

DENUMIRE PROIECT

STRADA DE LEGĂTURĂ ÎNTRE AUTOSTRADA TRANSILVANIA (NOD RUTIER CU STRADA GHEORGHE DOJA ȘI STRADA ÎNSULEI) – TRONSON 2 ÎNEL OCOLITOR ȘI DEVIERI REȚELE DE UTILITĂȚI

BENEFICIAR

MUNICIPIUL TÂRGU-MUREȘ



FAZA DE PROIECTARE

STUDIU DE FEZABILITATE

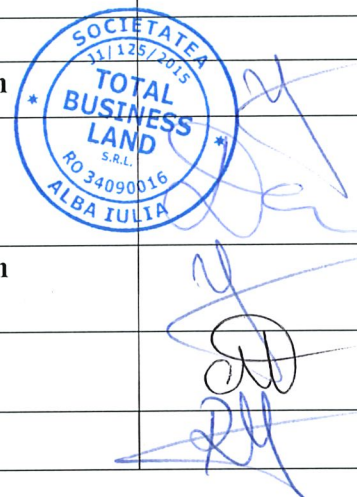
2025

FOAIE DE CAPĂT

A. PROIECT:	„STRADA DE LEGATURA INTRE AUTOSTRADA TRANSILVANIA (NOD RUTIER CU STRADA GHEORGHE DOJA SI STRADA INSULEI) – TRONSON 2 INEL OCOLITOR ȘI DEVIERI REȚELE DE UTILITĂȚI”
B. FAZA:	STUDIU DE FEZABILITATE – S.F.
C. BENEFICIAR:	MUNICIPIUL TÂRGU-MUREȘ
D. AMPLASAMENT:	Terenul vizat pentru amplasarea Strada de legătură între autostrada Transilvania Nod rutier cu strada Gheorghe Doja si Strada Gheorghe Doja si Strada Insulei), Variantei Ocolitoare se afla pe raza Municipiului Târgu Mureș in intravilan.
E. PROIECTANT :	TOTAL BUSINESS LAND S.R.L. Str. Bucovinei, Nr. 5, Spatiu comercial, Bl. 32B, Etaj Mezanin, Alba Iulia, AB, 510097, adresa de corespondenta in Alba Iulia, Pta Ion IC Bratianu 20, Alba Iulia, AB, 510118, J2015000125011; CUI RO34090016, Tel: +40 318 600 316 Fax: +40 358 710 612 Email: office@tblgrup.ro
F. DATA:	2025

1. LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

NR. CRT	SPECIFICAȚIE	FUNCȚIE/NUME	SEMNĂTURA
1	PROIECTANT	TOTAL BUSINESS LAND S.R.L.	
2	ȘEF PROIECT	Ing. Dipl. Cfdp. Răzvan-Ionuț Marin	
3	PROIECTANT SPECIALITATE CĂI FERATE, DRUMURI ȘI PODURI	Ing. Dipl. Cfdp. Dumitraș Florian	
		Ing. Dipl. Cfdp. Răzvan-Ionuț Marin	
		Ing. Cfdp. Mihail Manea	
		Ing. Cfdp. Simona Riciu	



CUPRINS CAPITOLUL I – PARTE SCRISA HG 907/2017

1.	INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE	8
1.1	Denumirea obiectivului de investiții	8
1.2	Autoritatea contractanta	8
1.3	Ordonatorul de credite (secundar/terțiar)	8
1.4	Beneficiarul proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune.....	8
2.	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT DE CONCESIUNE.....	8
2.1	Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile / opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.	8
2.2	Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare	9
2.3	Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....	10
2.4	Analiza cereri de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării proiectului de parteneriat public-privat de concesiune	11
2.5	Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea proiectului de parteneriat public-privat de concesiune	11
3.	IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT DE CONCESIUNE.....	12
3.1	Particularități ale amplasamentului	13
a)	descrierea amplasamentului (localizare – intravilan / extravilan, suprafață terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zona de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz)	13
b)	Relații cu zone învecinate, accesuri existente și / sau căi de acces posibile;	13
c)	orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;.....	14
d)	surse de poluare în zonă;	14
e)	datele climatice și particularități de relief;	14
f)	existența unor:	18
g)	caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând :	18
3.2.	Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic, la nivelul unor linii generale ale proiectului tehnic preliminar:.....	28
3.3.	Costurile estimative ale proiectului de parteneriat public privat de concesiune:.....	38
3.4.	Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:	38
3.5.	Grafice orientative de realizare a cheltuielilor cu investiția, dacă sunt aplicabile în această etapă a proiectului de parteneriat public privat de concesiune	39
4.	ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU / OPTIUNI TEHNICO- ECONOMIC(E) PROPUȘ(E):	40
4.1.	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.....	40
4.2.	Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta proiectul de parteneriat public privat de concesiune.....	48



**TOTAL
BUSINESS
LAND**

Total Business Land SRL
(în insolvență, in insolvency, en procedure collective)
Str. Bucovinei, Nr. 5, Spatiu comercial, Bl. 32B,
Etaj Mezanin, Alba Iulia, AB, 510097
Pta Ion IC Bratianu 20, Alba Iulia, AB, 510118
J2015000125011; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



4.3. Situația utilităților și analiza de consum, dacă sunt aplicabile în această etapă de elaborare a studiului de fezabilitate și cu condiția să nu constituie responsabilitatea parteneriatului privat într-o etapă ulterioară a realizării proiectului	49
4.4. Sustenabilitatea realizării proiectului de parteneriat public privat de concesiune:.....	49
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea proiectului de parteneriat public privat de concesiune.....	50
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară la nivelul de model financiar indicativ	54
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate la nivelul de model financiar indicativ	60
4.8. Analiza de sensibilitate	61
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire / diminuare a riscurilor în măsura în care sunt aplicabile în această etapă a realizării proiectului de parteneriat public privat de concesiune.....	61
5. SCENARIUL / OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A) .	66
5.1. Compararea scenariilor / opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	67
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).....	68
5.3. Descrierea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	68
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	75
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	76
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.....	78
6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME.....	78
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire	78
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege	78
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.....	79
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților.....	79
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....	79
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice.....	79
7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI	79
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției	79
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	79
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare.....	80
Etapele exploatarei și întreținerii	80
Metode de operare și întreținere	80
Resurse necesare	81
Considerații privind durabilitatea și sustenabilitatea	81



Total Business Land SRL
(în insolvență, in insolvency, en procedure collective)
Str. Bucovinei, Nr. 5, Spatiu comercial, Bl. 32B,
Etaj Mezanin, Alba Iulia, AB, 510097
Pta Ion IC Bratianu 20, Alba Iulia, AB, 510118
J2015000125011; CUI RO34090016
T: +40 318 600 316, F: +40 358 710 612
Email: office@tblgrup.ro
www.tblgrup.ro



7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....	82
8. CONCLUZII SI RECOMANDARI.....	82

CAPITOLUL II

PARTE DESENATA

- II.1. Plan de încadrare în zona – pl. PI01, sc : 1:5000
- II.2. Plan de situație – pl. PS01- PS12, sc:1:500
- II.3. Profile transversal tip –Solutia 1 pl. PTT01...PTT04, sc:1:100
-Solutia 2 pl. PTT01...PTT04, sc:1:100
- II.4. Profil longitudinal – pl. PL01 – PL04, sc:1:100/1:1000
- II.5. Detalii – pl. DE01 - DE03, sc:1:75/1:100/1:250

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚIE

1.1 Denumirea obiectivului de investiții

„STRADA DE LEGĂTURĂ ÎNTRE AUTOSTRADA TRANSILVANIA (NOD RUTIER CU STRADA GHEORGHE DOJA SI STRADA INSULEI) – TRONSON 2 ÎNEL OCOLITOR ȘI DEVIERI REȚELE DE UTILITĂȚI”

1.2 Autoritatea contractantă

MUNICIPIUL TÂRGU-MUREȘ

1.3 Ordonatorul de credite (secundar/terțiar)

-

1.4 Beneficiarul proiectului de parteneriat public-privat/de concesiune

MUNICIPIUL TÂRGU-MUREȘ

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT DE CONCESIUNE

Municipiul Târgu Mureș, reședința județului Mureș, cu o populație de cca. 150.000 locuitori, este un centru puternic de polarizare a activităților social - economice la nivel regional. Situat în centrul Transilvaniei și al României, la confluența mai multor drumuri naționale și europene, municipiul Târgu-Mureș reprezintă un important nod rutier, feroviar și aerian. Rețeaua de transport asigură legături multiple datorită drumului E60 ce leagă Europa de Vest de cea de Est.

În următorii 5 ani, se va finaliza sectorul de autostrada Transilvania, între Oradea și Târgu Mureș, respectiv se va începe autostrada ce va lega Transilvania de Moldova (Iasi). Nodul de legătură dintre cele două autostrăzi va fi lângă municipiul Tg Mureș, ceea ce va accentua caracterul acestuia de centru polarizare social-economic regional.

2.1 Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile / opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză.

În studiu de prefezabilitate s-au propus două soluții de amenajare a drumului ocolitor. Diferențele sunt date de traseul prin care se face legătura dintre intersecția cu drumul de legătură cu strada Libertății și strada de acces în platforma industrială str. Mureseni. Intersecția aflată la km 1+100 se va amenaja ca o intersecție la nivel amenajată cu sens giratoriu.

Varianța aprobată după criteriile tehnico-economice care asigură premisele dezvoltării dinamice a Municipiului Târgu Mureș este varianța doi, după cum urmează:

Varianța 1

- Pasaj peste bdl. GH. Doja
- Drum de ocolire lungime 2870 ML

- Drum legătură cu strada libertății și zona industrială 730 ml
- Lungime amenajare intersecției pe traseele existente de străzi și DJ152 A extindere la 3 benzi 5x100 ml
- Iluminat public și realizare intersecției semnalizare
- Canalizare pluvială

Lungime drum de la intersecția de la km 1+100 cu drumul de legătură ce va asigura accesul spre str Libertății

Pe lungimea de 1770 ml drumul de Ocolire după trecerea peste râul Mureș va avea traseul străzii Muresului din Nazna pe o lungime de cca 660 ml drumul va parcurge prin secțiunea locuită a satului.

Varianta 2

- Pasaj peste bdl. GH. Doja
- Drum de ocolire lungime 4090 m
- Drum legătură cu strada libertății și zona industrială 730 m
- Lungime amenajare intersecției pe traseele existente de străzi extindere la 3 benzi 3x100 m
- Iluminat public și realizare intersecției semnalizare
- Canalizare pluvială

Lungime drum de la intersecția de la km 1+100 cu drumul de legătură ce va asigura accesul spre str Libertății

Pe lungimea de 2990 m va asigura ieșirea pe DJ 152 A la capătul comunei Nazna în prezent traseul propus va avea accesul spre drumul județean printr-o secțiune de teren neconstruită. Pe acest sector drumul de ocolire trece prin terenuri virane.

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

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

Strategiile, politicile și programele de dezvoltare durabilă în profil teritorial, menționate anterior, se fundamentează pe STRATEGIA DE DEZVOLTARE TERITORIALĂ A ROMÂNIEI.

Unul din obiectivele generale ale strategiei este construirea de drumuri noi și de variante de ocolire care să permită dezvoltarea pe viitor a orașelor și a unităților administrativ-teritoriale din imediata vecinătate a orașelor ce au devenit în timp zone urbane funcționale.

Lipsa infrastructurii de transport este o piedică în calea dezvoltării. Astfel, plecând de la premisa că accesibilitatea este o condiție esențială a dezvoltării economice și sociale, iar rețeaua de transport subdezvoltată și calitatea slabă a serviciilor sunt o barieră în calea dezvoltării

orașelor, constatăm că efectele negative se reflectă în siguranța și confortul participanților la trafic, mobilitatea scăzută a forței de muncă și, prin urmare, în lipsa exploatării acesteia, dar și prin reducerea accesului la servicii de bază, costuri ridicate și timpi de călătorie mari, cu multiple efecte negative.

Întrucât un transport eficient este o componentă critică a dezvoltării economice, atât la nivel național cât și la nivel global, iar disponibilitatea sistemului de transport afectează tiparele de dezvoltare și poate fi o piedică sau un factor de influență a dezvoltării economice a fiecărei națiuni, sunt necesare investiții masive și sistematice în acest sector.

În special proiectul răspunde următoarelor condiții:

- Creșterea performanțelor transportului, îmbunătățirea calității infrastructurii și a utilizării eficiente.

2.3 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Deplasările de tranzit și penetrație prin și către Târgu Mureș, precum și cele generate de necesitățile proprii municipiului se desfășoară cu precădere pe cale rutieră, ceea ce duce la un trafic intens pe arterele municipiului.

Rețeaua de străzi are o configurație tentaculară, rezultată din intersecția a două structuri longitudinale (SV-NE, SE-NV) la care sunt atașate două zone cu rețea rectangulară, iar circulația are tendința de a se concentra pe câteva artere majore care traversează zona centrală a municipiului.

Creșterea parcului auto, a mobilității, schimbarea structurii deplasărilor efectuate pe teritoriul municipiului, schimburile cu teritoriul de influență, lipsa locurilor de parcare, nivelul traficului de tranzit poluant sunt elemente care au determinat administrația locală prin serviciile de specialitate să inițieze un număr de studii, pentru argumentarea necesității și oportunității realizării unor drumuri de legătură (ocolitoare) între intrările principalelor direcții de tranzit ce traversează actual zona centrală a municipiului.

În conformitate cu legislația în vigoare, soluțiile propuse în cadrul documentațiilor de urbanism și amenajarea teritoriului trebuie fundamentate prin studii de specialitate. Dintre studiile de specialitate, studiul de fezabilitate se înscrie ca o lucrare de bază, necesară fundamentării propunerilor de dezvoltare și amenajare urbanistică a localităților și, de asemenea, stă la baza optimizării soluțiilor tehnico-economice pentru proiectele de investiții ale lucrărilor de infrastructură rutieră.

Soluțiile adoptate în documentații trebuie să asigure funcționalitate, eficiență socială și economică, precum și nivelul de serviciu necesar infrastructurii rutiere propuse.

În prezent rețeaua de infrastructură rutieră este una învechită ce nu deservește legăturile traficului de tranzit a Municipiului, Traficul de tranzit pe direcția Vest - Nord a Municipiului nu este asigurată accesul la zona industrială Mureșeni și cartierele și localitățile aflate la nord de Municipiu se face prin trasee aflate în intravilan trecerea peste calea ferată efectuându-se la nivel.

O altă problemă este limitarea posibilității trecerii peste Rîul Mureș reducându-se la 2 poduri existente. Traficul greu fiind directionat pe DJ 135B str. Barajului accesul fiind posibil pe relația str. Dezrobirii str. Libertății str. Barajului.

2.4 Analiza cereri de bunuri si servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung privind evoluția cererii, in scopul justificării proiectului de parteneriat public-privat de concesiune

Oportunitatea proiectului este argumentata prin efectele maxime ale proiectului după implementare ce vor fi atinse în momentul în care tronsonul va fi implementat și traficul în interiorul orașului Târgu Mureș va fi diminuat.

Astfel, soluțiile propuse fluidizarea traficului din N-E orașului Targu Mures si permite accesul către Autostrada A3. Aceste influențe se vor resimți în primul rând prin:

- Sporirea considerabila a capacității de circulație la intrarea în localitate cât și pe arterele de pe teritoriul orașului Târgu Mureș
- Degrevarea de trafic a orașului Târgu Mureș. Această degrevare de trafic va conduce inclusiv la reducerea numărului de accidente prin preluarea unui trafic de tranzit major pe un drum de ocolire mai sigur;
- Reducerea degradării și a uzurii arterelor existente în localitatea Târgu Mureș, datorită suprasolicităților cauzate de traficul greu
- Reducerea semnificativă a poluării mediului prin reducerea noxelor și a nivelului de vibrații și zgomot de pe teritoriul localitatii prin devierea traficului rutier de tranzit în afara zonei urbane
- Imbunatatirea condițiilor de viață;
- Imbunătățirea confortului utilizatorilor;
- Va influența, la nivel local, o dezvoltare socio – economică a zonelor adiacente.

2.5 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea proiectului de parteneriat public-privat de concesiune

Prin refacerea părții carosabile ce fac obiectul proiectului se vor atinge următoarele obiective:

Proiectul are ca scop construirea unui variante de ocolire prin zona de sud-vest a orasului Târgu Mureș, astfel incat sa se asigure urmatoarele:

- descongestionarea traficului in orasul Târgu Mureș;
- sporirea gradului de siguranta a circulatiei pe raza orasului Târgu Mureș;
- sporirea vitezei de deplasare si imbunatațirea condițiilor de transport prin crearea unei cai de comunicatie moderne cu implicații in dezvoltarea regională a zonei;
- fluidizarea traficului si devierea traficului de tranzit in apropierea orasului;
- micșorarea timpilor de parcurs;
- generarea unor efecte socio economice pozitive si importante inclusiv prin „micșorarea distanțelor" si dezvoltarea regională prin mărirea zonei de influență economică „gravitațională" a orașelor mari asupra localităților mai mici "satelitare" acestora.

a) Beneficii economice:

- economie de carburant;
- reducerea costurilor cu repararea autovehiculelor;
- creșterea valorii terenurilor din zonă.

b) Beneficii sociale:

- economie de timp pentru transportul persoanelor și bunurilor;
- creșterea mobilității populației;
- accesul rapid al mijloacelor de intervenție pentru situații excepționale salvare, politie, ISU (Inspectoratul pentru Situații de Urgență);

c) Beneficii de mediu:

- **reducerea emisiilor** de noxe (drumul modernizat presupune un consum mai mic de combustibil la 100 km și implicit reducerea cantității de monoxid de azot, dioxid de sulf, plumb, pulberi, poluanți organici persistenti și cadmiu cu aproximativ 23%).
- **reducerea poluării prin limitarea cantității de praf ridicate în atmosferă** la trecerea mașinilor. O problemă este praful care se ridică pe drumurile neamenajate corespunzător. Traficul de pe aceste drumuri contribuie în mod considerabil la mărirea concentrațiilor de particule de diferite dimensiuni în aer. Aceste particule suspendate conțin mult plumb, benzo- α -pirină și, posibil alți componenți cancerigeni emiși de mijloacele de transport care circulă mai ales prin localitățile urbane.
- **reducerea nivelului de zgomot în zona urbană.** Prin eliminarea traficului de translație din zona urbană se reduce disconfortul creat de acesta asupra populației urbane.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A MINIMUM DOUA SCENARII/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA PROIECTULUI DE PARTENERIAT PUBLIC-PRIVAT DE CONCESIUNE

Obiectivele social - economice propuse pentru dezvoltare, prin programele locale pe termen mediu și lung au la bază o analiză bazată pe necesități și posibilități, pentru rezolvarea nevoilor imediate și de perspectivă. S-au analizat diverse variante sub forma de scenarii, pentru construirea unei soluții de referință și identificarea alternativelor promițătoare.

Se va avea în vedere adoptarea unor soluții tehnologice care să respecte datele din tema elaborată de Beneficiar, precum și concordanța cu elementele de adaptare la teren. Soluțiile proiectate vor satisface cerințele de stabilitate impuse prin normele și normativele în vigoare.

3.1 Particularități ale amplasamentului

a) descrierea amplasamentului (localizare – intravilan / extravilan, suprafață terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zona de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz)

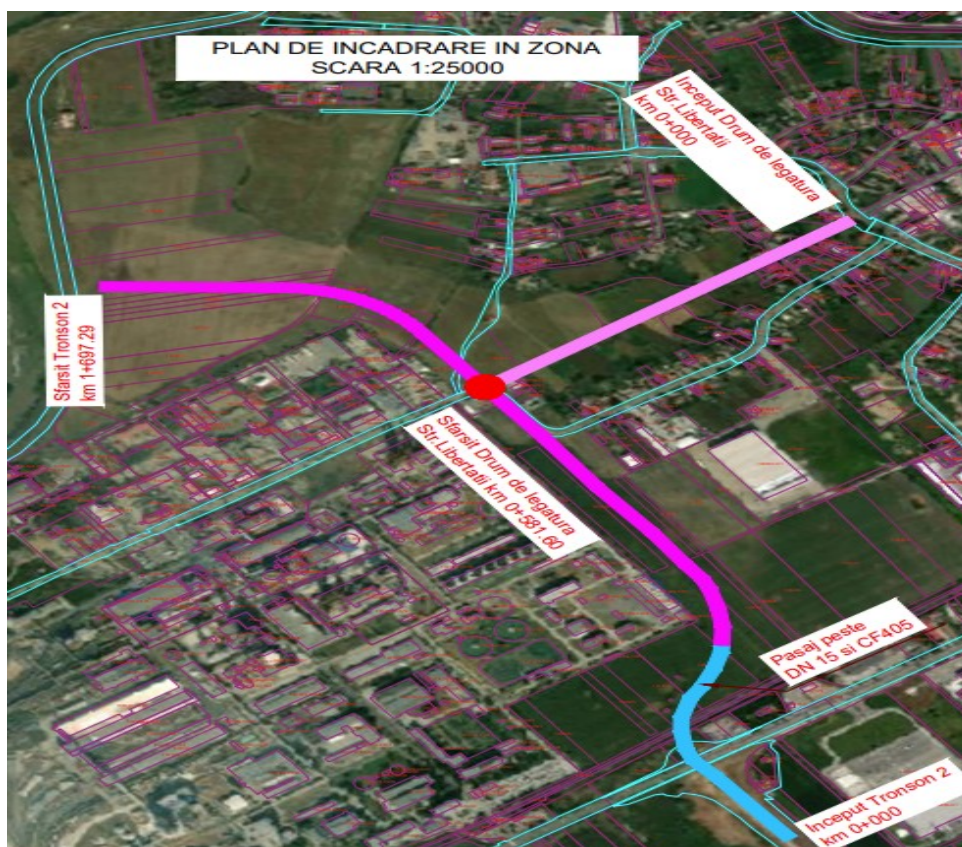


Fig. 1 Plan de amplasare în zona

Sectorul studiat se află amplasat atât în intravilanul cât și în extravilanul Municipiului Târgu Mureș.

