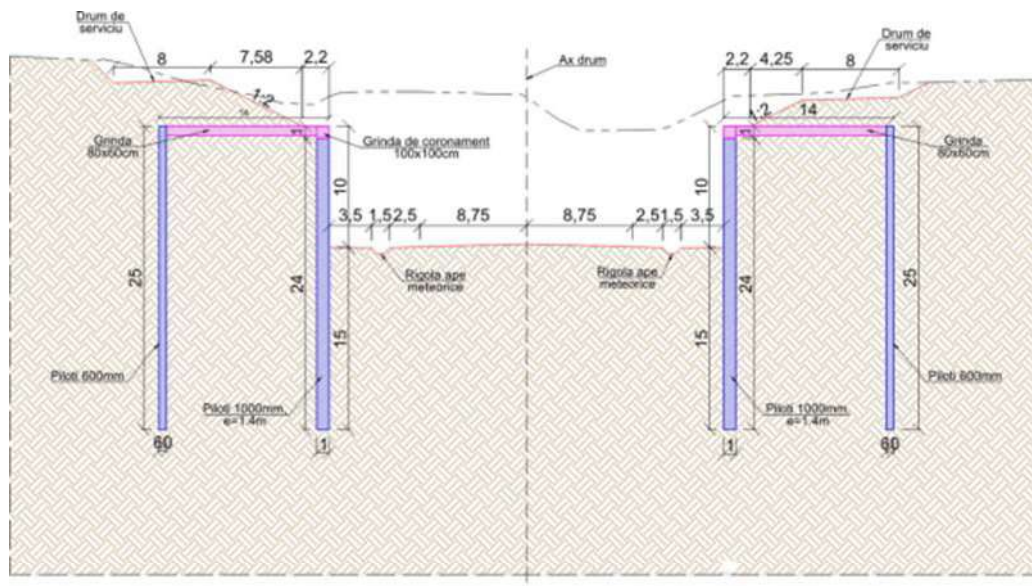


Figura 9: Secțiunea 3 - sistem de sprijin

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.

1.1 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 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 la cota;
 - Execuție piloți foraj, spargere capete piloți;
 - Execuție grindă de coronament;
 - Excavație interioară până la cota finală.
- Secțiunea 3-3:
 - Amenajarea platformei de lucru;
 - Execuție piloți foraj, spargere capete piloți;
 - Execuție zid de sprijin tip cornier;
 - Realizare umputuri controlate.

2. MONITORIZAREA INCINTEI

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 foraj și prisme optice.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

3. 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, greutate proprii, 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 foraj;
- 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.

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.

Proiectant de specialitate
SBR Soletanche Bachy

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Viaduct peste strada 8 Martie la km 1+033,279;

Viaductul este amplasat pe tronsonul de legatura dintra Strada Budiului si Autostrada Transilvania, in Mun. Targu-Mures, jud. Mures, aflat intre km 0+380 si km 0+718

Proiectarea pasajului s-a realizat pentru următoarele cerințe:

Durata de viata: 120 ani

Convoiul de calcul: LM1, LM2(SR EN 1991-2/2005).

Caracteristicile seismice ale zonei: $a_g=0,15g$, $T_c=0,7$ S

conform cod P100/1-2013, SR EN 1998-2/2006.

Exigente de verificare: A4, B2, D2.

Suprastructura viaductului va avea 11 deschideri(2 deschideri cu grinzi de lungime $L_1=21$ m si 9 deschideri cu grinzi de lungime $L_2=30$ m) , iar pentru fiecare dintre "structurile gemene" in sens transversal se vor dispune cate 8 grinzi prefabricate din beton precomprimat, cu inaltimea de $h_1=0,95$ m pentru grinzile de lungime $L_1=21$ m, respectiv $h_2=1,05$ m pentru grinzile de lungime $L_2=30$ m.

Peste grinzile joantive, se va turna o placa de suprabetonare din beton armat de clasa C35/45, continuizata in dreptul perechilor de pile P11& P12, P21& P22, P41& P42, P51& P52, P71& P72, P81& P82, P10.1& P10.2.

Rosturile de dilatatie se vor dispune la culei si in dreptul perechilor de pile P31& P32,

P61& P62, P91& P92.

Peste placa de suprabetonare se va aterne membrana hidroizolatoare de 1 cm grosime, protectia hidroizolatiei din beton asfaltic BA8 in grosime de 3 cm si straturile rutiere in grosime de 4 cm fiecare, din BAP16 respectiv MAS16.

La capete, grinzile vor fi solidarizate transversal cu antretoaze de capat din beton armat de clasa C35/45 care se vor turna monolit cu placa de suprabetonare.La intradosul fiecarei antretoaze se vor dispune placute metalice, servind in viitor ca puncte de rezemare pentru presele hidraulice in vederea liftarii tablierului pentru inlocuirea aparatelor de reazem.

Datorita faptului ca pasajul se afla in imediata vecinatate a unei zone locuite, la partea dinspre exterior a fiecarei structuri gemene, pe longrinele marginale din beton armat, se vor dispune panouri fonoabsorbante iar in fata acestora parapete metalice de siguranta avand gradul de asigurare H4b.