Lucrările propuse se vor amenaja în sud-vestul Municipiului Târgu Mureș, pe un teren care în momentul de față destinația de teren constructibil, aflat atât în proprietatea Municipiului Târgu Mureș cât și a unor proprietari privați, pentru eliberarea autorizației de construire fiind necesară realizarea de exproprieri pe tot traseul propus.

b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și / sau căi de acces posibile;

Târgu Mureș este municipiul de reședință al județului Mureș. Se află în centrul Transilvaniei pe ambele maluri ale cursului superior al cursului Mureș. Situat în zona central-nordică a României, orașul are ca delimitare geografică râul Mureș și dealul Cornești. Târgu Mureș se învecinează cu comunele Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Livezeni, Sântana de Mureș și Sâncraiu de Mureș.

Accesul la tronsonul 2 înel ocolitor, al investiției “Strada de legătură între Autostrada Transilvania (nod rutier cu strada Gheorghe Doja și Strada Insulei)” – TRONSON 2 INEL

OCOLITOR ȘI DEVIERI REȚELE DE UTILITĂȚI,, se realizează de la drumul de legătură dintre DN15 (E60) și A3 (autostrada Transilvania), pasaj peste sens giratoriu DN15 și magistrala secundară CF405, și se termină până la rampele podului peste Mures.

Varianța va fi conectată la rețeaua de drumuri de interes național dar și local din zonă.

Prin lucrările propuse se vor îmbunătăți condițiile de circulație și de trai din zonă.

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

Ca vecinătăți ale Orașului Sebeș regăsim la:

- Sud – Autostrada Transilvania,
- Est – Comunele Livezeni,
- Nord – Municipiul Santana de Mures,
- Vest – Comunele Nazna și Santioana de Mures.

d) surse de poluare în zonă;

În prezent activitatea de monitorizare a calității aerului presupune recoltarea continuă de probe zilnice din atmosferă (timp de 24 de ore), urmată de analiza probelor în laborator. Datele obținute din măsurători servesc alcătuirii unor baze de date și elaborării unor rapoarte sau buletine informative ulterioare derulării eventualelor episoade de poluare.

Dat fiind faptul că atmosfera reprezintă cel mai larg și imprevizibil vector de propagare al poluanților, ale căror efecte sunt resimțite în mod direct și indirect de către om și celelalte componente ale mediului, se impune ca prevenirea poluării atmosferei să constituie o problemă de interes public, la nivel local, regional și național.

Pentru factorul de mediu „aer”, problemele actuale sunt:

- efectul de seră
- distrugerea stratului de ozon
- acidifierea
- poluarea cu noxe
- poluarea cu particulele în suspensie.

e) datele climatice și particularități de relief;

Date climatice

Clima municipiului Târgu Mureș este plăcută, de tip continental moderată cu veri călduroase și ierni aspre. Este influențată de vecinătatea Munții 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. Temperatura medie anuală din aer este de cca 8,2 °C.

Temperatura medie în ianuarie este de - 3 °C, iar cea a lunii iulie, de 19 °C. Temp. minimă absolută a fost de - 32,8 °C (înregistrată în ianuarie 1963), iar maxima absolută, de 38,5 °C (înregistrată în august 1952). Media precipitațiilor anuale atinge 663 mm, cea mai ploioasă lună fiind iunie (99 mm), iar cea mai uscată, februarie (26 mm). În ultimii ani, se observă faptul că

iernile devin din ce în ce mai blânde, cu temperaturi care rareori scad sub -15°C și cu zăpadă din ce în ce mai puțină. Verile sunt din ce în ce mai calde, crescând numărul de zile tropicale (în care maxima depășește 30°C). Temperaturile sunt cuprinse între următoarele valori extreme: $-32,8^{\circ}\text{C}$ și $+39^{\circ}\text{C}$.

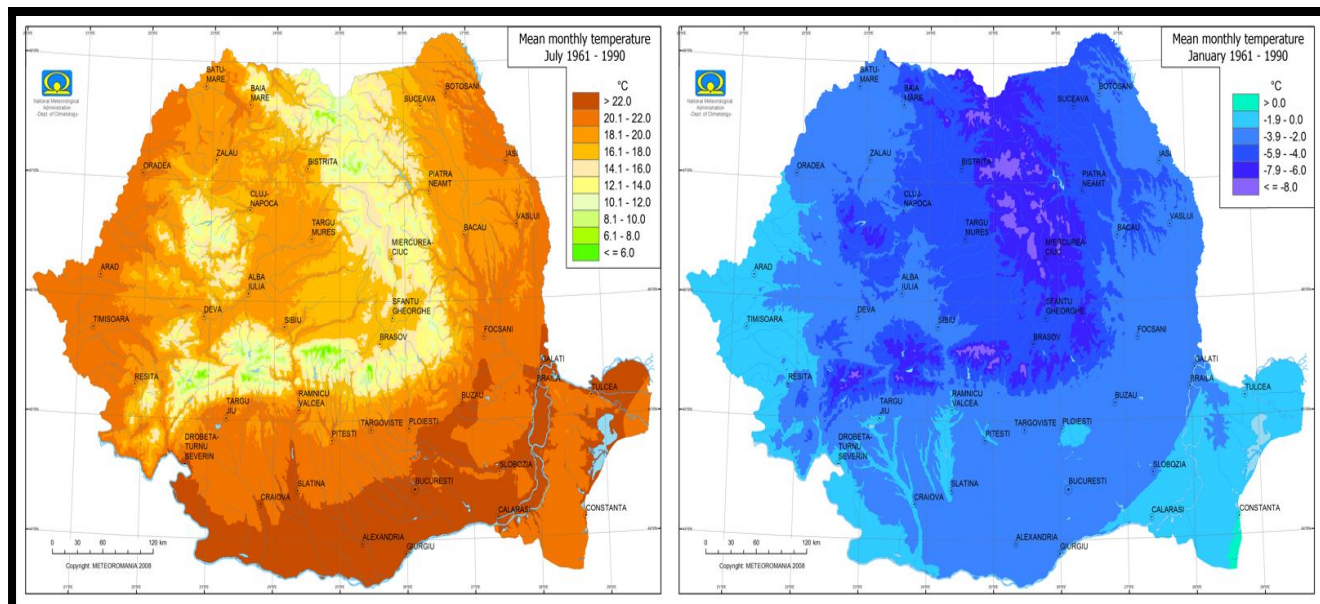


Figura 2. Harta intensității temperaturii a României.

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este II cu $Im = 0...20$, regim hidrologic 2b.

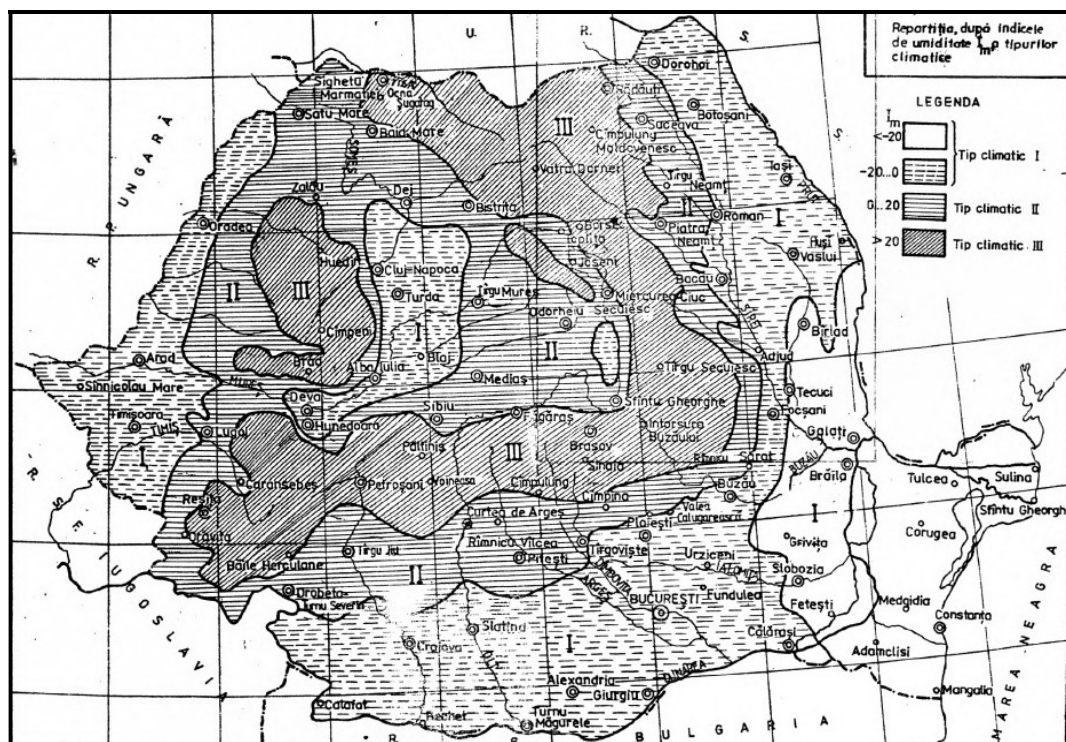


Figura 3. Repartiția tipurilor climatice după indicele de umiditate I_m

Conform CR1-1-3-2005 încărcarea din zăpadă pe sol este $S_z = 1.5 \text{ KN/m}^2$ având intervalul de recuperare $IMR = 50$ ani.

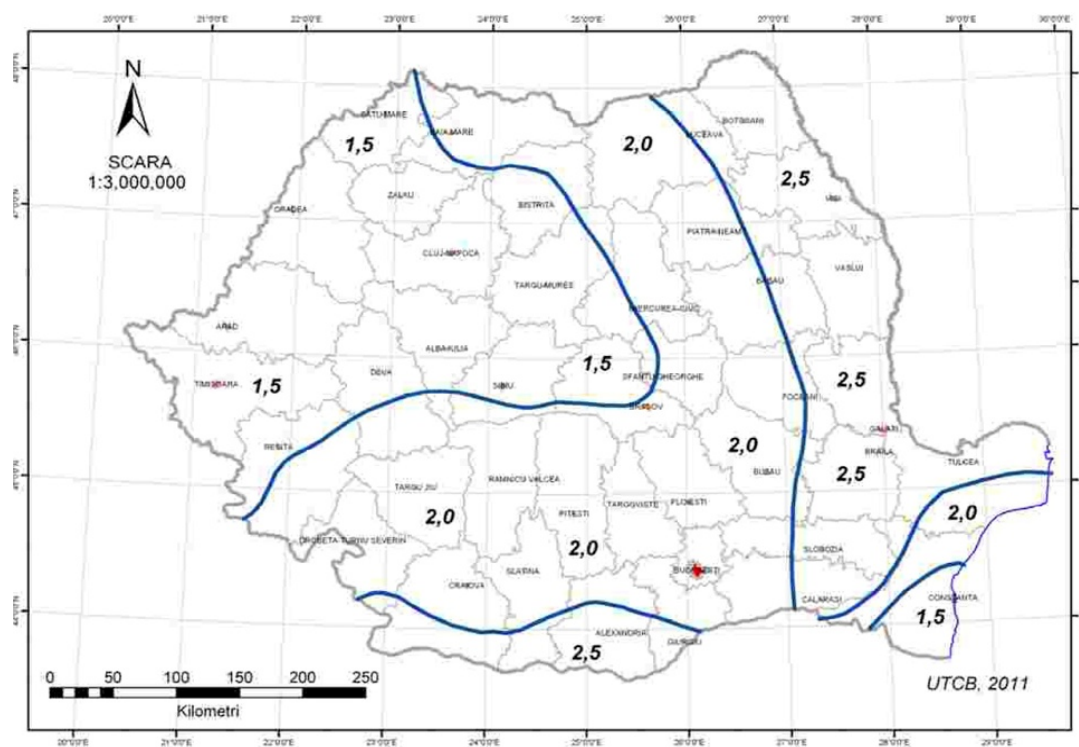


Figura 4. Incarcarea din zapada pe sol S_z

Din punct de vedere al incarcarii de vant, presiunea de referinta a vantului, mediata pe 10 minute $q_{ref}=0.40$ kPa conform CR 1-1-4/2012. Viteza vantului este 31 m/s conform NP 082-04.

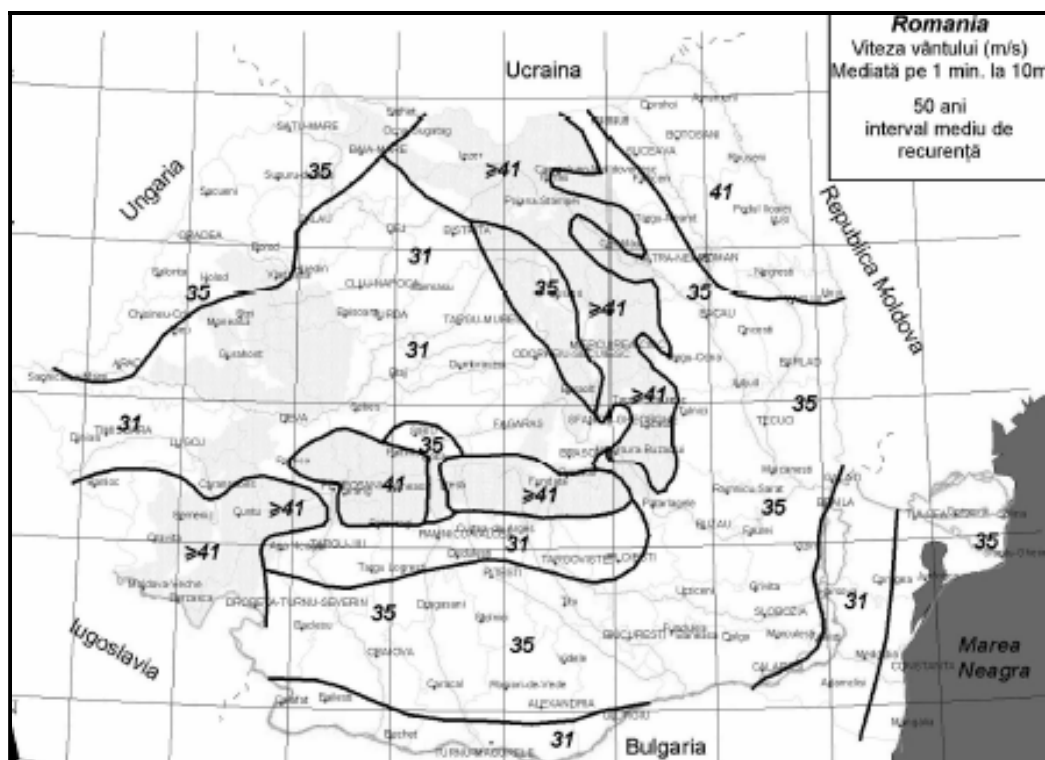


Figura 5. Valori caracteristice ale vitezei vântului având 50 ani interval mediu de recurență

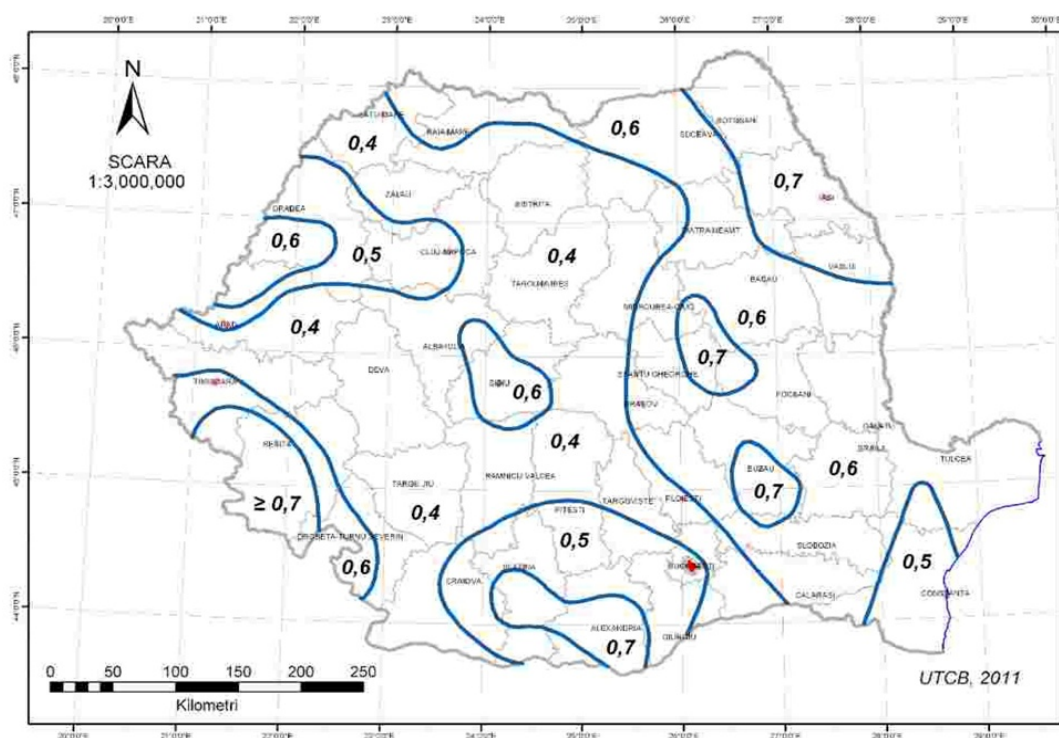


Figura 6. Valori caracteristice ale presiunii de referință a vântului, mediata pe 10 min.

Conform STAS 6054-1977, adâncimea de îngheț a zonei este de 80-90cm.

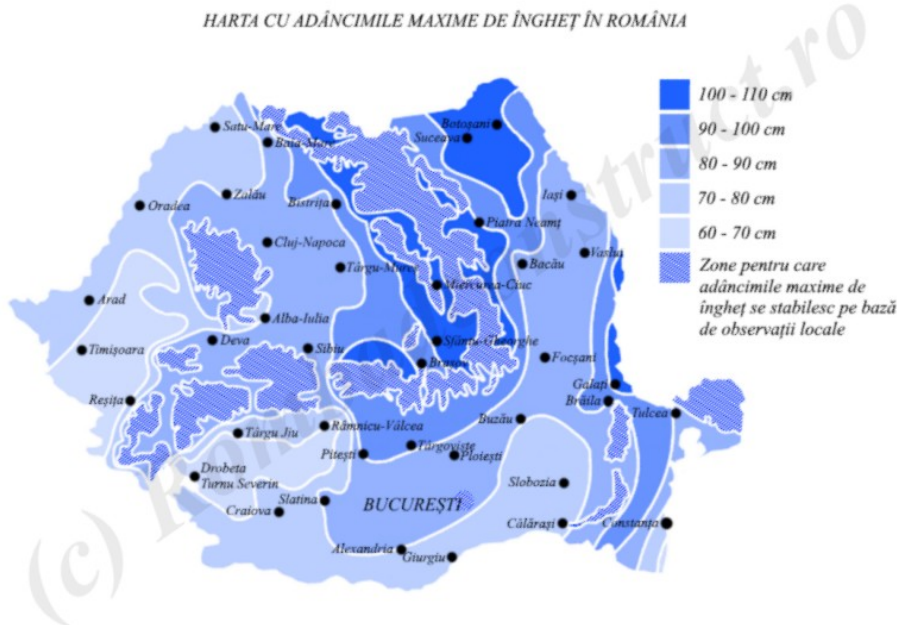


Figura 7. Harta cu adancimile maxime de inghet in Romania

f) existenta unor:

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

In zona drumului unde se execută lucrările există rețele publice de energie electrica, apă si canalizare.

- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat învecinată;

Nu este cazul.

- existenta condiționărilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protecție;

Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publica si siguranță națională;

Nu este cazul.

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

(i) date privind zonarea seismica;

În conformitate cu STAS-ul 11100/93, referitor la macrozonarea seismică pe teritoriul României, zona analizata se află în zona gradului 7₁ macroseismic după scara Richter, cu o perioadă de revenire la 50 ani.

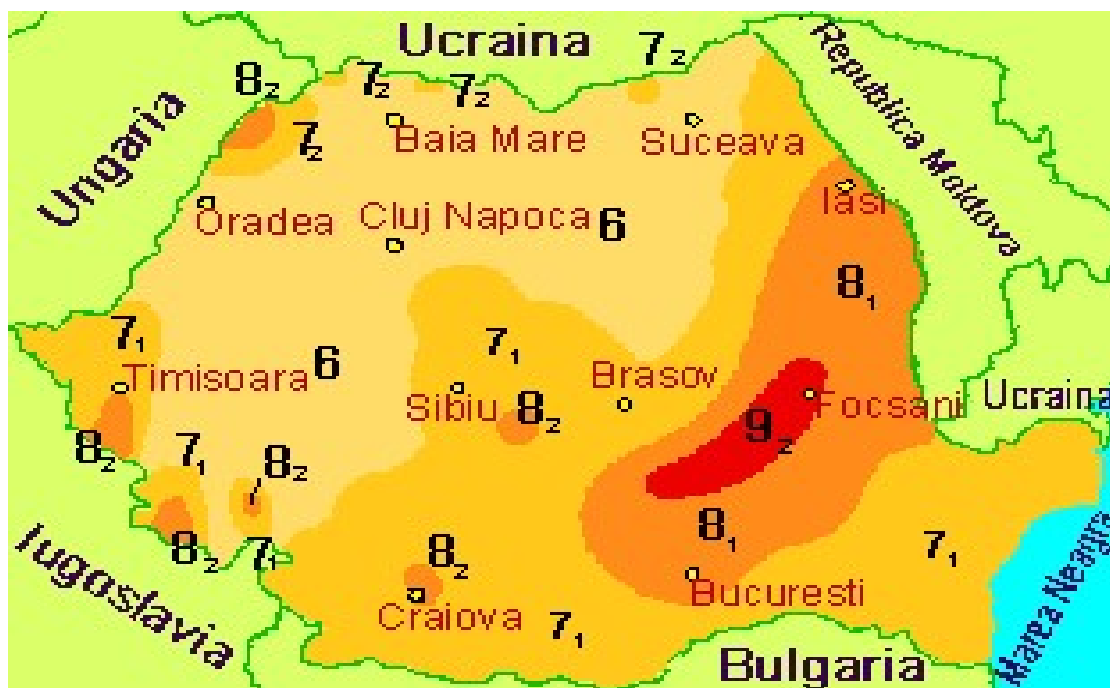


Figura 8. Harta seismică a României.

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P100/1-2013, zona de valori de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare $a_g = 0.15g$. Valoarea perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns este $T_c = 0.70s$.

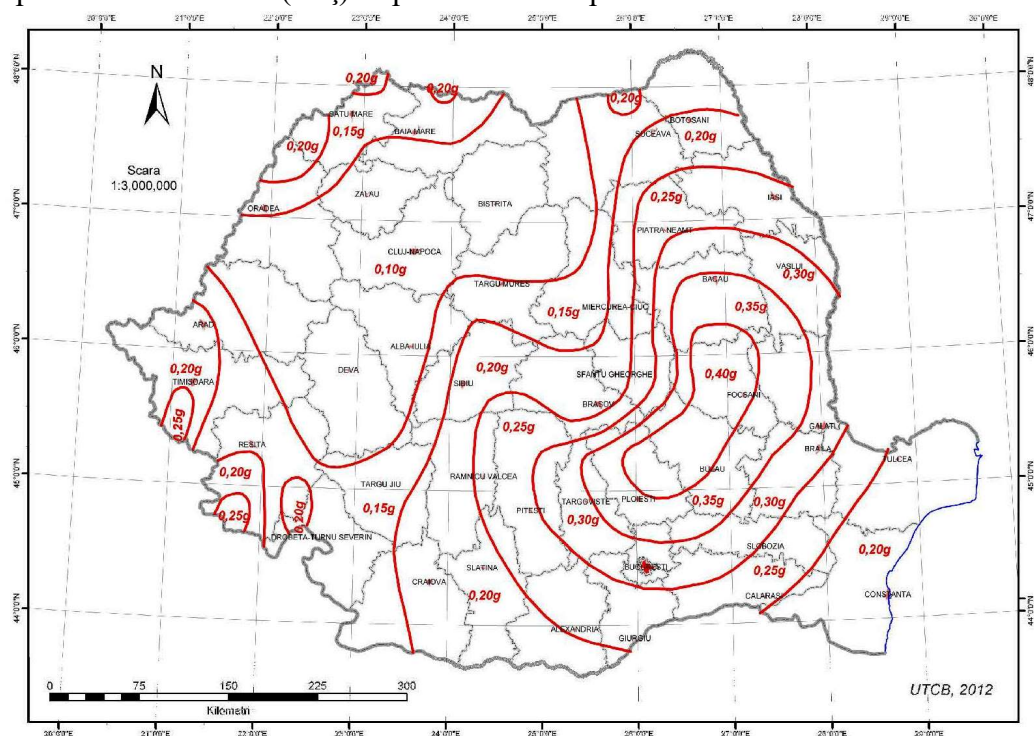


Figura 9. Zona de valori de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având $IMR = 100$ ani

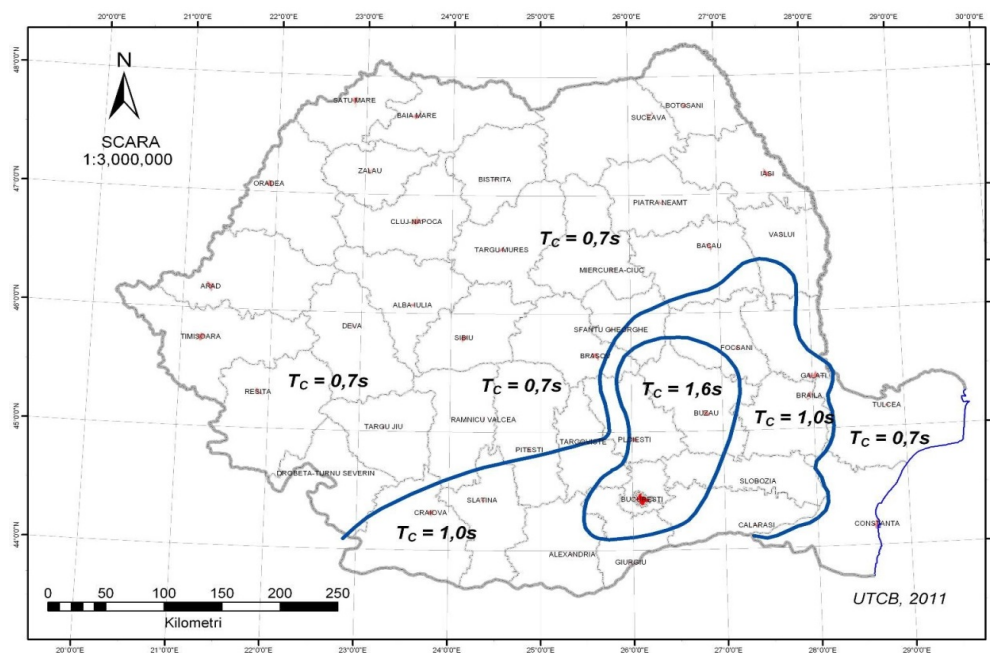


Figura 10. Perioada de control (colt) a spectrului de raspuns T_c .

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

În conformitate cu NP 112-2014, presiunea convențională de bază, estimată pentru stratele de argilă nisipoasă cafenie, plastic vartoasă, pentru o lățime a fundației de $B = 1.00$ m și o adâncime de fundare $D_f = 2.00$ m, are o valoare de 250-400 kPa.

Conform NP 126 - 2010 - „Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari” - (harta cu răspândirea pământurilor cu umflări și contracții mari pe teritoriul României – figura I.7) – (PUCM) – este semnalată prezența acestora pe traseul variantei de ocolire, terenuri cu potențial de contracție-umflare medie.

Apa subterană a fost interceptată la următoarele foraje executate:

- In F5 la adâncimea de -5.00m;
- In F6 la adâncimea de -5.50m;
- In F7 la adâncimea de -3.10m;
- In F8 la adâncimea de -2.00m;
- In F9 la adâncimea de -1.60m;
- In F10 la adâncimea de -2.00m;
- In F11 la adâncimea de -1.90m;
- In F12 la adâncimea de -1.70m;
- In F13 la adâncimea de -1.40m;
- In F14 la adâncimea de -2.10m;
- In F15 la adâncimea de -2.10m;
- In F16 la adâncimea de -2.20m;
- In F17 la adâncimea de -2.20m.

Zonă se încadrează în categoria de zone cu potențial de producere a alunecărilor de teren.

(iii) date geologice generale;

Din punct de vedere geomorfologic, municipiul Targu Mures se situează în zona de contact a doua mari subunități ale Podisului Transilvaniei: Podisul Tarnavelor, care se dezvoltă la sud de râul Mures și Camia Transilvaniei, situată la nord de acesta. Podișul Târnavelor se caracterizează prin interfluvii dezvoltate adică un ținut deluros prin prezența domurilor gazeifere, a văilor largi, cu terase dezvoltate adică un ținut deluros, ușor ondulat, relief cu creste și versanți asimetrice, deseori afectați de alunecări de teren.

(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;

În vederea determinării succesiunii litologice, s-au executat:

- 12 foraje geotehnice mecanizate/manuale, prin percuție, cu picamer Wacker Neuson BH55 sau foreză manuală, până la adâncimea maximă de -6,00 m;
- 6 foraje geotehnice mecanizate prin rotație, cu utilaj de foraj Minimoto, diametrul carotei de 114 mm, până la adâncimea de -20,00 m;
- 6 penetări grele cu penetrometrul Geotool, până la adâncimea maximă de -12,90 m refuz geotehnic (față de cota terenului actual).

Din lucrările efectuate s-au prelevat probe pentru încercările de laborator.

Studiul geotehnic ca sinteză a cercetărilor terenului analizează și detaliază particularitățile amplasamentului prin prisma următoarelor aspecte:

- Stratificatia terenului de fundare;
- Regimul hidrogeologic al zonei;
- Caracteristicile fizico-mecanice ale terenului;
- Prezentarea calculului capacității portante la nivelul talpii fundației;
- Estimarea deformațiilor absolute probabile;
- Aprecieri asupra stabilității de ansamblu a amplasamentului.

Forajele geotehnice s-au realizat în conformitate cu STAS 1242/3-87:

„Teren de fundare. Cercetări prin sondaje deschise”; STAS 1242/4-85: „Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri”, SR EN ISO22475-1/2007: „Cercetări și încercări geotehnice. Prelevări și măsurări piezometrice. Partea 1: principii de execuție” și SR EN 1997-2/2008: „Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului”.

FI-km 0+100			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30m
2.	-0,30-0,90 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,60m

3.	-0,90-5,80 m	argila prafoasa, brun-galbuie, plastic vartoasa (siCl)	4,90m
4.	-5,80 - 11,70 m	nisip cu pietri (GrSa)	5,90m
5.	-11,70- 20,00 m	argila prafoasa, cenusie - mame (siCl)	8,30 m
F2-km 0+120			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30m
2.	-0,30-1,00 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,70m
3.	-1,00-6,00m	argila prafoasa cenu iu-galbuie, cu fragm. de roca, plastic consistenta (GrsiCl)	5,00 m
4.	-6,00-12,00m	pietri cu nisip, cenusiu-brun (saGr)	6,00 m
5.	-12.00-20.00m	argila prafoasa, cenusie - marne (siCl)	8,00 m
F3-km 0+150			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30m
2.	-0,30-0 90m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,60 m
3.	-0,90-0,90 m	argila prafoasa, brun-cenusie, tare (siCl)	5,00 m
4.	-5,90 - 12,00 m	pietri cu nisip, cenusiu-brun (saGr)	6,10m
5.	-12,00 - 20,00 m	argila prafoasa, cenusie - marne (siCl)	8,00 m
F4- km 0+165			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-1,00 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,70 m
3.	-1,00-6,00 m	argila prafoasa, brun-cenusie, tare (siCl)	5,00 m

4.	-6,00-12,20 m	nisip prafos, brun cu intercalatii de pietris (grsiSa)	6,20 m
5.	-12,20-20,00m	Argila prafoasa, cenusie – marne (siCl)	7,80 m
F5- km 0+250			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,90 m	umpluturi de pamant cu materiale de constructii (Mg)	0,90 m
2.	-0,90-5,00 m	argila nisipoasa, cafenie (saCl)	4,10 m
3.	-5,00 - 12,60 m	nisip cu pietri (GrSa)	7,60 m
4.	-12,60 - 20,00 m	argila prafoasa, cenusie - marne (siCl)	7,40m
F6- km 0+270			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-5,00 m	argila nisipoasa, cafenie (saCl)	4,70m
3.	-5,00 - 12,80 m	nisip cu pietris (GrSa)	7,80 m
4.	-12,80- 20,00 m	argila prafoasa, cenusie - marne (siCl)	7,20m
F7- km 0+520			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00- 0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30- 3,10 m	argila prafoasa nisipoasa bruna, cu irizatii negricioase, plastic consistenta (sasiCl)	2,80 m
3.	-3,10-6 ,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	2,90 m
F8-km 0+740			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00- 0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m

2.	-0,30- 1,10 m	argila nisipoasa, negricioasa, cu pietris (grsaCl)	0,80 m
3.	-1,10-1,90 m	argila prafoasa nisipoasa bruna, cu irizatii negricioase, plastic consistenta (sasiCl)	0,80 m
4.	-1,90-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	4,10m
F9-lipsa kilometraj			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-1,10 m	argila nisipoasa, negricioasa, cu pietris (grsaCl)	0,80 m
3.	-1,10-1,40 m	argila prafoasa nisipoasa bruna, plastic consistenta (sasiCl)	0,30 m
4.	-1,40-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	4,60 m
F10- km 0+581,60			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-1,10 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,80m
3.	-1,10-2,80 m	argila prafoasa cenusiu-bruna, plastic consistenta (siCl)	1,70 m
4.	-2,80-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	3,20m
F11- lipsa kilometraj			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-1,10 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,80 m
3.	-1,10-1,90 m	argila prafoasa nisipoasa cenusie, plastic consistenta (sasiCl)	0,80 m
4.	-1,90-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	4,10 m

F12- lipsa kilometraj			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-0,90 m	nisip argilos, negricios (clSa)	0,60 m
3.	-0,90 – 1,70 m	nisip argilos, brun-cenusiu (clSa)	0,80 m
4.	-1,70 – 6,00 m	nisip cu pietris(GrSa)	4,30 m
F13 - lipsa kilometraj			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00- 1,40 m	nisip argilos, brun-cenusiu (clSa)	1,40 m
2.	-1,40-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	4,60 m
F14 - km 0+320			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-2,90 m	argila nisipoasa, negricioasa, plastic vartoasa (saCl)	2,60 m
3.	-2,90-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	3,10 m
F15 - km 0+220			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-1,10 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,80 m
3.	-1,10-2,90 m	argila nisipoasa, cenu iu-verzuie, plastic valtoasa (saCl)	1,80 m
4.	-2,90-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	3,10 m

F16 - km 0+120			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30- 1,10 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,80 m
3.	-1,10- 3,00 m	argila nisipoasa, cenusiu-verzuie, plastic vartoasa (saCl)	1,90 m
4.	-3,00-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	3,00m
F17 - km 0+000			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00 - 1,00 m	umpluturi de pamant (Mg)	1,00 m
2.	-1,00-1,80 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,80m
3.	-1,80-2,60 m	argila prafoasa, cenusiu-galbuie, plastic vartoasa (siCl)	0,80 m
4.	-2,60-6,00 m	nisip cu pietris (GrSa)	3,40 m
F18 - km 0+000			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	sol vegetal (So)	0,30 m
2.	-0,30-0,90 m	argila nisipoasa, negricioasa (saCl)	0,60m
3.	-0,90-6,00 m	nisip argilos, cafeniu (clSa)	5,10 m
F19- lipsa kilometraj			
Nr. Strat	Adancimea (m)	Caracterizarea pamantului din strat conform STAS 1243-83	Grosime (m)
1.	0,00-0,30 m	asfalt (Mg)	0,30 m
2.	-0,30- 1,10 m	umpluturi de piatra sparta cu nisip (Mg)	0,80 m

3.	-1,10-2,00 m	nisip argilos, cafeniu (clSa)	0,90 m
----	--------------	-------------------------------	--------

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

Încadrarea în zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se găsește zona studiată se face în conformitate cu prevederile legii nr. 575/11.2001 - Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a: zone de risc natural și cu prevederile ghidului GT006-97 - "Ghid privind identificarea și monitorizarea alunecărilor de teren și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție, în vederea prevenirii și reducerii efectelor acestora, pentru siguranța în exploatare a construcțiilor, refacerea și protecția mediului".

Factorii de risc considerati sunt: cutremurile de pământ, inundatiile si alunecările de teren.

Cutremurele de pământ: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 7₁, cu o perioadă de revenire de cca. 100 ani.

Inundații: aria studiată se încadrează în zona cu potențial de producere a inundațiilor pe cursuri de ape.

Alunecări de teren: zona nu se încadrează în categoria de zone cu potențial de producere a alunecărilor de teren.

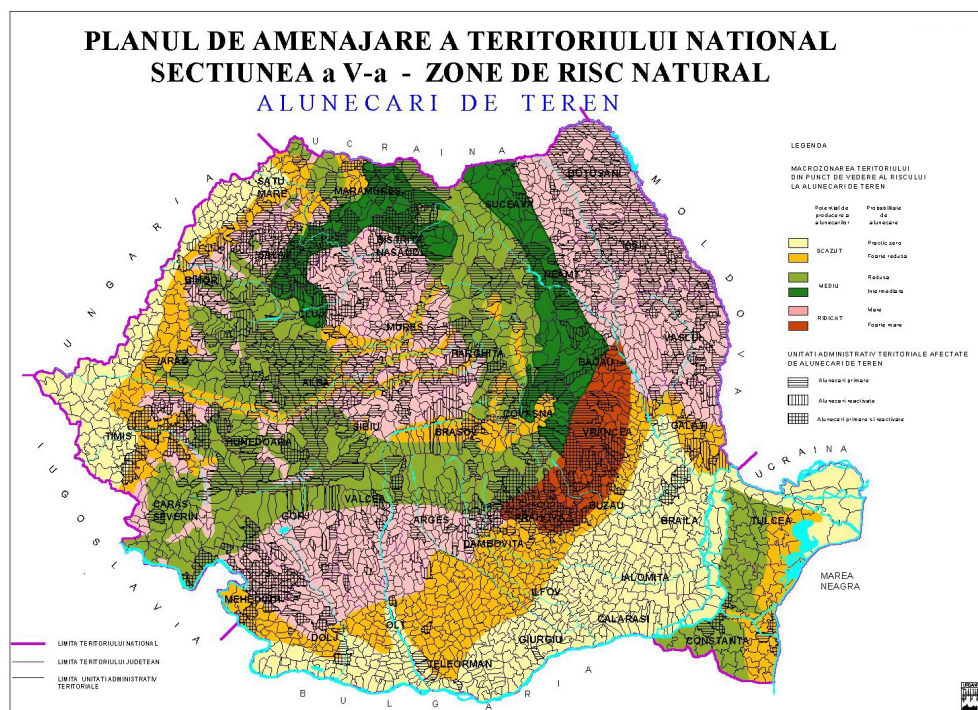


Fig. 11. Zonarea teritoriului functie de potențialul producerii alunecărilor de teren.

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

Zona Târgu Mureș se distinge printr-o rețea hidrografică diversificată și o serie de fenomene hidrologice specifice, care necesită o gestionare atentă a resurselor de apă și a riscurilor

asociate. Amenajările hidrotehnice implementate contribuie la protecția împotriva inundațiilor și la asigurarea unui regim hidrologic stabil în regiune.

Municipiul Târgu Mureș este traversat de râul Mureș pe o lungime de aproximativ 9,2 km, având un debit mediu multianual de 33,7 m³/s și un debit maxim cu probabilitate de 1% estimat la 1.210 m³/s . Alături de Mureș, orașul este străbătut de mai multe pârauri, printre care Pocloș, Budiu și Cocos (Vălurenii), fiecare având debite medii multianuale și debite maxime variate.

Debitele râurilor din zonă sunt influențate de regimul pluvio-nival, cu viituri semnificative în lunile mai și iulie, cauzate de precipitații abundente sau topirea rapidă a zăpezii. De exemplu, în mai 1932, viitura pe râul Mureș a atins un debit de 600 m³/s, iar în mai 1970, un debit de 650 m³/s . Durata medie a fenomenelor de iarnă este de aproximativ 50-60 de zile, începând în decembrie și încheindu-se în februarie sau martie

În ceea ce privește înghețul, zona experimentează fenomene de îngheț anual, cu o durată medie de 70-80 de zile, iar podul de gheață are o durată medie de 40-45 de zile

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic, la nivelul unor linii generale ale proiectului tehnic preliminar:

Lucrări de drum

Pentru îndeplinirea cerințelor clasei tehnice a Variantei de ocolire și a standardelor în vigoare s-au propus următoarele pentru realizarea investiției.

Rampe pasaj – km 0+800 și intersecție cu drum de legătură cu strada Libertății – 1+100, Drum legătură cu str. Libertății - Platformă industrială AZOMURES:

- lățime parte carosabilă pe fiecare sens 2x 3,50 m;
- lățime insulă separatoare cu element beton New Jersey 0,80 ml, zonă sigurată 2x50 cm în total 1,80 m;
- Partea stângă sens de mers :
- lățime zona sigurată utilități 1.00 m , lățime trotuar 2.00 m, lățime sigurată până la limite de ocupare 1.00 m;
- Partea dreaptă sens de mers :
- lățime zona sigurată utilități 1.00 m, 2,2 m pistă ciclisti, lățime trotuar 2.00 m, lățime sigurată până la limite de ocupare 1.00 m;

Intersecție Drum legătură cu str. Libertății și Tronson 2 Încl. ocolitor km 1+100 - 1+687.17:

- lățime parte carosabilă pe fiecare sens 4.00 m;
- Partea stângă sens de mers : lățime zona sigurată utilități 1.00 m , lățime trotuar 2.00 m, lățime sigurată până la limite de ocupare 1.00 m;
- Partea dreaptă sens de mers: lățime zona sigurată utilități 1.00 m 2,2 m pistă ciclisti, lățime trotuar 2.00 m, lățime sigurată până la limite de ocupare 1.00 m;

Gradul de motorizare pe acest traseu va fii mare datorită descărcării traficului greu de pe rețeaua de străzi pe care este în prezent, respectiv posibilităților de extindere a platformei industriale Azomureș

Soluția I

Calculul s-a efectuat conform normativului PD177 – 2001 "Normative pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide". În urma calculelor a rezultat că structura cea mai eficientă este structura rutieră semirigidă cu următoarea alcătuire:

- 4 cm BA16 rul50/70 conform SRE 13108-1:2006/AC 2008
- 6 cm BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008
- 8 cm strat de baza asfalt AB 31.5
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473/1987
- 24 cm strat inferior de balast conform SR EN13242+A1 și STAS 6400/84
- 40 cm strat de forma din balast nisipos
- 30 cm strat stabilizat cu var 4%

Stratificatie pista de biciclisti:

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast;

Stratificatie trotuar:

- 6 cm grosime strat pavaj dale de beton, sau 8 cm în dreptul acceselor la proprietăți, așezat pe un strat de nisip concasaj de 4 cm;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- Strat de fundatie 10 cm balast.