La partea dinspre ax, in zona rostului de 70 cm dintre structurile gemene, pe longrine se vor dispune parapete metalice de siguranta de tip H4b precum si panouri de protectie din plasa de sarma avand ca rol impiedicarea caderii obiectelor de pe pasaj prin rostul dintre structuri.

Pe fiecare deschidere(pentru fiecare dintre structurile gemene) se vor dispune cate doua guri de scurgere latelare duble, iar apele pluviale colectate de acestea se vor drena longitudinal prin tuburi fixate cu coliere la intradosul consolelor marginale si descarcate tot prin tuburi(burlane) in dreptul fiecarei infrastructuri la baza acestora in bazine de retentie dotate cu separatoare de hidrocarburi.

Rezemarea grinzilor pe cuzinetii din beton armat C35/45 aferenti culeelor si pilelor se va realiza cu aparate de reazem elastomerice (din neopren armat). Pe toate infrastructurile (culei si pile) si vor executa dispozitive antiseismice din beton armat C35/45.

In dreptul infrastructurilor, pe ambele parti in sens transversal se vor monta stalpi pentru iluminat.

Traseul in plan al viaductului(parcurgand drumul in sensul cresterii kilometrajului) incepe in aliniament, urmat de o curba de stanga cu raza $R= 620$ m si din nou un aliniament. A sasea deschidere (din cele unsprezece ale viaductului) supratraverseaza Strada "8 Martie". Panta transversala pentru fiecare dintre structurile gemene are valoarea de 2,5 % (dinspre ax inspre margine), iar panta longitudinala are valoarea de 6%.

Gabaritul pasajului in sens transversal va fi:

$2 \times (0,70 + 3,50 + 3,50 + 0,50 + 1,00 + 0,72) + 2,00 = 21,85$ m astfel:

- 0,70 m – banda de incadrare inspre ax;
- $2 \times 3,50$ m – doua benzi carosabile;
- 0,50 m – banda de incadrare inspre margine(pentru efect optic de ingustare);
- 1,00 m – spatiu de serviciu inspre exterior.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Lungimea totala a viaductului (incluzand si zidurile intoarse):
L tot.int.curba = 328,70 m, respectiv Ltot.ext.curba=332,80 m.

Infrastructura

Infrastructura podului va fi alcatuita din culei si pile intermediare(cate doua perechi de pile pentru fiecare dintre structurile gemene).

Culeele vor fi fundate indirect, prin intermediul pilotilor forati de diametru mare ($d=1200$ mm) din beton armat de clasa C25/30, avand lungimi de $L=20$ m. Sub fiecare culee se vor executa cate 12 piloti (6+6) avand caracteristicile mentionate anterior.

Capetele pilotilor se vor solidariza cu radiere din beton armat de clasa C25/30 avand grosimea de 1,50 m.

Elevatiile culeelor vor fi alcatuite din pereti de beton armat de clasa C30/37 avand in ax un rost de constructie de 2 cm. La nivelul banchetelor culeelor se vor executa cuzineti din beton armat C35/45 pe care vor rezema grinzile si dispozitive antiseismice. De asemenea la nivelul banchetelor in spatiile dintre cuzineti se vor ingloba placute metalice corespunzand ca pozitie celor inglobate in anetretoaze, servind ca puncte de rezemare a preselor hidraulice pentru acelasi scop mentionat la capitolul anterior.

Zidul de garda va avea o consola(cioc) inspre grinzi asigurandu-se astfel accesul pe banchetele culeelor in vederea efectuării intretinerii curente pe parcursul exploatarei structurii.

In spatele elevatiilor se vor executa cunete din beton armat C20/25 si drenuri din piatra bruta invelite in geotextil. Apele de infiltratie se vor evacua cu barbacane din tuburi PVC de diametru $d=110$ mm.

Pilele in numar de 20(10+10) vor avea acelasi mod de fundare ca si culeele si anume pe piloti forati de diametru mare($d=1200$ mm) din beton armat C25/30.

Pentru fiecare pila se vor fora cate 6 piloti de cate 25 m lungime fiecare. Radierele se vor executa din beton armat C25/30, avand grosimea de 1,70 m.

Elevatiile pilelor vor fi alcatuite din cate 3 stalpi dreptunghiulari din beton armat de clasa C30/37 iar la partea superioara a acestora se va executa rigla din beton armat C35/45. Pe banchetele riglelor se vor dispune cuzinetii din beton armat si dispozitivele antiseismice. In interspatiile dintre cuzinetii din beton armat, la nivelul banchetelor de rezemare se vor prevedea placute metalice inglobate, avand corespondent placutele metalice din anetretoaze, servind ca puncte de rezemare a preselor hidraulice pentru acelasi scop mentionat la capitolul anterior.

Marginal riglelor se vor executa masti din beton armat de clasa C35/45.

Ca si in cazul culeelor, intre capetele grinzilor care reazema pe pile se prevedea un spatiu de min.50 cm pentru a facilita accesul in vederea intretinerii curente.

Racordarea cu terasamentele

Se vor executa placi de racordare din beton armat C25/30 avand lungimi $L=5,00$ m.

De asemenea se vor executa sferturi de con pereate cu beton, scari si casiuri.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 acestora.