Soluția II

Se propune următorul sistem rutier rigid pentru realizarea variantei ocolitoare:

- 20 cm strat de uzura din beton rutier BcR 4,5
- Folie de polietilena
- 30 cm strat superior de fundatie din piatra sparta conform SR EN 13242+A1 și STAS 6400/84
- 35 cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1 și STAS 6400/84
- 25cm strat inferior din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri;
- 30cm strat de forma balast stabilizat conform STAS 10473/1987.

Stratificatie pista de biciclisti:

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast;

Stratificatie trotuar:

- 6 cm grosime strat pavaj dale de beton, sau 8 cm in dreptul acceselor la proprietăți, asezat pe un strat de nisip concasaj de 4 cm;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- Strat de fundatie 10 cm balast.

Lucrari la dispozitive de scurgere a apelor

- Se vor amenaja santuri de beton, pe o lungime de 260m, care sa aiba capacitatea de a prelua toata cantitatea de apa provenita din precipitații, acolo unde înălțimea taluzului o impune se vor amenaja rigole de acostament care vor descarca cantitatea de apa colectata in șanțurile de beton de la baza taluzului prin intermediul casiurilor pe taluz;
- Se vor realiza rigole de acostament pe rampele de acces ale pasajului proiectat pe o lungime toata de 410m;
- Se va realiza o retea de canalizare pluviala pe o lungime de 1200m, pentru preluarea apei pluviale acolo unde nu se pot executa șanțuri din beton sau rigole de acostament;
- Se vor amenaja podețe transversale acolo unde este nevoie pentru dirijarea apelor pluviale către elementele de captare a acestora;
- Se vor amenaja bazine de retenție acolo unde nu este posibilă descărcarea apelor pluviale într-un emisar natural, acestea au fost dimensionate pentru a prelua intreg debitul descărcat de șanțuri, pentru ploaia de calcul considerată;
- Adâncimea bazinelor de retenție este determinată de adâncimea șanțului care descarcă, la care se adaugă înălțimea utila plus o gardă;
- Bazinul de retenție se prevede cu împrejmuire la o distanță de 5,00m de ampriza bazinului, făcând astfel posibil accesul cu utilaje de întreținere. Bazinele de retenție se vor prevedea la cca. 15-20m de rambleul drumului, distanță suficientă pentru amplasarea separatoarelor de hidrocarburi.

Colectarea apelor pluviale trebuie sa se încadreze in limitele prevăzute de STAS 9470-73.

Șanțuri din beton

Pe o lungime totală de 260 m, de-a lungul marginii carosabile, se vor realiza șanțuri din beton cu lățimea de 2 m, destinate colectării și dirijării apelor pluviale. Acestea vor fi executate dintr-un strat de beton C30/37 cu grosimea de 10 cm, turnat pe un strat suport de nisip compactat de 5 cm, asigurând o fundație stabilă și o durabilitate ridicată în exploatare.

Geometria șanțurilor va fi adaptată pentru a permite scurgerea eficientă a apelor către bazinele de retenție prevăzute în proiect, contribuind la gestionarea controlată a apelor pluviale și la protejarea infrastructurii rutiere.

Rigole de acostament

Pe o lungime totală de 410 metri, pe rampele de acces ale pasajului, se vor executa rigole de acostament cu lățimea de 75 cm, destinate colectării și evacuării apelor pluviale de pe suprafața carosabilului. Acestea vor fi realizate din beton C30/37, turnat pe un strat suport din beton C16/20 cu grosimea de 10 cm, asigurând astfel o fundație stabilă și durabilă.

Execuția se va face conform detaliilor din proiect, respectând pantele longitudinale și transversale pentru asigurarea scurgerii eficiente a apei.

Suprafețele interioare ale rigolelor vor fi finisate neted, iar la intervale regulate se vor prevedea rosturi de dilatație pentru prevenirea fisurilor.

Rigolele vor fi racordate la sistemul de colectare a apelor pluviale al pasajului, contribuind la protecția acostamentelor și la menținerea în stare corespunzătoare a infrastructurii rutiere.

Canalizare pluviala

Apele pluviale vor fi preluate de către canalizarea pluvială subterană proiectată, care are în componența canalul colector, gurile de scurgere, caminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere.

Gurile de scurgere pentru captarea apelor pluviale vor fi din beton, cu diametru DN400, cu depozit de sedimente, prevăzute cu placa din beton cu rama și grătar din fontă clasa D400, cu sistem antifurt, iar racordul (legătura) cu caminele de vizitare va fi din PVC, DN160, cu panta de 2%. Gurile de scurgere vor fi amplasate la marginea părții carosabile, lângă borduri.

Apele colectate prin gurile de scurgere se dirijează spre caminele colectoare, amplasate în apropiere. Racordarea tevelor la caminul de vizitare se va face prin intermediul pieselor de trecere speciale care să asigure o etanșeitate corespunzătoare.

Corpul gurilor de scurgere va fi astfel amplasat pe verticală încât oglinda apei reținută de sifon să fie la o adâncime H cel puțin egală cu adâncimea de îngheț cf. prevederilor STAS 6701. După caz, se vor utiliza tuburi prelungitoare (tub telescop) pentru gurile de scurgere. Caminele colectoare (de vizitare) vor fi amplasate pe canalul colector principal (conducta principală) și se vor realiza din elemente prefabricate din beton cu DN1000 și cos de acces tronconic. Caminul va fi prevăzut la partea inferioară cu un radier din beton iar la partea superioară cu o placă din beton armat prefabricat cu rama și capac din fontă, clasa D400 și sistem antifurt. Rama cu capac va fi poziționată cu 4 cm mai sus față de placa din beton pentru realizarea stratului asfaltic de uzură. Etanșarea între elementele prefabricate se va realiza prin utilizarea de garnituri de cauciuc EPDM.

Bazine de retenție

În cadrul lucrărilor de gestionare a apelor pluviale, a fost prevăzut **un bazin de retenție**. Acesta are rolul de a colecta, temporiza și evacua controlat apele meteorice preepurate, provenite din zona platformelor și a infrastructurii rutiere aferente drumului național.

Bazinul de retenție a fost amplasat conform tabelului de mai jos:

Nr. Crt.	Poziție km	Distanța față de rambleul drumului
Bazin retenție nr. 1	0+670.00	18.00m

Bazinul este proiectat într-o configurație rectangulară, cu următoarele dimensiuni:

- **Lungime:** 11,00 m
- **Lățime:** 11,00 m
- **Adâncime maximă:** 2,00 m
- **Pantă taluzuri interioare:** 1:2 (orizontal:vertical)

Volumul de retenție al bazinului este estimat la aproximativ **220 – 240 m³**, rezultând un volum total disponibil de peste **660 m³** pentru întreaga capacitate de retenție. Această configurație permite stocarea temporară a debitelor ridicate, prevenind inundațiile locale.

Înainte de a fi descărcate în bazin, apele pluviale sunt dirijate prin **separatoare de hidrocarburi**, care asigură o etapă prealabilă de tratare. Aceste echipamente elimină impuritățile grosiere, uleiurile și hidrocarburile, conform normelor de mediu în vigoare.

Separatoarele sunt dotate cu:

- decantoare de sedimente,
- filtre de coalescență,
- sisteme de alarmare pentru depășirea nivelului de hidrocarburi.

Bazinul funcționează gravitațional, cu preluarea debitelor prin rigolele și santurile proiectate, evacuarea apei realizându-se prin intermediul unei rigole carosabile. În caz de precipitații abundente, acestea asigură un rol tampon, menținând un regim de scurgere controlat.

Bazinul este realizat în sistem **semibetonat**, cu accent pe stabilitate și durabilitate:

- **Fundul bazinului** rămâne nebetonat, pentru a permite infiltrarea parțială controlată și facilitarea întreținerii.
- Se execută o **pernă de balast** cu grosime între **0,50 m – 1,00 m**, așezată pe un strat de geotextil cu rol de filtrare și separare.
- **Pereții laterali și coronamentul** sunt betonați, printr-un **pereu de beton C30/37**, cu grosime de **10 cm**, turnat pe taluzurile interioare.

Pe taluzuri se montează **piatră brută** cu greutate între **10–50 kg**, încastrată pe stratul de balast, pentru protecție suplimentară la eroziune și stabilizare.

Panta pereului de beton este de **2%**, direcționând apele către zona centrală de acumulare.

Bazinul este înconjurat de o **zonă perimetrală de acces și inspecție**, cu următoarele caracteristici:

- **Lățime de acces:** 5,00 m, realizată din balast compactat (grosime 20 cm),
- **Pantă transversală:** 2%, pentru drenajul apei de suprafață,
- **Împrejmuire completă** cu gard de protecție, amplasat la distanță de siguranță față de marginea taluzului superior.

Mentenanța include:

- inspecții periodice ale separatorului de hidrocarburi,
- evacuarea materialului sedimentat din bazin,
- verificarea integrității pereului din beton și a stratului de piatră brută.

Betonul utilizat (C30/37) este proiectat pentru a rezista ciclurilor de îngheț-dezghet, apei cu conținut contaminant și solicitărilor mecanice. Pereul lateral asigură stabilitatea taluzurilor și reduce riscul de alunecare sau eroziune.

Sistemul este dimensionat pentru o durată lungă de viață și necesită lucrări de întreținere minime, asigurând o exploatare eficientă în orice sezon.

Continuitatea scurgerii apelor pluviale se va asigura prin următoarele podete:

CENTRALIZATOR PODETE			
Podete de traversare	NR. CRT.	POZ. KM	TIP PODET PROIECTAT
	1	0+669	Podet tip P2, L=29.30 m

La proiectarea lucrărilor se vor amenaja elementele geometrice ale racordărilor în plan, cu respectarea prevederilor STAS 863/1985.

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice III.

Se vor proiecta toate elementele necesare scurgerii și captării apelor pluviale ca: șanțuri, rigole de acostament, casii, podete transversale și bazine de retenție.

Se va asigura semnalizarea verticală: semne de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare. Pentru asigurarea siguranței circulației, vor fi amplasați parapete acolo unde înălțimea taluzului o impune.

Pasaj peste DN15 și CF 405

➤ **Suprastructura**

Pasajul are o lungime totală de 314,20m, cu 11 deschideri și o lungime a suprastructurii de 307,50m.

Schema statică a pasajului este de grinzi simplu rezemate continuizate prin antretoaze monolite și placa de suprabetonare pe 4, respectiv 3 deschideri.

Pasajul are o suprastructură alcătuită din grinzi prefabricate precomprimate cu lungimi de la 20,00m la 30 de m și înălțime de 1,80m. Lungimea grinzilor este următoarea:

- Deschiderea 1: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 2: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 3: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 4: grinzi prefabricate de 20m;
- Deschiderea 5: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 6: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 7: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 8: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 9: grinzi prefabricate de 25m;

Deschiderea 10: grinzi prefabricate de 25m;

Deschiderea 11: grinzi prefabricate de 25m;

În secțiune transversală se vor dispune joantiv 12 grinzi. La partea superioară, grinzile vor fi solidarizate cu o placă de suprabetonare din beton armat clasa C35/45 cu grosime variabilă 20÷32cm, pentru evitarea utilizării betonului de pantă. De asemenea în secțiune transversală ragăsim peste grinzi, 11 siruri de predale cu grosime de 8cm.

Lățimea totală a pasajului este de 20.30m, cu o parte carosabilă de 7.90m x 2 (2x3.50m benzi de circulație, 0.40m efectul de bordura, 0.50m zona de siguranță pe zona mediană lângă parapet, dimensiuni valabile pe fiecare sens de circulație), trotuare cu lățimea utilă de 1.00m și două grinzi de parapet a câte 40cm lățime (inclusiv prefabricatul de trotuar), pe care s-au prevăzut parapete pietonale.

La trotuare este prevăzut beton de umplutură C16/20. Peste betonul de umplutură sunt prevăzuți 3 cm de beton asfaltic BA8. Acestea vor avea panta unică spre carosabil de 1.00%.

Delimitarea părții carosabile de trotuare se face prin borduri din beton prefabricate și parapete metalice de tip foarte greu H4B.

Separarea celor două sensuri de circulație se va face cu parapete prefabricat tip New Jersey.

Apele de pe suprafața pasaj sunt colectate prin intermediul pantei transversale de 2,50% în acoperiș și a pantelor longitudinale prin guri de scurgere și caziurile de la capătul pasajului.

- Calea pe pasaj este alcătuită din:
- 1 cm hidroizolație performantă tip membrană;
- 3 cm protecție hidroizolație din beton asfaltic BA8;
- 2 x 4 cm beton asfaltic BAP16.

➤ **Infrastructura**

Infrastructurile sunt alcătuite din 2 culei masive fundate indirect, acestea au o lățime totală de 3.70m, înălțime de 8.00m, respectiv 7.00m și o lungime totală de 20.10m, respectiv 10 pile, cu lățime de 9.00m și înălțime variabilă de la 7.30m la 10.30m.

Pe culei se vor monta dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație de tip etanș cu suflul maxim de 50mm.

La culeea C2 au fost prevăzute ziduri întoarse cu lungimea de 4.00m.

Înălțimile pilelor sunt:

Pila P1: 7.30m înălțime, din care 5.30m elevație cu banchetă;

Pila P2: 7.80m înălțime, din care 5.80m elevație cu banchetă;

Pila P3: 9.30m înălțime, din care 7.30m elevație cu banchetă;

Pila P4: 10.30m înălțime, din care 8.30m elevație cu banchetă;

Pila P5: 10.30m înălțime, din care 8.30m elevație cu banchetă;

Pila P6: 9.80m înălțime, din care 7.80m elevație cu banchetă;

Pila P7: 9.80m înaltime, din care 7.80m elevatie cu bancheta;

Pila P8: 9.30m înaltime, din care 7.30m elevatie cu bancheta;

Pila P9: 8.80m înaltime, din care 6.80m elevatie cu bancheta;

Pila P10: 7.80m înaltime, din care 7.80m elevatie cu bancheta;

Elevatiile pilelor sunt coloane, cate 3, cu Ø2.00m. Bancheta are forma trapezoidala cu latime de 3.00m, lungime de 19.50m și înaltime de 1.80m.

Pilotii forati vor avea Ø1.20m și lungimea de 15.00m atat la pile cat și la culei.

Radierele vor fi realizate din beton armat clasa C30/37 turnat pe un strat de beton de egalizare clasa C12/15 de 20cm grosime.

Elevațiile, banchetele de rezemare, cuzineții, zidurile de garda, zidurile întoarse, drenul, vor fi realizate din beton armat clasa C30/37. Ambele culei sunt prevăzute cu opritori antiseismici.

➤ **Racordarea cu terasamentul**

În zona de racordare pasaj-rampe, s-au prevăzut 17 plăci de racordare cu terasamentele, ce reazemă la un capăt pe culee, iar la celălalt capăt, pe o grindă de rezemare așezată pe un prism de piatră spartă. Acestea au 1.10m lățime și 6.00m lungime.

Toate suprafețele de beton în contact cu pământul vor fi protejate prin aplicarea unei hidroizolații din emulsie cationică.

Se va asigura racordarea la capetele pasajului a părții carosabile și a platformei rampelor de acces la noile caracteristici ale pasajului (lățime, cotă roșie).

Pe zona rampelor au fost prevăzuți parapeteți H1, pentru asigurarea siguranței circulației.

Racordarea pasajului cu terasamentul se face prin ziduri din pământ armat în dreptul culeei C1 și cu sferturi de con pereate cu pante de 1:1 și 2:3 în dreptul culeei C2. Pe aceasta zona sunt prevăzute de asemenea scări de acces și cascări pentru scurgerea apelor.

Pereerea se va realiza dintr-un strat de 20cm beton clasa C30/37, turnat pe un substrat de 10cm de nisip, acesta fiind închis într-un pinten de beton tot de clasa C30/37 de 80 cm lățime și 1.00 m înălțime.

În profil transversal, rampele vor avea următoarea ca cele descrise mai sus.

Rampele vor avea o structură rutieră ca cea propusă pentru Strada Libertății:

- 4 cm BA16 rul50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC 2008
- 6 cm BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008
- 8 cm strat de baza asfalt AB 31.5
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473/1987
- 24 cm strat inferior de balast conform SR EN 13242+A1 și STAS 6400/84

- 40 cm strat de forma din balast

Pe zona de rampe trotuarul va avea următoarea structură rutieră:

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast;

Categoria de importanta

Alegerea categoriei de importanta a construcției s-a făcut în conformitate cu prevederile art. 22 Secțiunea 2 “Obligații si răspunderi ale proiectantului” din Legea nr. 10 din 18 ian. 1995, “Legea privind calitatea în construcții” si în baza “Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a construcțiilor” din “Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a construcțiilor” aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2 oct. 1995.

Conform Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31 din 30 octombrie 1995, in funcție de punctajul calculat a rezultat ca aceasta lucrare se încadrează in categoria de importanta “C” - normala.

Determinarea punctajului acordat

Conform H.G. 766 / 10.12.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a construcțiilor), categoria de importanta este C - lucrări de importanta normala.

Categoria de importanta a fost stabilita conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995, Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a construcțiilor".

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanta au fost:

1. Importanta vitala.
2. Importanța social-economic culturală.
3. Implicarea economica.
4. Necesitatea luării in considerare a duratei de utilizare (existenta).
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren ide mediu.
6. Volumul de munca ide materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut in vedere cate trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate in metodologie. Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei: $P(n) = k(n) \times \sum p(i) I n(i)$;

Rezulta o încadrare a construcției in **categoria de importanta normala – C**

Modalitatea aprecierii criteriilor asociate factorilor determinanți:

P(I) - Importanta vitala, in cazul unor disfuncții ale construcției

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) -oameni implicați direct - nivel mediu, punctaj 2;
p(ii) - oameni implicați indirect -nivel mediu, punctaj 2;

p(iii) -caracterul evolutiv al efectelor periculoase - nivel redus, punctaj 1;

P(2) -Importanta social economica si culturala, funcțiunile construcției

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecărui criteriu asociat este:

p(i)-mărimea comunității care apelează la funcțiuni-nivel apreciabil, punctaj 4;

p(ii)-ponderea pe care o au funcțiunile in comunitate nivel apreciabil, punctaj 4;

p(iii) – natura si importanta funcțiunilor - nivel mediu, punctaj 2;

P(3) - Implicarea ecologica, influenta construcției asupra mediului natural si construit

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecărui criteriu asociat este:

p(i) - măsura in care realizarea exploatarea construcției intervine in perturbarea mediului – nivel mediu, punctaj 2;

p(ii) - gradul de influenta nefavorabila-nivel redus, punctaj 1;

p(iii) - rolul activ in protejarea I refacerea mediului - nivel redus, punctaj 1;

P(4)- Necesitatea luării in considerare a duratei de utilizare (existenta)

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecărui criteriu asociat este:

p(i) - durata de utilizare preconizata -nivel apreciabil, punctaj 4;

p(ii) - măsura in care performantele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitațiilor) pe durata de utilizare - nivel apreciabil, punctaj 4;

p(iii)- măsura in care performantele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare - nivel mediu, punctaj 2;

P(5) - Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren si de mediu

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecărui criteriu asociat este:

p(i) - măsura in care asigurarea soluțiilor constructive este dependenta de condițiile locale de teren si de mediu - nivel mediu, punctaj 2;

p(ii) - măsura in care condițiile locale de teren si de mediu evoluează defavorabil in timp - nivel mediu, punctaj 2;

p(iii) - măsura in care condițiile locale de teren si de mediu determina activități si masuri deosebite pentru exploatarea construcției - nivel mediu, punctaj 2;

P(6) -Volumul de munca si de materiale necesare

S-a apreciat ca nivelul de influenta al fiecărui criteriu asociat este:

p(i)- ponderea volumului de munca si de materiale înglobate - nivel apreciabil, punctaj 4;

p(ii) - volumul si complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existenta a acesteia - nivel mediu, punctaj 2;

p(iii) – activități deosebite in exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia – nivel mediu, punctaj 2;

Nr.Crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	2	3	4	5	6

1	1	2	2	2	1
2	1	3	4	4	2
3	1	1	2	1	1
4	1	3	4	4	2
5	1	2	2	2	2
6	1	3	4	2	2
Total	6	14			
Categoria de importanță			C - Normală		

3.3. Costurile estimative ale proiectului de parteneriat public privat de concesiune:

- costurile CapEx estimate pentru realizarea proiectului de parteneriat public privat de concesiune, cu luarea în considerare a costurilor unor proiecte similare ori a unor standarde de cost pentru proiecte similare corelativ cu caracteristicile tehnice si parametrii specifici proiectului de parteneriat public privat de concesiune;

Solutia 1

- valoarea totală a investiției – valoare cu TVA – **279,434,409.64 lei**
- valoarea lucrărilor construcției - montaj (C+M) cu TVA – **176,396,426.13 lei**

Solutia 2

- valoarea totală a investiției – valoare cu TVA – **294,389,518.76 lei**
- valoarea lucrărilor construcției - montaj (C+M) cu TVA – **186,035,959.86 lei**

- costurile estimative de operare pe durata normală de viață/de amortizare a proiectului de public privat de concesiune.

Nu este cazul.

3.4. Studii de specialitate, in funcție de categoria si clasa de importanta a construcțiilor, după caz:

- **studiu topografic**

Se anexează documentației.

- **studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului;**

Se anexează documentației.

- **studiu hidrologic, hidrogeologic**

Nu este cazul.

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice

Nu este cazul.

- studiu de trafic și studiu de circulație

Se anexează documentației.

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică

Nu este cazul.

- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere

Nu este cazul.

- studiu privind valoarea resursei culturale

Nu este cazul.

- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiție

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a cheltuielilor cu investiția, dacă sunt aplicabile în aceasta etapa a proiectului de parteneriat public privat de concesiune

Se estimează o durată de 24 luni pentru „STRADA DE LEGATURA INTRE AUTOSTRADA TRANSILVANIA (NOD RUTIER CU STRADA GHEORGHE DOJA SI STRADA INSULEI) – TRONSON 2 INEL OCOLITOR SI DEVIERI RELETE DE UTILITATI,,

Graficul general de realizarea investiției :

Nr. Crt.	Capitole si subcapitole de lucrari	Luni																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	P.A.C. si obtinere A.C.																								
2	Proiect Tehnic de Executie																								
3	Asistență tehnică + Supraveghere																								
4	Construcții si instalații																								
5																									
6																									
7																									

- accesul rapid al mijloacelor de intervenție pentru situații excepționale salvare, politie, ISU (Inspectoratul pentru Situații de Urgență);
- accesul la mijloacele de transport în comun: autobuz, tren

Beneficii de mediu:

Având în vedere ca unul din obiectivele proiectului este acela de a reduce nivelul de trafic din zonele urbane, principalul beneficiu din punct de vedere al mediului este acela de reducere a poluării din zona urbana și de sporire a confortului locuitorilor din zonă.

Specificarea perioadei de referință

PERIOADA DE REFERINȚĂ			
Perioada de referință reprezintă numărul de ani pentru care sunt furnizate previziuni în analiza costuri-beneficii. Previziunile proiectelor ar trebui să includă o perioadă apropiată de durata de viață economică a acestora și destul de îndelungată pentru a cuprinde impacturile pe termenul cel mai lung. Durata de viață variază în funcție de natura investiției. Intervalele de referință pe sector – în baza practicilor acceptate la nivel internațional și recomandate de Comisie – este furnizat mai jos:			
Sector	Interval de referință	Sector	Interval de referință
Energie	15 – 25	Drumuri	25 – 30
Apa și mediul	30	Industrie	10
Cai ferate	30	Alte servicii	15
Porturi și aeroporturi	25		

Perioada de referință aferentă analizei cost-beneficiu aleasă în conformitate cu recomandările Comisiei Europene este de 30 ani.

Prezentarea scenariului de referință;

Analizele cost-beneficiu și cost-eficacitate prezentate în cele ce urmează au luat în calcul scenariul propus de proiectant și anume:

Scenariul de referință îl reprezintă varianta „fără proiect”, respectiv păstrarea infrastructurii existente și continuarea activităților în condițiile actuale, fără investiții majore.

Varianta zero (variantă fără investiție), reprezintă varianta fără nicio intervenție, respectiv păstrarea infrastructurii existente și continuarea activităților în condițiile actuale, fără investiții majore. Aceasta varianta mai poartă denumirea și de Scenariul de referință “fără proiect” și tratează scenariul în care nu se intervine.

Varianta 1 (medie) - variantă cu investiție minimă - reprezintă varianta economică de realizare a investiției, înregistrând și cheltuieli minime pentru realizare.

Varianta 2 maximă (variantă cu investiție maximă) – mai mare decât varianta 1 - diferența constă în soluția aleasă pentru structura asfaltică.

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice III cu următoarele elemente:

- Platforma: 17.80m;
- Parte carosabilă: 4 x 3.50 m;
- Parapete zona mediana: 1.80m;
- Acostamente: 2x1.00m din care 0.50m banda de încadrare.
- Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă unică sau în acoperiș).
- Panta transversală pe acostamente: 2,5%
- Acolo unde înălțimea taluzului o impune se monta parapete de siguranță, prin urmare la platforma drumului se adauga fașiile de parapet cu lățimea de 1.30m.

Soluția I

Structura rutiera semirigida cu următoarea alcătuire pentru tronson 2, respectiv drum de legatura între Azomures și strada Libertatii :

- 4cm BA16 rul50/70 conform SRE 13108-1:2006/AC 2008
- 6 cm BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008
- 8 cm strat de baza asfalt AB 31.5
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473/1987
- 24 cm strat inferior de balast conform SR EN13242+A1 și STAS 6400/84
- 40 cm strat de forma din balast nisipos
- 30 cm strat stabilizat cu var 4%

Stratificatie pista de biciclisti

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- 10 cm Strat de beton C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast;

Stratificatie trotuar

- 6 cm grosime strat pavaj dale de beton, sau 8 cm in dreptul acceselor la proprietăți, asezat pe un strat de nisip concasaj de 4 cm;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- Strat de fundatie 10 cm balast.

Soluția II

Se propune următorul sistem rutier rigid pentru realizarea variantei ocolitoare:

- 20cm strat de uzura din beton rutier BcR 4,5
- Folie de polietilena
- 30cm strat superior de fundatie din piatra sparta conform SR EN 13242+A1 si STAS 6400/84
- 35cm strat inferior de fundatie din balast conform SR EN 13242+A1 si STAS 6400/84
- 25cm strat inferior din pamant stabilizat cu lianti hidraulici rutieri;

- 30cm strat de forma balast stabilizat conform STAS 10473/1987.

Stratificatie pista de biciclisti

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- 10 cm Strat de beton C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast;

Stratificatie trotuar

- 6 cm grosime strat pavaj dale de beton, sau 8 cm in dreptul acceselor la proprietăți, asezat pe un strat de nisip concasaj de 4 cm;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- Strat de fundatie 10 cm balast.

Pasaj peste DN15 si CF 405

➤ Suprastructura

Pasajul are o lungime totală de 314,20m, cu 11 deschideri și o lungime a suprastructurii de 307,50m.

Schema statică a pasajului este de grinzi simplu rezemate continuizate prin antretoaze monolite și placa de suprabetonare pe 4, respectiv 3 deschideri.

Pasajul are o suprastructură alcătuită din grinzi prefabricate precomprimate cu lungimi de la 20,00m la 30 de m și înălțime de 1,80m. Lungimea grinzilor este urmatoarea:

- Deschiderea 1: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 2: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 3: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 4: grinzi prefabricate de 20m;
- Deschiderea 5: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 6: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 7: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 8: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 9: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 10: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 11: grinzi prefabricate de 25m;

În secțiune transversală se vor dispune joantiv 12 grinzi. La partea superioară, grinzile vor fi solidarizate cu o placă de suprabetonare din beton armat clasa C35/45 cu grosime variabilă 20÷32cm, pentru evitarea utilizării betonului de pantă. De asemenea în secțiune transversala ragasim peste grinzi, 11 siruri de predale cu grosime de 8cm.

Lățimea totală a pasajului este de 20.30m, cu o parte carosabilă de 7.90m x 2 (2x3.50m benzi de circulatie, 0.40m efectul de bordura, 0.50m zona de siguranta pe zona mediana langa parapet, dimensiuni valabile pe fiecare sens de circulatie), trotuare cu latimea utila de 1.00m și

două grinzi de parapet a câte 40cm lățime (inclusiv prefabricatul de trotuar), pe care s-au prevăzut parapete pietonal.

La trotuare este prevăzut beton de umplutura C16/20. Peste betonul de umplutura sunt prevăzuți 3 cm de beton asfaltic BA8. Acestea vor avea panta unica spre carosabil de 1.00%.

Delimitarea părții carosabile de trotuare se face prin borduri din beton prefabricate și parapete metalic de tip foarte greu H4B.

Separarea celor doua sensuri de circulatie se va face cu parapete prefabricat tip New Jersey.

Apele de pe suprafața pasaj sunt colectate prin intermediul pantei transversale de 2,50% în acoperiș și a pantelor longitudinale prin guri de scurgere și scurgerile de la capătul pasajului.

- Calea pe pasaj este alcătuită din:
- 1 cm hidroizolație performantă tip membrană;
- 3 cm protecție hidroizolație din beton asfaltic BA8;
- 2 x 4 cm beton asfaltic BAP16.

➤ **Infrastructura**

Infrastructurile sunt alcătuite din 2 culei masive fundate indirect, acestea au o lățime totală de 3.70m, înălțime de 8.00m, respectiv 7.00m și o lungime totală de 20.10m, respectiv 10 pile, cu lățime de 9.00m și înălțime variabilă de la 7.30m la 10.30m.

Pe culei se vor monta dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație de tip etanș cu suflul maxim de 50mm.

La culeea C2 au fost prevăzute ziduri întoarse cu lungimea de 4.00m.

Înălțimile pilelor sunt:

Pila P1: 7.30m înălțime, din care 5.30m elevație cu banchetă;

Pila P2: 7.80m înălțime, din care 5.80m elevație cu banchetă;

Pila P3: 9.30m înălțime, din care 7.30m elevație cu banchetă;

Pila P4: 10.30m înălțime, din care 8.30m elevație cu banchetă;

Pila P5: 10.30m înălțime, din care 8.30m elevație cu banchetă;

Pila P6: 9.80m înălțime, din care 7.80m elevație cu banchetă;

Pila P7: 9.80m înălțime, din care 7.80m elevație cu banchetă;

Pila P8: 9.30m înălțime, din care 7.30m elevație cu banchetă;

Pila P9: 8.80m înălțime, din care 6.80m elevație cu banchetă;

Pila P10: 7.80m înălțime, din care 7.80m elevație cu banchetă;

Elevațiile pilelor sunt coloane, câte 3, cu Ø2.00m. Bancheta are forma trapezoidală cu lățime de 3.00m, lungime de 19.50m și înălțime de 1.80m.

Piloții forati vor avea Ø1.20m și lungimea de 15.00m atât la pile cât și la culei.

Radierele vor fi realizate din beton armat clasa C30/37 turnat pe un strat de beton de egalizare clasa C12/15 de 20cm grosime.

Elevațiile, banchetele de rezemare, cuzineții, zidurile de garda, zidurile întoarse, drenul, vor fi realizate din beton armat clasa C30/37. Ambele culei sunt prevăzute cu opritori antiseismici.

➤ **Racordarea cu terasamentul**

În zona de racordare pasaj-rampe, s-au prevăzut 17 plăci de racordare cu terasamentele, ce reazemă la un capăt pe culee, iar la celălalt capăt, pe o grindă de rezemare așezată pe un prism de piatră spartă. Acestea au 1.10m lățime și 6.00m lungime.

Toate suprafețele de beton în contact cu pământul vor fi protejate prin aplicarea unei hidroizolații din emulsie cationică.

Se va asigura racordarea la capetele pasajului a părții carosabile și a platformei rampelor de acces la noile caracteristici ale pasajului (lățime, cotă roșie).

Pe zona rampelor au fost prevăzuți parapeteți H1, pentru asigurarea siguranței circulației.

Racordarea pasajului cu terasamentul se face prin ziduri din pământ armat în dreptul culeei C1 și cu sferturi de con pereate cu pante de 1:1 și 2:3 în dreptul culeei C2. Pe aceasta zona sunt prevăzute de asemenea scări de acces și cascări pentru scurgerea apelor.

Pereerea se va realiza dintr-un strat de 20cm beton clasa C30/37, turnat pe un substrat de 10cm de nisip, acesta fiind închis într-un pinten de beton tot de clasa C30/37 de 80 cm lățime și 1.00 m înălțime.

În profil transversal, rampele vor avea următoarea ca cele descrise mai sus.

Rampele vor avea o structură rutieră ca cea propusă pentru Strada Libertatii:

- 4 cm BA16 rul50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC 2008
- 6 cm BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008
- 8 cm strat de baza asfalt AB 31.5
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473/1987
- 24 cm strat inferior de balast conform SR EN 13242+A1 și STAS 6400/84
- 40 cm strat de forma din balast

Pe zona de rampe trotuarul va avea următoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast;

Lucrari la dispozitive de scurgere a apelor

Apele pluviale vor fi preluate de către canalizarea pluvială subterană proiectată, care are în componența canalul colector, gurile de scurgere, caminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere.

Gurile de scurgere pentru captarea apelor pluviale vor fi din beton, cu diametru DN400, cu depozit de sedimente, prevăzute cu placă din beton cu ramă și gratar din fontă clasa D400, cu sistem antifurt, iar racordul (legătură) cu caminele de vizitare va fi din PVC, DN160, cu pantă de 2%. Gurile de scurgere vor fi amplasate la marginea părții carosabile, lângă borduri.

Apele colectate prin gurile de scurgere se dirijează spre caminele colectoare, amplasate în apropiere. Racordarea tevilor la căminul de vizitare se va face prin intermediul pieselor de trecere speciale care să asigure o etanșeitate corespunzătoare.

Corpul gurilor de scurgere va fi astfel amplasat pe verticală încât oglinda apei reținută de sifon să fie la o adâncime H cel puțin egală cu adâncimea de îngheț cf. prevederilor STAS 6701. După caz, se vor utiliza tuburi prelungitoare (tub telescop) pentru gurile de scurgere. Caminele colectoare (de vizitare) vor fi amplasate pe canalul colector principal (conductă principală) și se vor realiza din elemente prefabricate din beton cu DN1000 și cos de acces tronconic. Căminul va fi prevăzut la partea inferioară cu un radier din beton iar la partea superioară cu o placă din beton armat prefabricat cu ramă și capac din fontă, clasa D400 și sistem antifurt. Ramă cu capac va fi poziționată cu 4 cm mai sus față de placă din beton pentru realizarea stratului asfaltic de uzură. Etansarea între elementele prefabricate se va realiza prin utilizarea de garnituri de cauciuc EPDM.

Colectarea apelor pluviale trebuie să se încadreze în limitele prevăzute de STAS 9470-73.

Continuitatea scurgerii apelor pluviale se va asigura prin următoarele podete:

CENTRALIZATOR PODETE			
Podete de traversare	NR. CRT.	POZ. KM	TIP PODET PROIECTAT
	1	0+669	Podet tip P2, L=29.30 m

TRASEU IN PLAN

Proiectarea traseului în plan s-a făcut cu respectarea prevederilor STAS 863/1985. În curbe s-a efectuat amenajarea în spațiu a deverului, respectând prevederile STAS-ului mai sus menționat.

Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Viteza de proiectare este de 40-80km/h corespunzătoare unui drum național de clasă tehnică III.

Lungimea traseu : cca. 1697.29 m, respectiv drum de legătură între Azomures și strada Libertății cca. 581.60 m.

Nodul de legătură dintre cele două autostrăzi va fi lângă municipiul Tg Mures, ceea ce va accentua caracterul acestuia de centru de polarizare social-economic regional.

Deplasările de tranzit și penetrație prin și către Târgu Mureș, precum și cele generate de necesitățile proprii municipiului se desfășoară cu precădere pe cale rutieră existentă, ceea ce duce la un trafic intens pe arterele municipiului.

Creșterea parcului auto, a mobilității, schimbarea structurii deplasărilor efectuate pe teritoriul municipiului, schimbările cu teritoriul de influență, lipsa locurilor de parcare, nivelul traficului de tranzit poluant sunt elemente care au determinat administrația locală prin serviciile de specialitate să inițieze mai multe studii, pentru argumentarea necesității și oportunității realizării unor drumuri de legătura (ocolitoare) între intrările principalelor direcții de tranzit, ce traversează actual zona centrală a municipiului.

TRASEU IN PROFIL LONGITUDINAL

La proiectarea profilului longitudinal s-a avut în vedere sistematizarea pe verticala a zonei de intersecții de la începutul, respective sfârșitul traseului, iar pe parcurs linia roșie s-a proiectat în general în rambleu (cca. 0.5-1,5m) deasupra terenului actual. De asemenea s-a ținut cont și de asigurarea acceselor la riveranii existenți întâlniți de-a lungul traseului. Trasarea axului longitudinal s-a proiectat prin evitarea frângerii frecvente a liniei roșii și a declivităților alternante, cu dirijarea pantelor longitudinale spre șanțurile și podețele proiectate. Pantele longitudinale au valori cuprinse între 0,5-4.45%.

PROFIL TRANSVERSAL

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice cu următoarele elemente:

- Clasa tehnica III;
- Platforma: 17.80m
- Parte carosabilă: 4 x 3.50 m;
- Parapete zona mediana: 1.60m;
- Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă unică sau în acoperiș).
- Acolo unde înălțimea taluzului o impune se monta parapete de siguranță, prin urmare la platforma drumului se adaugă fașile de parapet cu lățimea de 1.30m.

AMENAJAREA DRUMURILOR LATERALE SI ACCESE LA TERENURILE DIN ZONĂ

Traseul Variantei se intersectează cu Strazile Mureseni, Macinului Dezrobiri și Libertatii, cu un drum de exploatare și câteva drumuri agricole.

Pentru realizarea legăturii cu strazile și drumurile mai sus menționate se vor amenaja un număr de 2 intersecții care să faciliteze accesul.

SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Se va asigura semnalizarea verticală: semne de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare. Se va executa pe baza unui proiect de semnalizare rutieră avizat de poliția rutieră, care va cuprinde totalitatea lucrărilor de siguranța circulației, amplasarea indicatoarelor rutiere, forma, dimensiunile și modul de inscripționare al acestora, tipul și culoarea marcajelor longitudinale, transversale și laterale. Se va avea în vedere execuția marcajelor laterale

pentru evidențierea elementelor din zona drumului (coronamentele timpanelor podețelor, zidurile de sprijin de debleu etc.). Marcajele vor avea culoarea galben-negru. Toate aceste măsuri și elemente privind asigurarea desfășurării circulației rutiere în condiții de siguranță, vor fi reglementate și vor respecta prevederile SR 1848- 1/2/3:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare si SR 1848-7:2015 Marcaje rutiere.

Pentru asigurarea siguranței circulației, vor fi amplasați parapete de tip H4b la toate pasajele si podețele si pe rampele acestora. Pentru zonele unde înălțimea taluzului o impune se vor monta parapeti de tip H1. Parapetele de protecție va respecta ”Normativul pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi-AND 593” și standardele SR EN 1317/1-5– dispozitive de protecție la drumuri.

Drum	Pozitie			Lungime [m]	Tip
	de la km	la km	Partea		parapet
Ax ocolire – tronson 2	0+480	0+740	Dr + Stg	2x100.00	H2

Pentru protectia ciruclatiei fata de fabrica Azomures sa implemenat o berna de pamant:

Nr	Pozitie kilometrica		Lungime (metri)	Înălțime (metri)	Partea pe care se instalează
	De la km	La km			
1	0+948	1+100	152	3	stanga

Pe perioada execuției lucrărilor, Antreprenorul va respecta „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne și Ministerului Transporturilor nr. 1112/411-2000 publicat în Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000, cit și al celorlalte norme, standarde și prevederi legale în vigoare. Se impune semnalizarea corespunzătoare pentru evitarea oricăror feluri de accidente, inclusiv pe timp de noapte.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta proiectul de parteneriat public privat de concesiune

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

În cadrul proiectului se studiază drumuri adică construcție de infrastructură rutieră astfel riscurile pot fi: fenomene naturale distructive de origine geologică sau meteorologică, în această categorie sunt cuprinse cutremurele, alunecări și prăbușiri de terenuri;

- riscuri climatice – furtuni, inundații, fenomene de îngheț;
- riscuri cosmice – căderi de obiecte din atmosferă, asteroizi, comete;
- riscuri tehnologice – accidente rutiere, avarii la rețelele de utilități.

4.3. Situația utilităților si analiza de consum, daca sunt aplicabile in aceasta etapa de elaborare a studiului de fezabilitate si cu condiția sa nu constituie responsabilitatea parteneriatului privat într-o etapa ulterioara a realizării proiectului

- necesarul de utilități si de relocare/protejare, după caz;
- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

În momentul întocmirii prezentului studiu de fezabilitate, pe zona variantei ocolitoare ce este propusă pentru amenajare, situația utilităților este următoarea:

- există conducte de apa potabila;
- există rețea electrica, atat de transport cat si de distributie;
- există rețea de telefonizare;
- exista rețea de gaze, atat de transport cat si de distributie;

4.4. Sustenabilitatea realizării proiectului de parteneriat public privat de concesiune:

a) impactul social și cultural;

Prin realizare proiectului se vor obține următoarele avantaje:

- îmbunătățirea infrastructurii fizice de baza in spațiul urban;
- îmbunătățirea accesului la servicii de baza pentru populație;
- dezvoltarea economică a zonei;
- îmbunătățirea condițiilor social – economice și de mediu;
- îmbunătățirea condițiilor de viață a locuitorilor;
- asigurarea infrastructurii rutiere necesare dezvoltării economiei locale;
- crearea de oportunități de ocupare a forței de muncă din zonă;
- crearea de noi locuri de muncă;
- asigurarea mobilității forței de muncă;
- îmbunătățirea calității de mediului din zona de implementare a proiectului (reducerea nivelului de zgomot a vehiculelor aflate în circulație);
- creșterea speranței de viață datorită facilităților mai bune pentru sănătate și a reducerii poluării;
- reducerea nivelului de expunere la poluarea aerului și sonoră a oamenilor din zonă

b) estimări privind forță de munca ocupata prin realizarea investiției: in faza de realizare, in faza de operare;

- în faza de realizare

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

- în faza de operare

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

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea proiectului de parteneriat public privat de concesiune

Asigurarea capacității de circulație necesară și a condițiilor corespunzătoare de îmbunătățire a condițiilor de circulație la nivel de rețea rutieră națională de transport inclusiv sub aspect de siguranță rutieră, reducerea emisiilor poluante în municipiu, reducerea costurilor de operare, răspunzând astfel cerințelor de dezvoltare economică concretizată prin adaptarea rețelei rutiere la cererea reală de transport.

Prin acest proiect se va spori capacitatea de trafic, se vor face economii de timp și combustibil și se va reduce presiunea traficului pe drumurile locale. De asemenea se vor îmbunătăți substanțial factorii de mediu și va spori bunăstarea locuitorilor din zonă.

Studiul de trafic are drept scop estimarea efectului reabilitării drumurilor, a implementării infrastructurii noi (autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale, variante ocolitoare, poduri etc.), a măsurilor de politică de transport și a oricăror intervenții care modifică structura și capacitatea de circulație a rețelei de drumuri. Studiul de trafic se va realiza la un anumit nivel de detaliere, pentru a permite dimensionarea intersecțiilor prevăzute, care urmează să asigure legătura cu rețeaua existentă de drumuri. În primul rând se va estima efectul asupra cererii de mobilitate și a fluxurilor de trafic aferente, diferențiate pe tipuri de vehicule și combinații ale acestora, pe o perioadă de 30 de ani de la implementarea proiectului.