Pentru realizarea semnalizării se va studia planul de situatie anexat Plan semnalizare si marcaj plansele M1, M2, M3, M4, M5, M6.

Nr indicator	Pozitie kilometrica	Sens de mers	Figura tip	Denumire
1	0+000	Central pe insula intrare	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
2	0+010	Dreapta	A1, C29	Curbă la stanga Limitare la viteză 50 km /h
3	0+025	Central pe insula intrare	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
	0+050	Dreapta	F10	Confirmarea directiei de mers
	0+072, 0+086,2, 0+100, 0+113,8, 0+127,60, 0+141,40, 0+155,20, 0+169,00	Dreapta	A6 A6b	Panouri succesive curbe deosebit de periculoase
	0+100	Stanga	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
	0+150	Stanga	C29, B1,P8 F5	Cedeaza trecerea Aditional distanta aplicata Limitare de viteza la 50km/h Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
	0+200,00	Dreapta	C29	Limitare de viteza 70 km/h
	0+286,86	Stanga	A2, C29	Curbal adreapta Limitare viteza 50 km la ora
	0+300	Dreapta	F25	Viteza minima obligatorie pentru o banda de circulatie
	0+300	Stanga	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
	0+740	Dreapta	C36	Sfarsit limitare de viteza 70 km/h
	0+740	Stanga	C29	Limitare de viteza 70

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

				km/h
	1+250	Dreapta	A36	Intersecție cu drum fara prioritate dr
	1+450	Stanga	A36	Intersecție cu drum fara prioritate dr
	1+740	Dreapta	C29	Limitare de viteza 70 km/h
	1+740	Stanga	C36	Sfarsit limitare de viteza 70 km/h
	1+900	Dreapta	C29	Limitare de viteza 50 km/h
	1+900	Stanga	C29	Limitare de viteza 70 km/h
	2+170	Dreapta	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
	2+300	Dreapta	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
	2+325	Dreapta	B1,P8	Cedeaza trecerea Aditional distanta aplicata
	2+300	Stanga	C29	Limitare de viteza 50 km/h
	2+375	Stanga	F25	Viteza minima obligatorie pentru o banda de circulatie
	2+375	Dreapta	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
	2+420	Stanga	F10	Confirmarea directiei de mers
	2+445	Central pe insula	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
	2+470	Central pe insula	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
	2+470	Dreapta	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
	In insula de sens giratoriu in dreptul accesului 3 buc indicatoare cate una pe directie.		A5, D7	Curbă deosebit de Periculoasă Ocolire (Fig.75a)
	2+518,00		B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
	2+518,00	Central pe insula	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
	2+540	Central pe insula	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Pe directia tronson 4 sunt necesare montarea urmatoarelor indicatoare din punct de vedere a sigurantei traficului				
	La 100 m de intersectie	stanga	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
	La 150 m de intersectie	stanga	B1, A40	Cedeaza trecerea, Limitare viteza 50 km/h
	La 150 m de intersectie	Stanga	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
	La 300 m de intersectie	Stanga	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
De pe directia str. Budiului racord sens giratoriu se vor monta următoarele semne de circulatie				
	0+026	Central pe insula	A48, D6, F3	Ocolire prin dreapta Baliza bidirectionala Presemnalizare directiilor indicate
	0+045	Central pe insula	D5 A47	Ocolire prin dreapta Baliza unidirectionala
	0+027	Stanga	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
	0+100	Stanga	C29, A40	Sens giratoriu Limitare viteza 30 km/h
	0+117	Dreapta	B1, D7	Cedeaza trecerea, Sens giratoriu
	La 150 m de intersectie	Stanga	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola
	La 300 m de intersectie	Stanga	F5	Prsemnalizare sens giratoriu F5 amenajat in consola

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 siguranta circulatiei

Auditul de siguranta rutiera se va realiza in conformitate cu prevederile Legii nr. 265/2008, cu completarile si modificarile ulterioare prin grija Investitorului / Beneficiarului

Se vor urmări planurile de semnalizare si marcaj anexate la realizarea acestora.

Telefonizare / Monitorizare / Sisteme de taxare

In prezentul proiect nu s-au prevazut sisteme de telefonizare, monitorizare si sisteme de taxare.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Documentatie privind iluminatul public si de joasa tensiune
Se anexează prezentei documentatii.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 aspra 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 aspra 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 international, din care să reiasă că operatorul economic desfășoară activitățile specifice lucrării, în conditiile 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 potential 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 substante chimice conținută în echipamente.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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

Masuri 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 grinzi de echilibrare, suprapuneri de fronturi de lucru.

Caile 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 deficiențe din partea acesteia, Managerul de lucrări va angaja, pe cheltuiala 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 aleelor;
- Sensurile de circulație;

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- 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 mersurilor 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 (dotate 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 propriu-zise.

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;
- 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:

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- costuri red use pentru transportul materialelor, fara a necesita parcurgerea de distante man;
- mentinerea calitatii materialelor (betoane de ciment, betoane asfalt ice) in timpul transportului;
- utilizarea rationala a utilajelor sau instalatiilor, folosirea unui singur laborator pentru controlul parametrilor fizico-chimici ai materialelor.