Context macroeconomic

În conformitate cu legislația în vigoare, soluțiile propuse în cadrul documentațiilor de urbanism și amenajarea teritoriului trebuie fundamentate prin studii de specialitate. Dintre studiile de specialitate, studiul de fezabilitate se înscrie ca o lucrare de bază, necesară fundamentării propunerilor de dezvoltare și amenajare urbanistică a localităților și, de asemenea, stă la baza

optimizării soluțiilor tehnico-economice pentru proiectele de investiții ale lucrărilor de infrastructură rutieră.

Soluțiile adoptate în documentații trebuie să asigure funcționalitate, eficiență socială și economică, precum și nivelul de serviciu necesar infrastructurii rutiere propuse.

Cererile viitoare de transport au fost calculate la nivel intern în cadrul Modelului Național de Transport, pe baza matricelor calibrate în anul de referință, sub forma unor matrice de coeficienți de creștere pentru anii de perspectivă. Creșterea numărului de călătorii este influențată de modificările de la nivelul variabilelor socio-economice, precum PIB, gradul de motorizare a populației sau schimbările demografice ale populației.

Determinarea coeficienților de evoluție a traficului

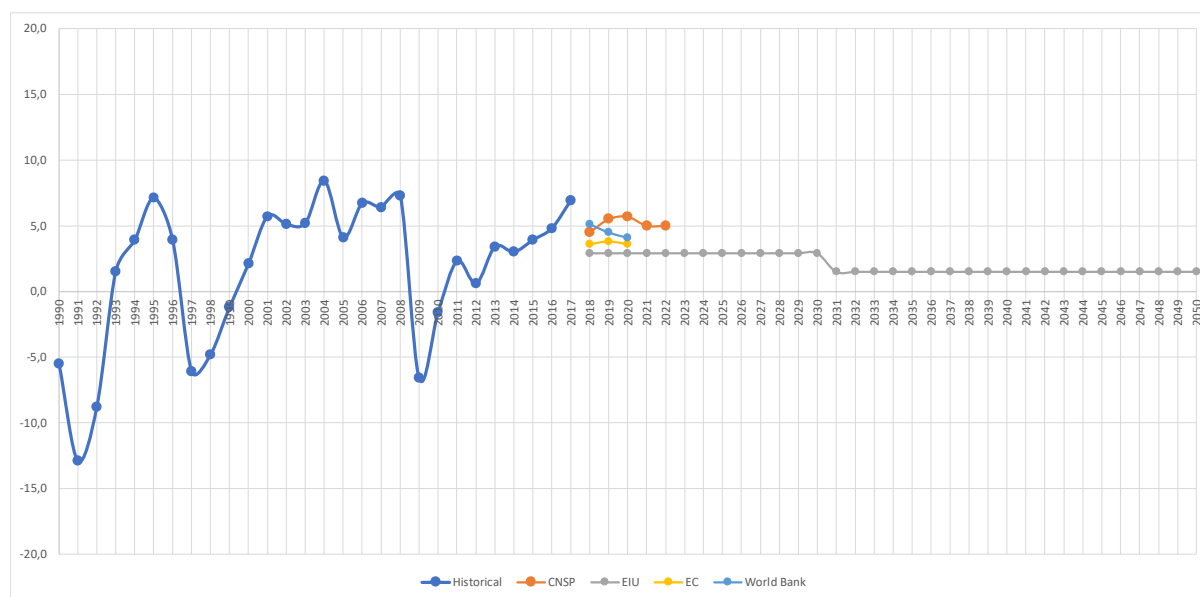
Pasul 1 - Determinarea regresiiilor liniare simple / multiple pe baza relațiilor dintre parametrii macro-economiци din anul de bază – 2017 și numărul de călătorii (rezultat în urma calibrării)

Pasul 2 – Ecuațiile determinate la pasul anterior vor fi aplicate ulterior la parametrii macro-economiци pentru producerea unui set de date “sintetice” a călătoriilor

Pasul 3 – Ecuațiile determinate se aplică și la parametrii macro-economiци prognozați cu ajutorul surselor externe (ex. pentru PIB/GDP – Comisia Națională de Prognoză și EIU, pentru Populație – prognozele World Bank sau EIU, ș.a.m.d.) pentru determinarea unor călătorii “sintetice” la diferite orizonturi de timp (2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050 și 2055).

Pasul 4 – Coeficienții de evoluție a traficului sunt determinați prin împărțirea valorilor sintetice determinate pentru anii 2025-2055 la anul de bază – 2017.

Pentru prognoza variabilelor socio-economice utilizate ca date de intrare au fost utilizate datele oficiale furnizate de către organisme internaționale (Banca Mondială, EIU, Comisia Europeană) sau de către INS sau CNSP.



Prognoza PIB

Surse:

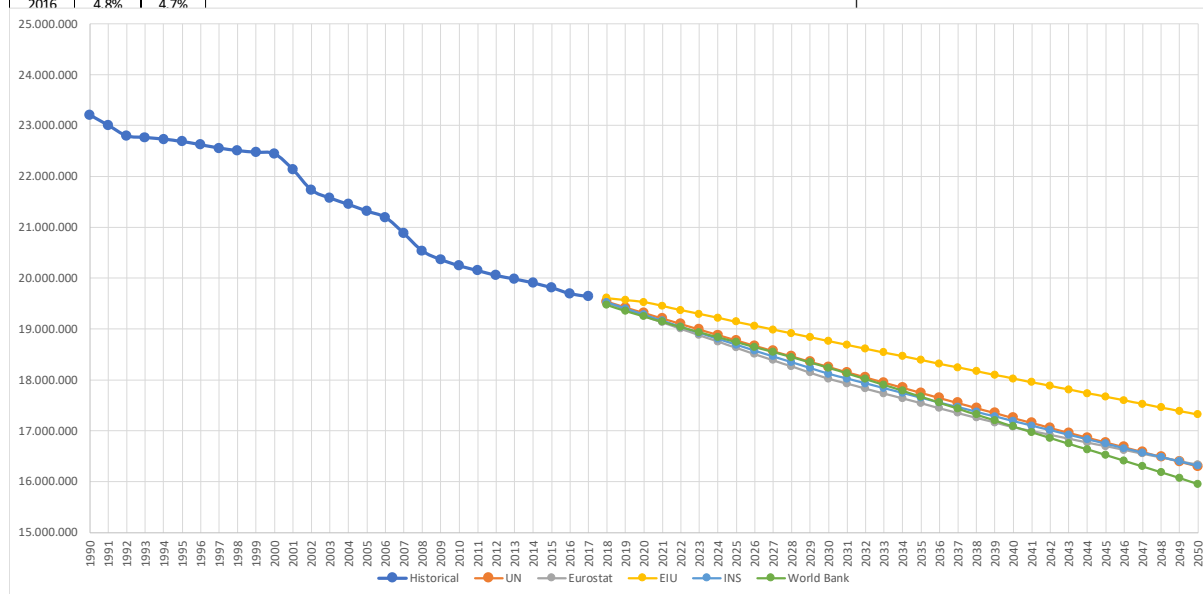
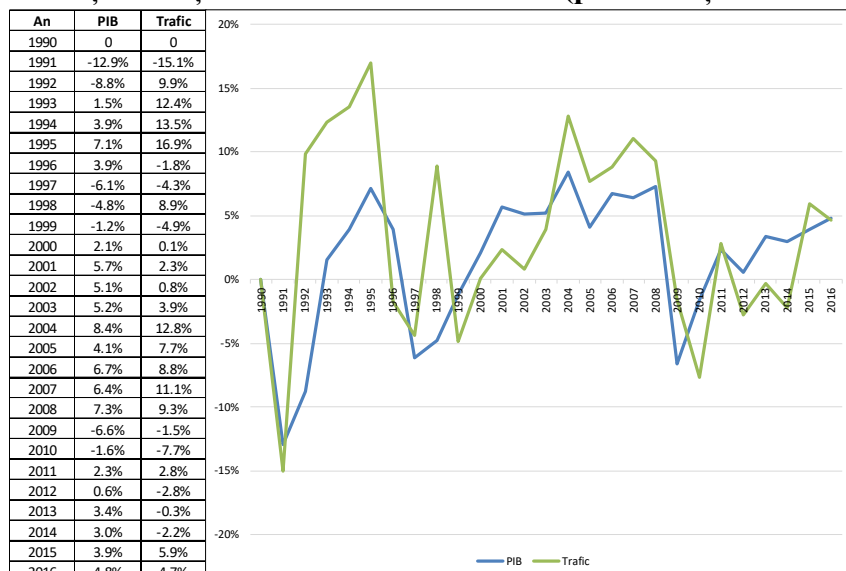
CNSP: <http://cnp.ro/ro/prognoze>

World Bank: <https://data.worldbank.org/country/romania>

EC: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-performance-country/romania/economic-forecast-romania_en

EIU: <http://country.eiu.com/romania> (last update: August 17th 2018)

Evoluție PIB și trafic mediu zilnic anual (pentru rețeaua de contori automați)



Sursa: CNP (PIB) și CESTRIN (evoluția traficului)

Conform acestui document strategic, în contextul politicii europene în domeniul transporturilor, ce prevede realizarea unei rețele europene integrate orientată spre dezvoltarea unei rețele centrale, cu termen de finalizare 2030 (TEN-T Core) și a unei rețele globale ce va susține rețeaua centrală, cu termen de finalizare 2050 (TEN-T Comprehensive), România va trebui să continue investițiile în infrastructura de transport, orientate spre dezvoltarea coridoarelor multimodale transnaționale care traversează România, și anume: Coridorul Rin-Dunăre și Coridorul Orient/Est-Mediteranean, corelate cu prioritățile naționale specifice.

Lipsa unui cadru strategic stabil și a unei coerențe în planificare au creat obstacolele care au împiedicat investițiile în infrastructura de transport din România în ultimii ani și care au condus la necesitatea accelerării investițiilor în acest domeniu, necesitate la care acest Plan își propune să răspundă în mod adecvat și eficient printr-o foaie de parcurs cu obiective clare

Având în vedere perioada de tranziție între cele două exerciții financiare multianuale 2014-2020, respectiv 2021-2027, având în vedere că Master-planul General de Transport și strategia aferentă de implementare au fost adoptate în 2016, precum și analizând necesitatea corelării politicilor publice relevante în vederea realizarea obiectivelor de infrastructură necesare la nivel național, prezentul document are un rol triplu:

1. Plan investițional pentru prioritizarea investițiilor constituind o condiție favorizantă în vederea noului cadru financiar multianual,
2. Actualizare a strategiei de implementare a Master-planului General de Transport,
3. Document-cadru de referință pentru politicile publice relevante și toate instituțiile implicate în realizarea obiectivelor de infrastructură de transport națională.

Variabile socio-economice selectate

#	Categorii	Sursă	Unitate de măsură	Comentarii
1	Date și trenduri istorice			
1.a	Evoluția transportului de pasageri (număr de pasageri)	INS	Milioane pasageri pe an și mod de transport	Mode share
1.b	Evoluția transportului de pasageri (pasageri-km)	INS	Milioane pasageri-km pe an și mod de transport	Mode share
1.c	Evoluția transportului de mărfuri (tone)	INS	Milioane tone transportate pe an și mod de transport	Mode share
1.d	Evoluția transportului de mărfuri (tone-km)	INS	Milioane tone-km transportate pe an și mod de transport	Mode share
2	Deținerea de vehicule	DRPCIV	Număr de autoturisme la 1.000 locuitori	Proгноzat la un nivel de saturatie de 600 vehicule/1.000 locuitori
2.1	Flota de vehicule	DRPCIV	Număr de vehicule	
3	Populație			
3.1	Populația la nivel național (NUTS1)	INS	Număr de rezidenți NUTS1	Proгноzată EIU, Eurostat, CNSP, World Bank
3.2	Populația la nivel regional (NUTS2)	INS	Număr de rezidenți NUTS2	
3.3	Populația la nivel de județ (NUTS3)	INS	Număr de rezidenți NUTS3	
4	Muncă			
4.1	Număr de locuri de muncă la nivel național și nivel NUTS2	INS	1990-2017	
4.2	Număr de locuri de muncă la nivel NUTS3	INS	1990-2017	
5	Venit			
5.1	Venit mediu pe rezident la nivel național și la nivel NUTS2	INS	2011-2017	Lei
5.2	Salariul mediu net la nivel național și la nivel NUTS2	INS	2008-2017	Lei, Ron
5.3	Salariul mediu net la nivel național și la nivel NUTS3	INS	2008-2017	Lei, Ron

6	PIB			
6.1	Evoluție istorică și prognoză PIB	INS, CNSP		Rate anuale de creștere
6.2	PIB la nivel NUTS2	CNSP	2016-2021	Rate anuale de creștere
6.2	PIB la nivel NUTS3	INS	2000-2015	Milioane lei Lei
7	MZA la nivelul rețelei naționale de drumuri interurbane	CESTRIN	1990-2017	Medie zilnică anuală a intensității traficului

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară la nivelul de model financiar indicativ

Prezentarea cadrului de analiză

Principalul scop al analizei financiare este acela de a construi proiectii financiare pentru a determina indicatori de performanță. Trei indicatori sunt cruciali din acest punct de vedere: RIRF/C și VNAF/C pe de o parte, și fluxul de numerar net cumulat pe de alta parte.

Metodologia analizei financiare¹ utilizată pentru acest proiect este **metoda Fluxurilor de Numerar Actualizate (FNA)**, conform secțiunii III (Metoda pentru calculul veniturilor nete actualizate pentru operațiuni generatoare de venituri) din cadrul Regulamentului Comisiei (UE) No 480/2014. Următoarele reguli au fost aplicate:

- Numai intrările și ieșirile de numerar sunt luate în considerare în cadrul analizei, ceea ce înseamnă că amortizarea, contingențele de preț și tehnice sau alte articole contabile similare care nu corespund fluxurilor de numerar sunt excluse.
 - Rata financiară de actualizare este 4%.
 - Previziunile de fluxuri de numerar acoperă o perioadă de 25 ani. Această perioadă corespunde prevederilor *Tabelui 2.1 Perioadele de referință ale Comisiei Europene pe sectoare* inclus în Ghidul ACB.
 - Analiza financiară a fost realizată în prețuri **constante (prețuri reale)**, respectiv în prețuri fixe raportate la un an. Consecința utilizării prețurilor constante este aceea că **FNA sunt calculate în termeni reali**.

Analiza financiară cuprinde următoarele sub-capitole:

- costuri totale de investiție, sursele de finanțare și valoarea reziduală;
- incasări și plăți din exploatare;
- randamentul financiar asupra investiției: RIRF/C și VNAF/C;
- durabilitatea sau sustenabilitatea financiară.

Orizontul de timp

¹ Conform *Guide to Cost-Benefit Analysis on Investment Projects, Economic appraisal tool for Cohesion policy 2014 – 2020, Decembrie 2014*

Orizontul include perioade de implementare si perioada de operare si mentenanta. Perioada de implementare este de 8 luni. Perioada de operare si mentenanta este de 25 ani, conform Tabelui 2.1 Perioadele de referință ale Comisiei Europene pe sectoare inclus în Ghidul ACB.

Scenariul de referinta

Acesta a fost prezentate in cadrul celorlalte sectiuni ale documentului.

SCENARIUL 1

a. Costurile Totale de Investitie, Sursele de Finantare si Valoarea Reziduala

Costurile totale de investitie fara TVA sunt de **241.697.331,879 Lei conform Devizului General**.

In ceea ce priveste valoarea absoluta a valorii reziduale, se va urma metoda amortizarii liniare, care tine cont de durata normale de functionare a activelor care compun investitia de baza. Valoarea reziduala reprezinta valoarea ramasa a activelor, valoarea corespondenta ultimul an de analiza a proiectului, respectiv anul de analiza 25.

Durata normala de functionare poate fi redusa sau prelungita, in functie de evolutia traficului rutier sau modificari de structura a drumului (altele decât cele considerate la dimensionare).

Durata medie de utilizare a drumurilor este considerata 40 ani, motiv pentru care valoarea reziduala a fost calculata pentru 15 ani situati dincolo de intervalul de analiza si rezultand o valoare de 32.524.015 lei.

b. Incasari si Plati din Exploatare

Incasari din Exploatare

Acest proiect consta dintr-o investitie publica si **nu este generator de venituri (deoarece nu se percepe nicio taxa sau tarif pentru utilizarea sa)**. Ca atare, veniturile din exploatare sunt constituite din alocari financiare pentru acoperirea costurilor cu operarea si mentenanta.

Cheltuieli din Exploatare

Costurile de operare sunt costuri aditionale generate de utilizarea investitiei, dupa finalizarea implementarii acesteia. In cazul de fata, costurile de operare si mentenanta constau din:

- Intretinerea investitiei, compusa din intretinere curenta si periodica (la fiecare 10 ani);
- Costurile administrative pentru asigurarea conditiilor optime de trafic, care sunt reprezentate de diverse costuri administrative stabilite in lei/ml.
Costurile cu operarea si mentenanta au fost delimitate pe urmatoarea structura (conform Ghidului JASPERS pentru ACB in sectorul de transporturi):
- Cheltuieli cu întreținerea drumului. Aceste costuri variază în funcție de intretinerea acestei infrastructuri. Au fost luate în considerare următoarele ipoteze:
 - Cheltuieli cu mentenanta de rutina anuala in valoare de 8.571 euro/km/an (sau 498,8 lei/ml), rezultand o valoare anuala de 354.551 lei/an;
 - Cheltuieli cu întreținerea periodică efectuată la fiecare 5 ani, respectiv 81.200 euro/km/an (sau 4.725,59 lei/ml), rezultand o valoare anuala de 3.358.952 lei/an, cu o frecvență de efectare la 5 ani;
 - Cheltuieli de reabilitare totală, respectiv 1.1130.000 euro/km, efectuată o dată la 20 ani (cca. 65.762,58 lei/ml), rezultand o valoare anuala de 36.498.230 lei în anul 20 de proiecții.

- Alte cheltuieli: se referă la o gamă variată de costuri, inclusiv indirecte și administrative. Au fost estimate la valoarea forfetara de 10.000 lei/an. Aceste cheltuieli sunt constante pe întreg intervalul de analiză de 25 ani.

Cheltuielile totale anuale și pe categorii sunt prezentate în detaliu în următorul tabel.

Structura Cheltuielilor de Operare si Intretinere

AN	Cheltuieli Intretinere Curenta		Cheltuieli Intretinere Periodica		Cheltuieli reabilitare		Alte cheltuieli	TOTAL
	lei/mp	Valoare (Lei)	lei/mp	Valoare (Lei)	lei/mp	Valoare (Lei)	Cost Total (Lei/AN)	COST TOTAL (LEI/AN)
An 1	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 2	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 3	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 4	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 5	498,8	354.551	4.725,6	3.358.952	0	0	10.000	3.723.504
An 6	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 7	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 8	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 9	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 10	498,8	354.551	4.725,6	3.358.952	0	0	10.000	3.723.504
An 11	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 12	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 13	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 14	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 15	498,8	354.551	4.725,6	3.358.952	0	0	10.000	3.723.504
An 16	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 17	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 18	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 19	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 20	498,8	354.551	4.725,6	3.358.952	65.763	36.498.230	10.000	40.221.733
An 21	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 22	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 23	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 24	498,8	354.551	0,0	0	0	0	10.000	364.551
An 25	498,8	354.551	4.725,6	3.358.952	0	0	10.000	3.723.504

c. Randamentul Financiar al Investitiei

Acesta este evidentiat prin indicatorii:

- Rata Interna de Randament Financiar a Investitiei (RIRF/C);
- Valoarea Actualizata Neta Financiara a Investitiei (VANF/C).

Pentru aceasta investitie, RIRF/C trebuie sa fie mai mica decat rata de actualizare (4%) si VANF trebuie sa fie negativa. Rezultatele sunt prezentate in tabelul urmator.

În ceea ce privește valoarea reziduală, s-a luat în considerare catalogul mijloacelor fixe care stabilește duratele normate de funcționare ale acestora. Investiția a fost considerată la pragul de 40 ani, rezultând astfel o valoare a investiției de bază (cap. 4.1 fără TVA din Devizul general): 86.730.706 lei / 40 ani = 2.168.268 lei/an. Durata proiectului este de 25 ani, de unde rezultă că valoarea reziduală este calculată pentru restul de 15 ani, rezultând 32.524.015 lei. Valoarea a fost adăugată în anul 25 de proiecții financiare.

TABEL CALCUL INDICATORI						
Factor de actualizare:	4%	Valoarea investiției (I) :	241.697.332			
An	Rata de actualizare (Rk)	Total incasari	Total plati	Fluxul de numerar	Venituri actualizate nete	Niveluri admisibile
A	B	C	D	E	F	G
1Impl		145.018.399	145.018.399	-145.018.399	-145.018.399	
2Impl		96.678.933	96.678.933	-96.678.933	-96.678.933	
1	0,962	364.551	364.551	0	0	
2	0,925	364.551	364.551	0	0	
3	0,889	364.551	364.551	0	0	
4	0,855	364.551	364.551	0	0	
5	0,822	3.723.504	3.723.504	0	0	
6	0,790	364.551	364.551	0	0	
7	0,760	364.551	364.551	0	0	
8	0,731	364.551	364.551	0	0	
9	0,703	364.551	364.551	0	0	
10	0,676	3.723.504	3.723.504	0	0	
11	0,650	364.551	364.551	0	0	
12	0,625	364.551	364.551	0	0	
13	0,601	364.551	364.551	0	0	
14	0,577	364.551	364.551	0	0	
15	0,555	3.723.504	3.723.504	0	0	
16	0,534	364.551	364.551	0	0	
17	0,513	364.551	364.551	0	0	
18	0,494	364.551	364.551	0	0	
19	0,475	364.551	364.551	0	0	
20	0,456	40.221.733	40.221.733	0	0	
21	0,439	364.551	364.551	0	0	
22	0,422	364.551	364.551	0	0	
23	0,406	364.551	364.551	0	0	
24	0,390	364.551	364.551	0	0	
25	0,375	36.247.518	3.723.504	32.524.015	12.200.304	
Valoarea actualizată a veniturilor nete (VAVN)			12.200.304			
Valoare actualizată netă (VAN)			-132.818.095	valoare admisibilă		≤ 0
Raportul Cost/Beneficii= Suma costurilor din exploatare / suma veniturilor din exploatare			0,66	valoare admisibilă		≤ 1
Rata internă de rentabilitate (RIR)			-7,54%	valoare admisibilă		≤ 4%
Flux de numerar total cumulată			32.524.015	valoare admisibilă		≥ 0, pentru fiecare an de previziune, de la 1-25

Analiza demonstrează **încadrarea tuturor indicatorilor în limitele stabilite. Astfel:**

$$VANF/C = -132.818.095 \text{ Lei } (<0)$$

$$RIR = -7,54\% (<4\%)$$

$$\text{Rata Cost/Beneficii} = 0,66 (<1)$$

$$\text{Fluxul de numerar cumulată} > 0 \text{ în fiecare an de analiză}$$

$$\text{Fluxul de numerar total cumulată} = 32.524.015 \text{ Lei } > 0.$$

d. Durabilitatea sau Sustenabilitatea Financiara

Analiza sustenabilitatii financiare a proiectului este prezentata in tabelele urmatoare. S-a luat in calcul o perioada de 24 luni de implementare a proiectului (deci o implementare pe parcursul a 2 ani) si o perioada de exploatare sau de referinta de 25 ani. Se observa ca in cei 25 ani, fluxul de numerar net este pozitiv pentru fiecare an. Fluxul net cumulat la sfarsitul perioadei este de 32.524.015 Lei. Rezulta de asemenea ca **fluxul cumulat net este pozitiv pentru fiecare an de exploatare**.

Sustenabilitate	An 1 impl	An 2 impl	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
1 Total resurse financiare	145.018.399	96.678.933										
2 Venituri exploatare		0	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
3 Valoarea reziduala												
4 Total intrari	145.018.399	96.678.933	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
5 Total costuri de exploatare			364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
6 Total costuri de investitii	145.018.399	96.678.933										
7 Total iesiri	145.018.399	96.678.933	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
8 Total flux numerar la sfarsitul perioadei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 Flux de numerar total cumulat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sustenabilitate	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
1 Total resurse financiare															
2 Venituri exploatare	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
3 Valoarea reziduala															32.524.015
4 Total intrari	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	36.247.518
5 Total costuri de exploatare	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
6 Total costuri de investitii															
7 Total iesiri	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
8 Total flux numerar la sfarsitul perioadei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.524.015
9 Flux de numerar total cumulat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32.524.015

SCENARIUL 2

Acesta prezinta doua caracteristici importante:

1. Cheltuielile cu investitia sunt mai mari, fapt ce va avea impact asupra indicatorilor financiari;
2. Veniturile si cheltuielile din exploatare sunt aceleasi ca in Scenariul 1, avand in vedere ca infrastructura rezultata in Scenariul 2 poate oferi aceleasi conditii de desfasurare a activitatilor.

a. Costurile Totale de Investitie si Sursele de Finantare

Costurile totale de investitie cu TVA sunt de **254.576.690,729 Lei conform estimarilor pentru acest scenariu**.

Valoarea reziduala este calculata ca in Scenariul 1. Investitia de baza in acest caz este mai mare, respectiv 94.618.386 lei, rezultand o valoare reziduala in valoare de 35.481.895 lei.

b. Incasari si Plati din Exploatare

Venituri din Exploatare

Se mentin la acelasi nivel ca in Scenariul 1.

Cheltuieli din Exploatare

Se mentin la acelasi nivel ca in Scenariul 1.

c. Randamentul Financiar al Investitiei

Acesta este evidentiat prin indicatorii:

- Rata Interna de Randament Financiar a Investitiei (RIRF/C);
- Valoarea Actualizata Neta Financiara a Investitiei (VANF/C).

Se respecta conditiile impuse, respectiv RIRF/C trebuie sa fie mai mica decat rata de actualizare (4%), VANF trebuie sa fie negativa, iar fluxul de numerar sa fie pozitiv pentru fiecare an de referinta.

TABEL CALCUL INDICATORI						
Factor de actualizare:	4%	Valoarea investitiei (I) :	254.576.691			
An	Rata de actualizare (Rk)	Total incasari	Total plati	Fluxul de numerar	Venituri actualizate nete	Niveluri admisibile
A	B	C	D	E	F	G
1Impl		152.746.014	152.746.014	-152.746.014	-152.746.014	
2Impl		96.678.933	96.678.933	-96.678.933	-96.678.933	
1	0,962	364.551	364.551	0	0	
2	0,925	364.551	364.551	0	0	
3	0,889	364.551	364.551	0	0	
4	0,855	364.551	364.551	0	0	
5	0,822	3.723.504	3.723.504	0	0	
6	0,790	364.551	364.551	0	0	
7	0,760	364.551	364.551	0	0	
8	0,731	364.551	364.551	0	0	
9	0,703	364.551	364.551	0	0	
10	0,676	3.723.504	3.723.504	0	0	
11	0,650	364.551	364.551	0	0	
12	0,625	364.551	364.551	0	0	
13	0,601	364.551	364.551	0	0	
14	0,577	364.551	364.551	0	0	
15	0,555	3.723.504	3.723.504	0	0	
16	0,534	364.551	364.551	0	0	
17	0,513	364.551	364.551	0	0	
18	0,494	364.551	364.551	0	0	
19	0,475	364.551	364.551	0	0	
20	0,456	40.221.733	40.221.733	0	0	
21	0,439	364.551	364.551	0	0	
22	0,422	364.551	364.551	0	0	
23	0,406	364.551	364.551	0	0	
24	0,390	364.551	364.551	0	0	
25	0,375	39.205.398	3.723.504	35.481.895	13.309.855	
Valoarea actualizată a veniturilor nete (VAVN)			13.309.855			
Valoare actualizata neta (VAN)			-223.950.567	valoare admisibila		≤ 0
Raportul Cost/Beneficii= Suma costurilor din exploatare / suma veniturilor din exploatare			0,64	valoare admisibila		≤ 1
Rata interna de rentabilitate (RIR)			-8,33%	valoare admisibila		≤ 4%
Flux de numerar total cumulat			35.481.895	valoare admisibila		≥ 0, pentru fiecare an de previziune, de la 1-25

Rezultatele generate de modelul de calcul sunt:

$VANF/C = -223.950.567 \text{ Lei} (<0)$

$RIR = -8,33\% (<4\%)$

$Rata \text{ Cost/Beneficii} = 0,64 (<1)$

Fluxul de numerar cumulat > 0 in fiecare an de analiza

Fluxul de numerar total cumulat $= 35.481.895 \text{ Lei} > 0$.

d. Durabilitatea sau Sustenabilitatea Financiara

Analiza sustenabilitatii financiare a proiectului este prezentata in tabelele urmatoare. S-a luat in calcul o perioada de 24 luni de implementare a proiectului (deci o implementare pe parcursul a 2 ani) si o perioada de exploatare sau de referinta de 20 ani. Se observa ca in cei 25 ani, fluxul de numerar net este pozitiv pentru fiecare an. Fluxul net cumulat la sfarsitul perioadei este de 35.481.895 Lei. Rezulta de asemenea ca **fluxul cumulat net este pozitiv pentru fiecare an de exploatare.**

Sustenabilitate	An 1 impl	An 2 impl	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
1 Total resurse financiare	152.746.014	101.830.676										
2 Venituri exploatare		0	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
3 Valoarea reziduala												
4 Total intrari	152.746.014	101.830.676	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
5 Total costuri de exploatare			364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
6 Total costuri de investitii	152.746.014	101.830.676										
7 Total iesiri	152.746.014	101.830.676	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
8 Total flux numerar la sfarsitul perioadei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 Flux de numerar total cumulat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sustenabilitate	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
1 Total resurse financiare															
2 Venituri exploatare	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
3 Valoarea reziduala															35.481.895
4 Total intrari	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	39.205.398
5 Total costuri de exploatare	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
6 Total costuri de investitii															
7 Total iesiri	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504	364.551	364.551	364.551	364.551	40.221.733	364.551	364.551	364.551	364.551	3.723.504
8 Total flux numerar la sfarsitul perioadei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.481.895
9 Flux de numerar total cumulat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.481.895

4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost-eficacitate la nivelul de model financiar indicativ

Scopul analizei economice este de a demonstra că proiectul are o contribuție pozitivă netă pentru societate și, prin urmare, merită să fie cofinanțat prin fonduri de la bugetul de stat / bugetul local. Beneficiile proiectului trebuie să depășească costurile proiectului și, în mod special, valoarea actualizata a beneficiilor economice ale proiectului trebuie să depășească valoarea actualizată a costurilor economice ale proiectului.

Pentru proiectele a caror valoare totală estimată nu depășește pragul de 30 milioane lei pentru care documentația tehnico-economică se aproba prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

În concluzie, pentru proiectul propus, având în vedere valoarea totală a acestuia, nu este necesar să se elaboreze o astfel de analiză economică. Se va realiza analiza cost-eficacitate.

În aceasta metoda, beneficiul reprezintă, de fapt, avantajul obținut pe seama furnizării serviciilor publice ce fac obiectul proiectului, pentru care s-au elaborat variantele de proiect. În cadrul metodei se apelează la raportul cost/beneficiu al deciziilor publice, în cadrul unui program actualizat.

Condiția de a nu se respinge un proiect este: cost / beneficiu = minim sau, invers, beneficiu / cost = maxim.

Presupune elaborarea unui indicator de eficacitate, aceasta analiza aplicandu-se in absenta unei evaluari monetare a avantajelor.

Se utilizeaza in mod inevitabil doua unitati de masura diferite:

- 1) costurile – sunt exprimate în u. m. (respectiv Lei);
- 2) eficienta – poate fi masurata prin numarul de ml ai infrastructurii.

Analiza cost – eficacitate este prezentata in urmatorul tabel.

Costuri si eficienta	Scenariu	
	Scenariul 1	Scenariul 2
Costuri, Lei	241.697.332	254.576.691
Suprafata, mp	710,80	710,80
Rata Cost/Eficienta (lei/ml)	340.036	358.155

Din analiza rezulta ca Scenariul 1 are o rata mai avantajoasa, ceea ce o recomanda in selectia sa comparativ cu Scenariul 2.

4.8. Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate s-a realizat prin analiza a trei variabile critice: costurile de investitie, veniturile si costurile de mentenanta a infrastructurii proiectului. Proiectul are senzitivitate semnificativa daca la variatia unei variabile cu 1% rezulta o variatie a valorii actualizate nete (VAN) mai mare de 1%. Rezultatele sunt prezentate in tabelul de mai jos.

<u>ANALIZA SENZITIVITATI</u>	1. Modificare Costuri Investitie (CI)			1%	0%	0%	1%
Modificare alternativa si simultana cu 1% a urmatoarelor variabile	2. Modificare vanzari (V)			0%	-1%	0%	-1%
	3. Modificare Costuri Operationale (CO)			0%	0%	1%	1%
					% in CI	% in V	% in CO
VALOAREA ACTUALIZATA NETA (VAN), scenariul standard, Mil. Lei					-132,8	-132,8	-132,8
VAN modificat, Lei					-134,1	-133,4	-133,9
% MODIFICARE IN VAN					0,94%	0,45%	0,79%
(discount rate:)					4%	4%	4%

Din tabelul de mai sus, rezulta ca la variatia oricarei variabile cu 1% rezulta o variatie mai mica cu 1% a VAN. In concluzie, proiectul nu este riscant.

4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire / diminuare a riscurilor in masura in care simt aplicabile in aceasta etapa a realizarii proiectului de parteneriat public privat de concesiune

Factorii de risc care ar putea afecta investiția propusă sunt: costul investiției, beneficiile economice, costurile de exploatare, rata creșterii demografice, modificările tarifelor și a taxelor

de-a lungul unei perioade de timp, costul de-a lungul timpului pentru anumite bunuri și servicii critice (costul energiei electrice etc.).

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

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

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

- **riscul de depășire a costurilor** ce apare în situația în care nu s-au specificat în contractul de execuție sau în bugetul investiției actualizări ale costurilor sau cheltuieli neprevăzute.
- **riscul de întârziere (depășire a duratei stabilite)** poate conduce, pe de o parte la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și de clienți.
- **riscul de interfață** este generat de intercondiționarea dintre diferiți executanți pe care participă la realizarea proiectului și derivă din coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție.
- **riscul de subcontractanți** este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză.
- **riscul de indexare a costurilor proiectului** apare în situația în care nu se prevăd în contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.

Între *metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri*, se enumeră:

- transferul riscului, către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializate în realizarea unor părți din proiect (outsourcing);
- diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului sau prin reducerea efectelor în cazul apariției acestuia formarea de rezerve de costuri sau de timp;
- selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

În cadrul acestui subpunct au fost identificate, analizate și propuse măsuri de tratare a principalelor riscuri pentru fazele de selectare- implementare și exploatare-monitorizare. Pentru fiecare dintre aceste riscuri au fost estimate probabilitățile (pe o scală de la 1 la 5, în care 1 reprezintă o probabilitate foarte mică, iar 5 probabilitate maximă de producere a evenimentului) și impactul (pe o scală de la 1 la 5, unde 1 reprezintă un impact minim pentru obiectivele proiectului

și ale firmei, iar 5 reprezintă un impact maxim), evidențiându-se riscurile inerente după cum sunt prezentate în tabelul următor, unde semnificația culorilor este următoarea: risc **redus (zona verde)**, risc **moderat (zona galbenă)** sau risc **critic (zona roșie)**.

După cum se poate observa în tabelul de mai jos, după aplicarea măsurilor de tratare, mărimea riscurilor inerente se diminuează, încadrându-se în zonele cu risc moderat și redus (galben și verde).

Nr. Crt.	Denumire risc	Descriere risc	Masuri de tratare	Înainte de aplicarea măsurilor	După aplicarea măsurilor	Înainte de aplicarea măsurilor	După aplicarea măsurilor	Înainte de aplicarea măsurilor	După aplicarea măsurilor
1. FAZA DE CONTRACTARE-IMPLEMENTARE				Probabilitate (P)		Impact (I)		Marime riscului (P*I)	
1.1	Subdimensionarea costurilor	Dacă au fost subdimensionate costurile, atunci proiectul va întâmpina dificultăți în faza de implementare și exploatare.	Bugetul va fi fundamentat pe baza ofertelor și pe baza unor analize complexe de piață.	4	2	4	4	16	8
1.2.	Modificări în procedurile Autorității de Management/legislație	Dacă apar modificări în procedurile Autorității Contractante sau în legislație, atunci există riscul ca proiectul să înregistreze costuri suplimentare și/sau să depășească graficul de execuție, sau chiar să nu mai poată fi susținut din punct de vedere financiar.	Dacă vor exista modificări care să afecteze durata proiectului se va apăla la solicitarea prin act adițional de prelungire a graficului de execuție a proiect	3	3	4	3	12	9

			ului.						
1.3.	Riscuri valutare	Daca se modifica cursul valutar iar contractele de achizitii sunt incheiate in valuta, atunci creste valoarea cheltuielilor neeligibile, ceea ce poate genera dificultati in implementarea proiectului.	Contractele de achizitii vor fi incheiate in lei.	4	4	4	1	16	4
1.4.	Riscul de comunicare ineficienta cu Autoritatea Contractanta, ofertantul câștigător, etc	Daca nu exista o comunicare eficienta cu Autoritatea de Management, ofertantul câștigător etc, atunci proiectul poate inregistra intarzieri in derularea activitatilor, costuri suplimentare, sau chiar esuarea proiectului.	Existenta unei permanente comunicari cu Autoritatea de Management, ofertantii etc. si includerea in atributiile membrilor echipei de proiect din partea firmei a acestei sarcini.	3	1	4	4	12	4
1.5.	Majorarea preturilor la bunurile ce urmeaza a fi achizitionate	Daca se modifica preturile la echipamente, atunci exista	Vor fi incheiate contractele cu	2	2	4	1	8	2

		riscul de a nu mai putea implementa proiectul.	preturi fixe. Vor fi solicitate oferte de pret de la mai multi furnizori.						
1.6.	Intârzieri datorate furnizorilor	Daca vor exista intârzieri datorate furnizorilor exista riscul ca proiectul sa nu se realizeze in perioada de timp stabilita.	Stabilirea de penalitati in contractele realizate cu furnizorii in cazul intârzierilor.	3	3	4	2	12	6
1.7.	Riscuri privind neacordarea fondurilor din perspectiva neaprobarii achizițiilor efectuate	Daca achizițiile efectuate nu vor fi aprobate exista riscul de a relua procedura sau chiar de a fi reziliat contractul de finantare.	Pentru derularea procedurilor de achiziții va fi asigurat a asistent a din partea firmei de consultanta contractata.	3	1	5	5	15	5
2. FAZA DE EXPLOATARE-MONITORIZARE									
2.1.	Intârzieri in recuperarea banilor de la Autoritatea de Management	Daca vor exista intarzieri in recuperarea banilor de la Autoritatea de Management, atunci vor exista intârzieri in derularea	Graficul de executie va include perioada maxima. In cazul de	2	2	4	3	8	6

		activitatii si va fi afectat fluxul de numerar.	intârzieri va fi solicitat act adițional pentru prelungirea termenului de execuție.						
2.2.	Forta majora: cutremur, inundatie, epidemii etc	Daca intervin situatii de forta majora, atunci activitatea este perturbata	Se poate incheia o asigurare pentru protectia in cazul unor astfel de riscuri	2	2	5	2	10	4
2.3.	Modificari legislative	Daca apar modificari legislative, atunci pot aparea modificari in derularea activitatii firmei, putand conditiona chiar existenta acesteia.	Consultarea unei firme specializate pentru identificarea solutiilor necesare.	2	2	5	4	10	8

5. SCENARIUL / OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)

Obiectivele social - economice propuse pentru dezvoltare, prin programele locale pe termen mediu si lung au la baza o analiză bazată pe necesități si posibilități, pentru rezolvarea nevoilor imediate si de perspectiva. S-au analizat diverse variante sub forma de scenarii, pentru construirea unei soluții de referință si identificarea alterativelor, promițătoare.

Se recomandă – scenariul I

5.1. Comparația scenariilor / opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

În analiza opțiunilor s-a pornit de la faptul ca proiectul, intrând în categoria bunurilor publice are două caracteristici principale: este nonexclusiv (este imposibil sau extrem de anevoios să fie împiedicată utilizarea lui de către anumiți consumatori) și nonrival (prin faptul ca nu se vor percepe taxe și deci există mai mulți consumatori care să obțină beneficii de pe urma utilizării acelui bun public în același timp și la același nivel al ofertei).

Cu alte cuvinte beneficiile sociale sunt aceleași pentru toți locuitorii, nefiind percepută o taxă pentru folosirea drumului, nu este nevoie de analiza cererii.

Varianta minimă – Scenariul fara investiție

Nu se preconizează nici o investiție în vederea realizării unei legături între Autostrada Transilvania (nod rutier cu str. Gheorghe Doja) și strada Insulei – tronson 2 Inel ocolitor

Această alternativă nu corespunde cerințelor economice și sociale din Municipiul Targu Mures, întrucât, la acest moment zona supusă prezentului studiu este într-o continua dezvoltare, zona prezentând valori crescute de trafic, cu perspective de creștere a acestor valori în viitorul apropiat, datorate dezvoltării rețelelor de infrastructură din zonă (construirea de autostrăzi și drumuri expres în zonă).

Adoptând această soluție degradarea zonei va continua, deoarece nu se dispune de fonduri alocate pentru dezvoltarea infrastructurii în zonă. De aceea recomandăm realizarea investiției, printr-o soluție care să fie capabilă să reziste timpului, climei și traficului.

Varianta maximă – Scenariul cu realizarea investiției

În conformitate cu staturile și normativele în vigoare.

Scenariul 1

Valoarea totală (INV), fără T.V.A. = 241 697 331,88 lei

Valoarea totală (INV), inclusiv T.V.A. = 279 434 409,64 lei

Din care C+M = 145 782 170,36 lei fără T.V.A.

Din care C+M = 176 396 426,13 lei inclusiv T.V.A.

Scenariul 2

Valoarea totală (INV), fără T.V.A. = 254 576 690,73 lei

Valoarea totală (INV), inclusiv T.V.A. = 294 389 518,76 lei

Din care C+M = 153 748 727,16 lei fără T.V.A.

Din care C+M = 186 035 959,86 lei inclusiv T.V.A.

Din punct de vedere tehnico-economic se recomandă **Soluția I**. Această soluție se pretează materialelor din zonă și soluțiilor tehnice aplicate în ultima perioadă pe lucrări similare. Totodată soluția are o viteză mai mare de execuție iar din experiența ultimilor contracte similare este mai

economică din punct de vedere financiar. Se va avea în vedere realizarea unui profil longitudinal care să respecte normele în vigoare și un profil transversal tip în conformitate cu cerințele clasei tehnice III.

Soluțiile alternative propuse deși asigură capacitatea portantă a structurii rutiere sunt soluții mai scumpe și presupun tehnologii de execuție cu grad de dificultate sporit.