Principalele lucrari necesare organizarii de santier 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 material impermeabile de tipul foliei de polietilenă

In organizarea de șantier se pot desfășura următoarele activități:

- Intreținere 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 in depozitul central.
- Cantarirea si receptia materialelor
-

Pe amplasamentul organizarii de șantier sunt realizate lucrările de sistematizare pe verticala.

Platforma organizarii de santier este gandită astfel:

- cabina poartă;
- accese auto;
- cantar (pod bascula) -piesa metalica uzinata pe platforma de beton;
- sisteme de evacuare a apelor pluviale - apele pluviale vor fi preluate printr-o retea de santuri si rigole si descarca intr-un decantor/separator;

Pe terenul sistematizat in prealabil se vor realiza platforme pentru amplasarea instalafiilor 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 carburanti
- Atelier mecanic
- Spatiu pentru statie concasare
- Spatii pentru statie balast stabilizat
- Spatii pentru statie betoane
- Spatii pentru statie șortare
- Spatii pentru statii asfalt
- Parcari autoturisme

Incinta organizării de șantier va fi împrejmuita cu gard confecționat din stâlpi metalici sau beton și plasă de sîrmă cu ochiuri, cu înălțimea de 1,50m.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 rețelelor.

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 etanșeitate.
-
- 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) indicatori minimali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei:

Varianta 3: cu proiect, varianta de traseu 1 valoarea cea mai mica

Structură rutieră semirigidă cu îmbrăcăminte rutieră asfaltică

Varianta a) prezentata la pct 3.2

Prin scenariile următoare se prevede amenajarea drum de ocolire racordarea la intersecțiile prevăzute în planul de situație, asigurarea colectării și evacuării apei provenite din precipitații, relocarea utilităților amenajarea zonelor de protecție, și elementelor necesare desfășurării traficului în condiții de siguranță, realizare canalizare pluvială, pasaj, ziduri de sprijin,

	Valoare fara TVA	Valoare TVA	Valoare cu TVA
Valoarea estimată a investiției în varianta 3	238,947,363.23	43,588,258.34	282,535,621.56
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	204,802,294.80	38,912,436.01	243,714,730.82

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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

Conform Ordin MLPAT nr. 31/N/02.10.1995, lucrarea se încadrează în categoria de importanță C – construcții de importanță normală.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

OBIECTIV		Proiectant,	
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII Prelungire calea SighiSoarei - tronson de legătură între str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare si deviere retele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3		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	7,242,399.00	
1.2	Amenajarea terenului 1.2.1	22,866,961.26	22,866,961.26
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială 1.3.1	902,316.85	902,316.85
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	39,072,127.66	39,072,127.66
2	Realizarea utilităților necesare obiectivului	-	-
4	Investiția de bază	138,572,889.03	138,257,889.03
4.1	Obiectul Lucrări amenajare constructii	138,257,889.03	138,257,889.03
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	
4.4	DOTARI	315,000.00	
5.1	Organizare de șantier	3,269,080.00	2,883,000.00
5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier		2,883,000.00	2,883,000.00
5.1.2. Cheltuieli conex organizării șantierului		386,080.00	
6.2	Probe tehnologice și teste		
Total valoare (exclusiv TVA):		141,841,969.03	141,140,889.03
Taxa pe valoarea adăugată		26,949,974.12	26,816,768.92
Total valoare (inclusiv TVA):		168,791,943.15	167,957,657.95
Proiectant,			

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Ing. Lukacs Peter



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

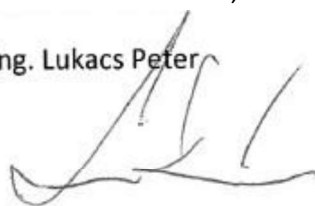
OBIECTIV

Proiectant,

ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3		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. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	TOTAL Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA) (lei)
1	2	3
1.1	Obținerea terenului	7,242,399.00
1.2	Cheltuieli pentru amenajarea terenului	22,866,961.26
	Terasamente tronson 3	22,463,607.45
	Terasamente drum lateral	403,353.81
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	902,316.85
	Plantatii tronson 3	871,292.56
	Plantatii drumuri laterale	31,024.29
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	39,072,127.66
	Relocare rețele distributie electrice tronson 3	15,903,528.00
	DEVIERE/PROTEJARE REȚELE APARTINAND ROMGAZ	6,462,020.55
	DEVIERE/PROTEJARE REȚELE TRANSPORT GAZE NATURALE	16,706,579.11
Total		70,083,804.77
Total valoare (exclusiv TVA):		70,083,804.77
Taxa pe valoarea adăugată		13,315,922.91
Total valoare		83,399,727.68

Proiectant,

Ing. Lukacs Peter



L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

OBIECTIV		Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII Prelungire calea SighiSoarei - tronson de legătură între str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare si deviere retele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3		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. cap./subcap. deviz general	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	820,000.00
Total 2.1		820,000.00
Total valoare (exclusiv TVA):		820,000.00
Taxa pe valoarea adăugată		155,800.00
Total valoare		975,800.00

Proiectant,

Ing. Lukacs Peter



L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

OBIECTIV		Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII Prelungire calea SighiSoarei - tronson de legătură între str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare si deviere retele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3		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	
<i>a</i>	<i>Studiu de mediu, inclusiv evaluarea impactului asupra mediului - daca este cazul</i>	16,200.00
3.1.3	ALTE STUDII SPECIFICE	
	TOTAL 3.1.	53,560.00
3.2.	DOCUMENTATII-SUPPORT SI CHELTUIELI PENTRU OBTINEREA DE AVIIZE, ACORDURI ȘI AUTORIZATII	
	TOTAL 3.2.	65,000.00
3.3	EXPERTIZARE TEHNICĂ A CONSTRUCTIILOR EXISTENTE	
<i>a</i>	Expertizare tehnică a constructiilor existente	5000.00
	TOTAL 3.3	5000.00
3.4	CERT1FICAREA PERFORMANTEI ENERGETICE ȘI AUDITUL ENERGETIC AL CLÂDIRILOR	
<i>a</i>	Certificarea performantei energetice și auditul energetic al clâdlrilor	0.00
	TOTAL 3.4	0.00
3.5.	PROIECTARE	
3.5.1	Tema de proiectare	-
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	-
35.3	Studiu de fezabilitate	258,414.74
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare In vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	
	<i>Documentatiile tehnice necesare In vederea obtinerii avizelor/acordurilor- faza SF</i>	80,900.00
	<i>Documentafiile tehnice necesare in vederea obfinerii autorizafiilor - faza PAC</i>	145,000.00

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

3.5.5	Verificarea tehnice de calitate a proiectului tehnic a detaliilor de executie,inclusiv DTAC	215,000.00
3.5.6	Protect tehnic & Caiete de Sarcini + Detalii de executie	4,878,000.00
	TOTAL 3.5.	5,577,314.74
3.6.	ORGANIZAREA PROCEDURILOR DE ACHIZITIE	
3.61	Cheltuieli aferente fntocmirii documentatiei de atribuire si muttiplicării acesteia	42500.00
3.62	Cheltuieli cu onorariile si transportul cazarea diurna membrilor desemnați în comisiile de evaluare	7500.00
3.63	Anunturi de intentie, de participare de atribuire a contractelor, corespondență prin poșta, fax, poșta electronică în legătuă cu procedurile de achizitie publică	0.00
3.64	Cheltuieli aferente organizării derulării procedurilor de achizitii publice	15000.00
	TOTAL 3.6	65000.00
3.7	Consultanță	
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	640,000.00
	3.7.2. Auditul financiar	60,000.00
	TOTAL 3.7	700,000.00
3.8	Asistență tehnică	
	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	811,569.51
	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	811,569.51
	3.8.2. Dirigenție de șantier asigurat de către personal tehnic autorizat	2,434,708.52
	TOTAL 3.8	4,057,847.54
Total valoare (exclusiv TVA):		10,523,722.28
Taxa pe valoarea adăugată		1,999,507.23
Total valoare		12,523,229.51

Proiectant,

Ing. Lukacs Peter



L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

OBIECTIV	Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII Prelungire calea SighiSoarei - tronson de legătură între str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare si deviere retele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3	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 3	54,406,317.85
		INFRASTRUCTURA	13,964,928.39
		SUPRASTRUCTURA	10,361,987.09
		SIGURANTA CIRCULATIEI	12,252,639.48
		Canalizare Pluviala	15,600,883.07
		SANTURI SI RIGOLE	2,225,880
4.1.2		Lucrări Amenajare Drumuri Laterale	2,519,312.36
		INFRASTRUCTURA	876,234.68
		SUPRASTRUCTURA	677,017.10
		SIGURANTA CIRCULATIEI	935,036.29
		SANTURI SI RIGOLE	31,024.29
4.1.3		Lucrări Amenajare Pasaj str. 8 Martie	52,702,156.11
		01 SAPATURI	805,956.52
		02 PILOTI FORATI DE DIAMETRU D=1200mm, L=20,00 m PENTRU CULEI	1,355,950.03
		03 PILOTI FORATI DE DIAMETRU D=1200mm, L=25 m PENTRU PILE	8,869,186.27
		04 RADIERE CULEI	699,492.42
		05 RADIERE PILE	3,543,698.94
		06 ELEVATII CULEI	967,909.97
		07 ELEVATII SI RIGLE PILE	6,048,734.99
		08 SUPRASTRUCTURA	29,918,563.35
		09 RACORDAREA CU TERASAMENTE	412,946.85
		10 ALTE LUCRARI	79,716.77
4.1.4		Lucrări Amenajare Ziduri de Sprijin	27,602,252.71
		01 ZIDURI DE SPRIJINI	27,602,252.71
4.1.5		Lucrări Amenajare Iluminat public	1,027,850.00

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

	REALIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC Tronson de legatura intre str. Budiului si Autostrada Transilvania- Tg. Mures	1,027,850.00
Total I		138,257,889.03
4.2	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	
Total II		-
	Procurare	
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	315,000.00
4.6	Active necorporale	
Total III		315,000.00
6.2	Probe tehnologice și teste	
Total IV		-
Total valoare (exclusiv TVA):		138,572,889.03
Taxa pe valoarea adăugată		26,328,848.92
Total valoare		164,901,737.95

Proiectant,

Ing. Lukacs Peter



L.S.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

OBIECTIV	Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII Prelungire calea SighiSoarei - tronson de legătură între str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare si deviere retele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3	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	2,883,000.00
		- nivelari de teren	350,000.00
		- dezafectari locale de cai de comunicatie sau constructii	280,000.00
		-depozite de materiale	325,000.00
		-fundatii pentru macarale	85,000.00
		-retele electrice de iluminat si forta	150,000.00
		- bransarea la utilitati	74,000.00
		- realizarea de cai de acces	520,000.00
		- 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	

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

		25,600.00
	-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		3,269,080.00
Total valoare (exclusiv TVA):		3,269,080.00
Taxa pe valoarea adăugată		621,125.20
Total valoare		3,890,205.20

Proiectant,

Ing. Lukacs Peter



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

OBIECTIV			Proiectant,
ELABORARE SF PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII Prelungire calea SighiSoarei - tronson de legătură între str.Budiului si autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare si deviere retele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3			PROINVEST SRL CUI:RO14720605, J26/5078/2002, loc. Tg. Mureş, str. Gh Doja, nr. 67
Beneficiar Municipiul Targu Mures			
CAPITOLUL 6 Obiectul Lucrării: Cheltuieli pentru probe tehnologice şi 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	87,000.00
	6.2	Probe tehnologice şi teste	260,000.00
Total valoare (exclusiv TVA):			347,000.00
Taxa pe valoarea adăugată			65,930.00
Total valoare			412,930.00

Proiectant,

Ing. Lukacs Peter



Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

- 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	2525,42
	Viteza de proiectare / Viteza de proiectare reduse	km / h	50/90
	Parte carosabila 2x2 benzi pe sens	m	3.50
	Platforma	m	22,50
Poduri / Pasaje peste cai de comunicatie existente	Nr. bucati	buc.	1
Intersectii la nivel cu drumuri clasificate	Nr. bucati	buc.	2
Ocupari terenuri, inclusiv zona de siguranta a drumului	Suprafata	mp	136518
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 până 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 așteptat să scadă, în deosebi în varianta fără proiect.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 fi mai mici de cât costurile mentinerii situației fără proiect.

	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	-	183.13	183.13	183.13	183.13	186.98	190.90	194.91	199.00	203.18	207.45	211.81	216.26	220.80	18,313.06	207.45	211.81	216.26	220.80	225.43	18,697.63	211.81	216.26	220.80	225.43	41,530.54
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	-	166.65	157.49	150.17	142.84	140.23	135.54	132.54	127.36	123.94	120.32	118.61	114.62	112.61	8,790.27	95.43	93.20	90.83	88.32	85.66	7,105.10	80.49	82.18	83.90	85.66	18,423.96
Cost cu întreținere și reparații variant a 3	-	163.84	163.84	163.84	163.84	167.28	170.80	174.38	178.04	181.78	185.60	189.50	193.48	197.54	16,384.18	185.60	189.50	193.48	197.54	201.69	16,728.25	189.50	193.48	197.54	201.69	37,156.22
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 3	-	149.10	140.90	134.35	127.80	125.46	121.26	118.58	113.95	110.89	107.65	106.12	102.54	100.75	7,864.41	85.38	83.38	81.26	79.02	76.64	6,356.74	72.01	73.52	75.07	76.64	16,483.40
Cost anual fara proiect variant a 0	-	260.39	246.08	234.64	223.19	220.83	215.11	212.00	205.32	201.37	197.02	195.74	190.62	188.75	32,963.51	156.25	153.79	151.06	148.04	144.72	148.91	153.23	157.68	162.25	166.95	37,297.45

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

Econ omii proie ct varia nta 1 / fara proie ct			
	10.53%	43%	36.00%
	10.53%	43%	36.00%
	10.53%	43%	36.00%
	10.53%	43%	36.00%
	10.53%	43%	36.50%
	10.53%	44%	36.99%
	10.53%	44%	37.48%
	10.53%	45%	37.97%
	10.53%	45%	38.45%
	10.53%	45%	38.93%
	10.53%	46%	39.40%
	10.53%	46%	39.87%
	10.53%	47%	40.34%
	10.53%	76%	73.33%
	10.53%	45%	38.93%
	10.53%	46%	39.40%
	10.53%	46%	39.87%
	10.53%	47%	40.34%
	10.53%	47%	40.81%
	10.53%	-4169%	-4671.41%
	10.53%	53%	47.47%
	10.53%	53%	47.88%
	10.53%	54%	48.29%
	10.53%	54%	48.69%
	10.53%	56%	50.60%

Cost total actualizat anual varianta fara proiect =
Cost total actualizat anual proiect varianta 1 =
Cost total actualizat anual proiect varianta 3 =

37.297,45 mii lei fara TVA
18423,96 mii lei fara TVA
16483,40 mii lei fara TVA

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții.
34 luni din care proiectare 60 zile și execuție de 16 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 fagăsură
- 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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;
- Îmbrăcămînți 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 geosinteticelelor 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 descărcare 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.

Legislație în domeniu

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- Legea nr 50/2017 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea si completarea Legii nr 50/1991;
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii cu modificările ulterioare;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG nr. 273/1994;
- H.G. 925/1995 – Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor;
- Ordinul M.T. nr. 43/1998 “Norme privind incadrarea in categorii a drumurilor nationale”;
- Ordinul M.T. nr.45/1998 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor
- Legea 255/2010 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publica;
- Hotararea Guvernului nr. 28/2008 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice;
- Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 34/2007 privind achizitiile publice;
- Norme generale de protectia muncii – Ministerul Muncii si Protectiei Sociale 2002;
- Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996, republicata 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Măsuri 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 :

OUG 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.

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 fii predate, prin refacerea acestora în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații și sesizări.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 .

Costructorul asigură :

- Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții;
- Depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (depozitare în recipiente etans, 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.

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 exploatării .

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 șantierelor 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 subunitatea 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 exploatării.

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

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).

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

(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 (scripeți, 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 frânghii sau cabluri dinspre partea opusă mișcării, urmărindu-se deplasarea corectă a tamburului pe planul înclinat. Este interzisă staționarea personalului în direcția deplasării tamburului sau în apropierea planului înclinat. Toate operațiile de corectare a deplasării la sol trebuie să se execute cu ajutorul unor rângi 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, fridelor vor fi prevăzute în exterior cu indicatoare de securitate conform standardelor în vigoare,

Ușile metalice ale dulapurilor, tablourilor, ale fridelor 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 mmp, 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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

În cazul rețelilor 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.

Măsuri 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

- 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 - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3 sunt cele cuprinse în programele de dezvoltare ale structurilor rutiere.

Investiția „„Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

- 6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților
Se anexează la documentație de către beneficiar în original

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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 Mures

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					

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 în exploatare, siguranta la foc, igiena, sanatatea oamenilor refacerea si protectia mediului, izolatie 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.

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 parții 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 în exces sau șlefuite

Intreținerea platformei drumului

Denumirea lucrării	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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Întreținerea dispozitivelor de colectare și evacuare și scurgerii apelor

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curățarea platformei de vehicule, de materiale aduse de viituri	După constatarea din teren
Tratarea burdușurilor, a unor țasări locale	o dată pe an
Aducerea la profil a acostamentelor, tăieri de cavaleri și corectare taluze	2-3 ori pe an

Lucrările de întreținere

- curățarea șanțurilor și a podețelor
- tăierea acostamentelor pentru îndepărtarea depozitelor și ierbii
- decolmatarea sau desfundarea șanțurilor, eliminarea rupturilor locale, a țasărilor 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 ale 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, casurilor, șanțurilor, curățarea canalelor, podețelor și a dispozitivelor de depoluare a apei	De 3 ori pe an
Extinderea șanțurilor și rigolelor, refacerea rosturilor și repararea crapăturilor și țasărilor	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.

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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 lunoase (vopsele, bitumuri, materiale rezultate din accidente de circulație, etc.).

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Indreptarea și spălarea portalelor, indicatoarelor	odată la 15 zile
Recondiționarea indicatoarelor și a staipilor	În funcție de necesități și materialele folosite
Completarea sau refacerea izolată a marcajelor	În funcție de necesități și materialele folosite
Curățarea, spălarea, aducerea la cotă, indreptarea parapetului	Permanent, pe măsura constatării necesității
Curățare parte carosabilă de material lunoase, 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 deșeurilor, 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, casii, scări de acces, etc

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curațare rosturi degradate și umplere cu mortar,	Trimestrial sau pe măsură
Curățare banchete și ungere aparate reazem	Imediat după constatarea situației
Completari izolate la terasamente	Imediat după constatarea situației
Reparații la parapet, trotuare, hidroizolație, rosturi, casiuri, 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 măsura constatării necesităților
Întreținerea podetelor	
Reparații	odată pe an și după fiecare viitură
Desfundări și decolmatări	odată la 3 ani și după fiecare viitură

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 dezapezire, 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 dezapezire 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

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str. Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protecție și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 specifica pe timp de iarna

Administratorul drumului va întocmi lista indicatoarelor rutiere fixe si mobile specifice semnalizării rutiere pe timp de iarna, conform anexei nr. 2.8 din Normativ indicativ AND 525- 2013.

Sectoare de drum înzăpezirile

Administratorul drumului va întocmi Lista sectoarelor de drum înzăpezirile, conform anexei nr. 3 din Normativ indicativ AND 525-2013.

Intretinere curenta pe timp de iarna (vezi anexa 5 - AND 554/2002 Normativ privind administrarea, exploatarea, intretinerea si repararea drumurilor publice).

Denumirea lucrării	Periodicitatea efectuării lucrării
Curatiri de santuri	odată pe an
Inlaturare obstacol care ar putea provoca inzapezirea	odată pe an
Instalare semnalizare specifica de iarna	odată pe an
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 rectii locale de albii	Pe masura constatarii necesitatilor
Poduri si Pasaje	
Aparate de reazem si rosturi de dilatatie	O data la 10 ani
Hidroizolatie	O data la 15 ani

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

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

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Matricea de analiză a riscurilor								
Riscuri identificate	Descriere	Efecte	Probabilitate	Impact	Nivelul riscului	Măsuri 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 revizuirii ulterioare cu impact asupra costurilor de execuție a lucrărilor	B (10%-33%) Puțin probabil	IV Critic	Moderat	La baza SF, Prestatorul aelaborat 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

							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 depășește 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

							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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

							de timp necesare pentru finalizarea procedurilor de achiziție de teren.		Beneficiar	Scăzut
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					B (10%-33%) Puțin probabil	III Moderat	Moderat	Valoarea terenului și calendarul achiziției de teren au fost estimate conform legislației în vigoare	Beneficiar	Scăzut
		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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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 și 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocrotitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

5.3. Descoperiri arheologice	Riscul descoperirii unor situri arheologice în cursul execuției lucrărilor. Nu există avize emise de Ministerul 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

5.5. Programul de lucrări	Termene optimiste/ nerealist	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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

5.6. Programul Construcătorului și caracterul adecvat al acestuia	Programul Construcătorului și caracterul adecvat al acestuia	Creșterea costurilor și a duratei de execuție a lucrărilor	B (10%- 33%) Puțin probabil	III Moder at	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. Aplicarea de penalități dacă este cazul etc..	Construcător, Beneficiar, Autorități locale	Moderat
---	---	--	-----------------------------------	--------------------	---------	--	---	---------

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

								Instructarea Constructorului de către Consultant cu privire la execuția altor lucrări, până la clarificarea situației referitoare la utilități.	Constructor, Beneficiar	Scăzut
	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.		Instructarea Constructorului de către Consultant cu privire la execuția altor lucrări, până la clarificarea situației referitoare la utilități.		

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</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	Proгноza 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 în 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighisoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

8.2. Aspecte 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
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare înel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3

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.

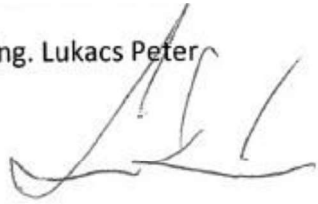
În conformitate cu prevederile HG 907 / 2016, Secțiunea a 6-a, Articolul 12, pentru următoarele etape de Proiectare se va avea în vedere următoarele:

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 verficatori 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 ca proiectul merita promovat pentru finanțare și implementare

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tîrgu Mureș	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Tîrgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

B. PIESE DESENATE

Plan incadrare	Scara 1:3000	I1
Plan de situatie	scara 1:500	D1 -D6
Plan semnalizare	Scara1:500	M1-M6
Profil longitudinal	Scara1:50/500	L1-L4
Profil transversal tip	Scara 1:80	Tp1-TP 3
Dispozitie generala vedere plana Pasaj str. 8 Martie	Scara 1:200	Pa1
Dispozitie generala sectiune longitudinala Pasaj str. 8 Martie	Scara 1 : 200	Pa2
Dispozitie generala vedere pile vedere culee Pasaj str. 8 Martie	Scara 1:100	Pa3- Pa4
Plan situatie evacuare ape pluviale	Scara1:500	PV1-PV6
Detaliu camine de vizitare si racordare dren Detaliu sant de garda	Scara 1:10	Dt1
Detaliu plan si sectiune gura de varsare	Scara 1:20	Dt2
Detaliu gratar pt gura de scurgere	Scara 1:20	Dt3
Detaliu sectiune piesa racord gura de scurgere	Scara 1:20	Dt4
Plan coordonator devieri electrice si gaz	Scara 1:1000	Pc1
Plan plantatii	Scara1:500	V1-V3
Plan exproprii	Scara 1:3000	PC1-PC2

Data: 05/2023 .	Proiectant
	Ing. Lukacs Peter 

Nr. Proiect	Beneficiar/Subcontractant	Denumire lucrare
162/2021	Municipiul Tirgu Mures	<i>Prelungire calea Sighişoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrari de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Târgu Mureș prin interconectarea autostrăzii A3, E60, DN15 și DJ152A” - tronson 3</i>

Pagină de capăt pentru lucrarea:

Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) - tronson 3

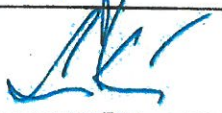
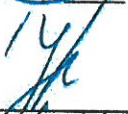
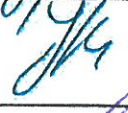
Pagina de semnături:

Nr Contract: 61/19.07.2021

Municipiul Targu Mures jud. Mures

Piata Victoriei nr 3 cod 540026

Tel:0040-262-268-330

		Semnatura
Sef proiect	Ing. Gogolak-Hrubecz Zsolt	
Proiectant pasaj	Ing. Daniel Stefanescu	
Proiectant drumuri	Ing. Lukács Zsolt Péter	
Proiectant rețele edilitare	Ing. Gego Tibor	
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
162/2021	Municipiul Targu Mures	<i>Prelungire calea Sighișoarei - tronson de legătură între str.Budiului și autostrada Transilvania, inclusiv lucrări de protejare și deviere rețele (actualizare CU nr. 870/2017) parte integrantă din proiectul „Realizare inel ocolitor al Municipiului Targu Mures prin interconectarea autostrăzilor A3, E60, DN13 și DJ152A” - tronson 3</i>