Din experiența proiectelor implementate până în prezent putem afirma că avantajele soluției 1 sunt următoarele:

- Reducerea perioadei de execuție;
- Creșterea ratei interne de rentabilitate
- Reducerea ocupărilor de terenuri provizorii necesare realizării lucrărilor din varianta B
- Soluția înglobează cele mai puține materiale cu impact negativ asupra mediului, respectiv cu amprenta de carbon cea mai redusă
- Valoarea de investiție mai mică

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

Este de așteptat că prin realizarea variantei de ocolire să se întâmple următoarele lucruri:

- fluidizarea traficului concretizată în reducerea timpilor de așteptare pentru tranzitarea zonei;
- îmbunătățirea condițiilor de trai pentru locuitorii zonei;
- siguranță mai mare în circulația vehiculelor;
- creșterea numărului zilnic de vehicule;
- creșterea volumului de mărfuri transportate în această zonă;
- asigurarea de potențial pentru dezvoltarea economică a zonei pe termen mediu și lung;
- economisirea timpului și a carburanților;
- reducerea costurilor de operare a vehiculelor;
- îmbunătățirea condițiilor de trai pentru locuitorii zonei;
- îmbunătățirea condițiilor de siguranță a traficului rutier;
- reducerea numărului de accidente, precum și îmbunătățirea confortului în timpul călătoriei gestionând în același timp reducerea emisiilor de poluanți și impactul negativ asupra mediului;
- de a facilita accesul agenților economici și a populației din cartierele rezidențiale din zonă.

Soluția pentru propusă în **scenariul I** prezintă avantajul unei durate de execuție reduse, tehnologie de execuție mai simplă și cheltuieli de execuție și întreținere reduse.

5.3. Descrierea scenariului / opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

a) obținerea și amenajarea terenului;

Amplasamentul este situat pe zona de la intersecția cu nod rutier cu Autostrada A3, va trece peste B-dul Gh. Doja și calea ferată și va parcurge un traseu liber de construcții până la podul ce se propune peste râul Mureș.

Traseul va asigura legătura cu drumul de legătură al Autostrazii A3 cu tronsonul 7 (pod peste râul Mureș și intersecția cu DJ 152 A)

b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Nu este cazul.

c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de baza, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice III cu următoarele elemente:

- Platforma: 17.80m;
- Parte carosabilă: 4 x 3.50 m;
- Parapete zona mediana: 1.80m;
- Acostamente: 2x1.00m din care 0.50m banda de încadrare.
- Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă unică sau în acoperiș).
- Panta transversală pe acostamente: 2,5%
- Acolo unde înălțimea taluzului o impune se montează parapete de siguranță, prin urmare la platforma drumului se adaugă fașile de parapet cu lățimea de 1.30m.

Soluția I

Structura rutieră semirigidă cu următoarea alcătuire pentru tronson 2, respectiv drum de legătură între Azomures și strada Libertății :

- 4 cm BA16 rul50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC 2008
- 6 cm BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008
- 8 cm strat de baza asfalt AB 31.5
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473/1987
- 24 cm strat inferior de balast conform SR EN 13242+A1 și STAS 6400/84
- 40 cm strat de forma din balast nisipos
- 30 cm strat stabilizat cu var 4%

Stratificatie pista de biciclisti

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- 10 cm Strat de beton C16/20;
- 10 cm strat de fundație din balast;

Stratificatie trotuar

- 6 cm grosime strat pavaj dale de beton, sau 8 cm în dreptul acceselor la proprietăți, așezat pe un strat de nisip concasaj de 4 cm;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- Strat de fundație 10 cm balast.

Lucrari la dispozitive de scurgere a apelor

Apele pluviale vor fi preluate de către canalizarea pluvială subterană proiectată, care are în componență canalul colector, gurile de scurgere, caminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere.

Gurile de scurgere pentru captarea apelor pluviale vor fi din beton, cu diametru DN400, cu depozit de sedimente, prevăzute cu placă din beton cu ramă și gratar din fontă clasa D400, cu sistem antifurt, iar racordul (legatură) cu caminele de vizitare va fi din PVC, DN160, cu pantă de 2%. Gurile de scurgere vor fi amplasate la marginea părții carosabile, lângă borduri.

Apele colectate prin gurile de scurgere se dirijează spre caminele colectoare, amplasate în apropiere. Racordarea tevilor la caminul de vizitare se va face prin intermediul pieselor de trecere speciale care să asigure o etanșeitate corespunzătoare.

Corpul gurilor de scurgere va fi astfel amplasat pe verticală încât oglinda apei reținută de sifon să fie la o adâncime H cel puțin egală cu adâncimea de îngheț cf. prevederilor STAS 6701. După caz, se vor utiliza tuburi prelungitoare (tub telescop) pentru gurile de scurgere. Caminele colectoare (de vizitare) vor fi amplasate pe canalul colector principal (conductă principală) și se vor realiza din elemente prefabricate din beton cu DN1000 și cos de acces tronconic. Caminul va fi prevăzut la partea inferioară cu un radier din beton iar la partea superioară cu o placă din beton armat prefabricat cu ramă și capac din fontă, clasa D400 și sistem antifurt. Ramă cu capac va fi poziționată cu 4 cm mai sus față de placă din beton pentru realizarea stratului asfaltic de uzură. Etansarea între elementele prefabricate se va realiza prin utilizarea de garnituri de cauciuc EPDM.

Colectarea apelor pluviale trebuie să se încadreze în limitele prevăzute de STAS 9470-73.

Continuitatea scurgerii apelor pluviale se va asigura prin următoare podete :

CENTRALIZATOR PODETE			
Podete de traversare	NR. CRT.	POZ. KM	TIP PODET PROIECTAT
	1	0+669	Podet tip P2, L=29.30 m

Pasaj peste DN15 și CF 405

➤ **Suprastructura**

Pasajul are o lungime totală de 314,20m, cu 11 deschideri și o lungime a suprastructurii de 307,50m.

Schema statică a pasajului este de grinzi simplu rezemate continuizate prin ancoretoaze monolite și placă de suprabetonare pe 4, respectiv 3 deschideri.

Pasajul are o suprastructură alcătuită din grinzi prefabricate precomprimate cu lungimi de la 20,00m la 30 de m și înălțime de 1,80m. Lungimea grinzilor este următoarea:

- Deschiderea 1: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 2: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 3: grinzi prefabricate de 25m;
- Deschiderea 4: grinzi prefabricate de 20m;
- Deschiderea 5: grinzi prefabricate de 30m;
- Deschiderea 6: grinzi prefabricate de 30m;

Deschiderea 7: grinzi prefabricate de 30m;

Deschiderea 8: grinzi prefabricate de 30m;

Deschiderea 9: grinzi prefabricate de 25m;

Deschiderea 10: grinzi prefabricate de 25m;

Deschiderea 11: grinzi prefabricate de 25m;

În secțiune transversală se vor dispune joantiv 12 grinzi. La partea superioară, grinzile vor fi solidarizate cu o placă de suprabetonare din beton armat clasa C35/45 cu grosime variabilă 20÷32cm, pentru evitarea utilizării betonului de pantă. De asemenea în secțiune transversala ragasim peste grinzi, 11 siruri de predale cu grosime de 8cm.

Lățimea totală a pasajului este de 20.30m, cu o parte carosabilă de 7.90m x 2 (2x3.50m benzi de circulație, 0.40m efectul de bordura, 0.50m zona de siguranță pe zona mediană lângă parapet, dimensiuni valabile pe fiecare sens de circulație), trotuare cu lățimea utilă de 1.00m și două grinzi de parapet a câte 40cm lățime (inclusiv prefabricatul de trotuar), pe care s-au prevăzut parapete pietonal.

La trotuare este prevăzut beton de umplutura C16/20. Peste betonul de umplutura sunt prevăzuți 3 cm de beton asfaltic BA8. Acestea vor avea panta unică spre carosabil de 1.00%.

Delimitarea părții carosabile de trotuare se face prin borduri din beton prefabricate și parapete metalic de tip foarte greu H4B.

Separarea celor două sensuri de circulație se va face cu parapete prefabricat tip New Jersey.

Apele de pe suprafața pasaj sunt colectate prin intermediul pantei transversale de 2,50% în acoperiș și a pantelor longitudinale prin guri de scurgere și caziurile de la capatul pasajului.

- Calea pe pasaj este alcătuită din:
- 1 cm hidroizolație performantă tip membrană;
- 3 cm protecție hidroizolație din beton asfaltic BA8;
- 2 x 4 cm beton asfaltic BAP16.

➤ **Infrastructura**

Infrastructurile sunt alcătuite din 2 culei masive fundate indirect, acestea au o lățime totală de 3.70m, înălțime de 8.00m, respectiv 7.00m și o lungime totală de 20.10m, respectiv 10 pile, cu lățime de 9.00m și înălțime variabilă de la 7.30m la 10.30m.

Pe culei se vor monta dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație de tip etanș cu suflul maxim de 50mm.

La culea C2 au fost prevăzute ziduri întoarse cu lungimea de 4.00m.

Înălțimile pilor sunt:

Pila P1: 7.30m înălțime, din care 5.30m elevație cu banchetă;

Pila P2: 7.80m înălțime, din care 5.80m elevație cu banchetă;

Pila P3: 9.30m înălțime, din care 7.30m elevație cu banchetă;

Pila P4: 10.30m înălțime, din care 8.30m elevație cu banchetă;

Pila P5: 10.30m înaltime, din care 8.30m elevatie cu bancheta;

Pila P6: 9.80m înaltime, din care 7.80m elevatie cu bancheta;

Pila P7: 9.80m înaltime, din care 7.80m elevatie cu bancheta;

Pila P8: 9.30m înaltime, din care 7.30m elevatie cu bancheta;

Pila P9: 8.80m înaltime, din care 6.80m elevatie cu bancheta;

Pila P10: 7.80m înaltime, din care 7.80m elevatie cu bancheta;

Elevatiile pilelor sunt coloane, cate 3, cu Ø2.00m. Bancheta are forma trapezoidala cu latime de 3.00m, lungime de 19.50m și înaltime de 1.80m.

Pilotii forati vor avea Ø1.20m și lungimea de 15.00m atat la pile cat și la culei.

Radierile vor fi realizate din beton armat clasa C30/37 turnat pe un strat de beton de egalizare clasa C12/15 de 20cm grosime.

Elevațiile, banchetele de rezemare, cuzineții, zidurile de garda, zidurile întoarse, drenul, vor fi realizate din beton armat clasa C30/37. Ambele culei sunt prevăzute cu opritori antiseismici.

➤ **Racordarea cu terasamentul**

În zona de racordare pasaj-rampe, s-au prevăzut 17 plăci de racordare cu terasamentele, ce reazemă la un capăt pe culee, iar la celălalt capăt, pe o grindă de rezemare așezată pe un prism de piatră spartă. Acestea au 1.10m lățime și 6.00m lungime.

Toate suprafețele de beton în contact cu pământul vor fi protejate prin aplicarea unei hidroizolații din emulsie cationică.

Se va asigura racordarea la capetele pasajului a părții carosabile și a platformei rampelor de acces la noile caracteristici ale pasajului (lățime, cotă roșie).

Pe zona rampelor au fost prevăzuți parapetei H1, pentru asigurarea siguranței circulației.

Racordarea pasajului cu terasamentul se face prin ziduri din pamant armat în dreptul culeei C1 și cu sferturi de con pereate cu pante de 1:1 și 2:3 în dreptul culeei C2. Pe aceasta zona sunt prevăzute de asemenea scări de acces și cascări pentru scurgerea apelor.

Pereerea se va realiza dintr-un strat de 20cm beton clasa C30/37, turnat pe un substrat de 10cm de nisip, acesta fiind închis într-un pinten de beton tot de clasa C30/37 de 80 cm lățime și 1.00 m înălțime.

În profil transversal, rampele vor avea următoarea ca cele descrise mai sus.

Rampele vor avea o structură rutieră ca cea propusă pentru Strada Libertatii:

- 4cm BA16 rul50/70 conform SRE 13108-1:2006/AC 2008
- 6 cm BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008
- 8 cm strat de baza asfalt AB 31.5

- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473/1987
- 24 cm strat inferior de balast conform SR EN13242+A1 și STAS 6400/84
- 40 cm strat de forma din balast

Pe zona de rampe trotuarul va avea urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- Strat de beton 10 cm C16/20;
- 10 cm strat de fundatie din balast;

TRASEU IN PLAN

Proiectarea traseului in plan s- facut cu respectarea prevederilor STAS 863/1985. In curbe s-a efectuat amenajarea in spațiu a deverului, respectând prevederile STAS-ului mai sus menționat.

Se va asigura vizibilitatea pentru evitarea accidentelor.

Viteza de proiectare este de 40-80km/h corespunzătoare unui drum național de clasă tehnică II.

TRASEU IN PROFIL LONGITUDINAL

La proiectarea profilului longitudinal s-a avut in vedere sistematizarea pe verticala a zonei de intersecții de la începutul, respective sfârșitul traseului, iar pe parcurs linia roșie s-a proiectat in general in rambleu (cca. 0.5-1,5m) deasupra terenului actual. De asemenea s-a ținut cont si de asigurarea acceselor la riveranii existenți întâlنيți de-a lungul traseului. Trasarea axului longitudinal s-a proiectat prin evitarea frângerii frecvente a liniei roșii si a declivităților alternante, cu dirijarea pantelor longitudinale spre șanțurile si podețele proiectate. Pantele longitudinale au valori cuprinse intre 0,5-4,45 %.

PROFIL TRANSVERSAL

Se recomandă adoptarea unui profil transversal corespunzător clasei tehnice cu următoarele elemente:

- Clasa tehnica III;
- Platforma: 17.80m
- Parte carosabilă: 4 x 3.50 m;
- Parapete zona mediana: 1.60m;
- Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă unică sau în acoperiș).

Acolo unde înălțimea taluzului o impune se monta parapeți de siguranta, prin urmare la platforma drumului se adauga fașiile de parapet cu lățimea de 1.30m.

AMENAJAREA DRUMURILOR LATERALE SI ACCESE LA TERENURILE DIN ZONĂ

Traseul Variantei se intersecteaza cu Strazile Mureseni, Macinului Dezrobiri si Libertatii, cu un drum de exploatare si cateva drumuri agricole.

Pentru realizarea legaturii cu strazile si drumurile mai sus menționate se vor amenaja un numar de 2 intersectii care sa faciliteze accesul.

SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Se va asigura semnalizarea verticală: semne de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare. Se va executa pe baza unui proiect de semnalizare rutieră avizat de poliția rutieră, care va cuprinde totalitatea lucrărilor de siguranța circulației, amplasarea indicatoarelor rutiere, forma, dimensiunile și modul de inscripționare al acestora, tipul și culoarea marcajelor longitudinale, transversale și laterale. Se va avea în vedere execuția marcajelor laterale pentru evidențierea elementelor din zona drumului (coronamentele timpanelor podețelor, zidurile de sprijin de debleu etc.). Marcajele vor avea culoarea galben-negru. Toate aceste măsuri și elemente privind asigurarea desfășurării circulației rutiere în condiții de siguranță, vor fi reglementate și vor respecta prevederile SR 1848- 1/2/3:2011 Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare si SR 1848-7:2015 Marcaje rutiere.

Pentru asigurarea siguranței circulației, vor fi amplasați parapete de tip H4b la toate pasajele si podețele si pe rampele acestora. Pentru zonele unde înălțimea taluzului o impune se vor monta parapeti de tip H1. Parapetele de protecție va respecta ”Normativul pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi-AND 593” și standardele SR EN 1317/1-5– dispozitive de protecție la drumuri.

Drum	Pozitie			Lungime [m]	Tip
	de la km	la km	Partea		parapet
Ax ocolire – tronson 2	0+480	0+740	Dr + Stg	2x100.00	H2

Pentru protectia ciruclatiei fata de fabrica Azomures sa implemenat o berna de pamant:

Nr	Pozitie kilometrica		Lungime (metri)	Înăltime (metri)	Partea pe care se instalează
	De la km	La km			
1	0+948	1+100	152	3	stanga

Pe perioada execuției lucrărilor, Antreprenorul va respecta „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului” aprobate prin Ordinul comun al Ministerului de Interne și Ministerului Transporturilor nr. 1112/411-2000 publicat în Monitorul Oficial nr. 397/25.08.2000, cit și al celorlalte norme, standarde și prevederi legale în vigoare. Se impune semnalizarea corespunzătoare pentru evitarea oricăror feluri de accidente, inclusiv pe timp de noapte.

d) probe tehnologice și teste.

In cazul fundațiilor indirecte de la pasaje se vor evalua piloți de probă pentru fiecare element de infrastructură.

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

a) indicatori maximali, respectiv valoarea financiara totală la proiect suportata din fonduri publice, care este reprezentata de valoarea totala a cheltuielilor, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, finantata din bugetele mentionate la art.1 alin (1) din hotarare, sub forma de plati in etapa de operare a proiectului;

Scenariul 1

Valoarea totala (INV), fără T.V.A. = 241 697 331,88 lei

Valoarea totala (INV), inclusiv T.V.A. = 279 434 409,64 lei

Din care C+M = 145 782 170,36 lei fără T.V.A.

Din care C+M = 176 396 426,13 lei inclusiv T.V.A.

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;

S-au propus următoarele :

- Drum de clasă tehnică III:
 - Platforma: 17.80m
 - Parte carosabilă: 4 x 3.50 m
 - Panta transversală pe partea carosabilă: 2,5% (pantă unică sau în acoperiș)
 - Sanțuri de beton = 273 ml
 - Rigole de acostament = 546ml
 - Casiuri = 535 ml
 - Parapet de siguranță tip H2 = 865 ml
 - Parapet din beton New Jersey = 406 ml
 - Podețe prefabricate Tip P2 = 1 buc (camere de cadere aferente)
 - Bazine de retenție = 1 buc

Antemasuratoare :

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

- Rata internă de rentabilitate (RIR) = -7.20% < rata de actualizare 4 %
- Valoarea actualizată netă (VAN) = -19,292,369
- Fluxul de numerar cumulat pozitiv în fiecare an din cei 30 ai previzionării
- Raportul B/C = Valoare actualizată a intrărilor / Valoare actualizată a ieșirilor = 6.32

- Valoarea investiției – 76 505 444,77 lei (fără TVA) din care C + M = 62 547 246,85 lei (fără TVA)

Indicatori socio economici

De investiția propusă prin proiect vor beneficia locuitorii ai Orasului Targu Mures, cei care tranzitează zona cat si vizitatorii zonei cu potențial turistic.

Indicatori de rezultat / operare

-Amenajare variantă de ocolire al orasului Targu Mures prin :

- Refacerea structurii rutiere
- Asigurarea semnalizării rutiere verticale si orizontale.
- Amenajare acceselor la proprietati.

Rezultate așteptate

Este de așteptat ca amenajarea variantei ocolitoare, să aibă următoarele rezultate:

- creșterea numărului zilnic de vehicule;
- creșterea volumului de mărfuri transportate pe acest drum;
- asigurarea de potențial pentru dezvoltarea economică a zonei pe termen mediu;
- economisirea timpului și a carburanților;
- reducerea costurilor de operare a vehiculelor;
- scăderea nivelului de poluare fonică în zona Municipiului Sebeș;
- scăderea nivelului de poluare a aerului în zona Municipiului Sebeș .

În concluzie, amenajarea variantei de ocolire a Municipiului Sebeș va avea atât beneficii socio-economice prin favorizarea accesului și tranzitului în zonă, reducerea timpilor si costurilor de parcurs, creșterea volumului de marfuri transportate cât si de mediu prin reducerea poluarii ca urmare a reducerii de nivelului de noxe și de zgomot în zona urbană.

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

Durata estimata de realizare a investiției este de 24 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

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

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

Trasee și elemente geometrice

- STAS 863 – 85 - “ Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor”

Lucrări de terasamente. Consolidarea terasamentelor de drumuri

- SR 2914:2024- Terasamente - condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 12253 - 84 - Straturi de formă - condiții tehnice generale de calitate;
- SR EN 13251:2016 - 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

- STAS 10796/1/77 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor
- STAS 10796/2/79 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor – rigole, santuri și caziuri
- STAS 10796/3/77 - Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Drenuri de asanare Prescripții generale de proiectare;

Fundații de balast, piatră spartă și / sau de balast, piatră spartă amestec optimal

- STAS 6400 - 84 Straturi de bază și de fundație - condiții tehnice generale de calitate
- STAS 863-85 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare
- STAS 1598/1-89 - Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție
- SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri;

Sisteme rutiere

- PD 177 - 2001 - Normativ privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică);
- NP 116 - 04 – Normativ privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru strazi
- AND 550 - Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a structurilor rutiere suple și semirigide.
- STAS 1709/1-90 “Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.”
- STAS 1709/2-90“ Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț în lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții de calcul.”

Îmbrăcăminți rutiere bituminoase cilindrate executate la cald

- AND 605 Normativ mixturi asfaltice executate la cald; conditii tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă
- SR EN 12697-43:2023 Mixturi asfaltice. Metode de încercare.
- SR EN 13108 - 1 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice
- SR EN 13108 – 1/2/5/7/20 – Normativ mixturi asfaltice executate la cald condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera.

- STAS 4068/2-87 – Debite și volume maxime de apă. Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare
- STAS 9268/89 și STAS 8593/88 Lucrări de regularizare a albiei râurilor – principii de proiectare, studii de teren și laborator.

Legislație în domeniu

- Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice
- Legea nr 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții
- Legea nr 453/2001 – Lege pentru modificarea și completarea Legii nr 50/1991
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- HG nr. 343/2017 - modificarea HG nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- 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.
- Ordinul M.T. nr. 1297/2017 “Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor naționale “;
- Ordinul M.T. nr. 1296/2017 “Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor “;
- Norme generale de protecția muncii – Ministerul Muncii și Protecției Sociale 2002;

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.

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare și constau în fonduri proprii, credite bancare, fonduri de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile și alte surse legal constituite.

6. URBANISM, ACORDURI SI AVIZE CONFORME

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

Certificatul de urbanism, nr. 793/29 din 05.02.2023 a fost emis de catre Consiliul Judetean Targu Mures , in scopul:” ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE SI CONSTRUIRE STRADA DE LEGATURA INTRE AUTOSTRADA TRANSILVANIA (NOD RUTIER CU STRADA GHEORGHE DOJA SI STRADA INSULEI) – TRONSON 2 INEL OCOLITOR ȘI DEVIERI REȚELE DE UTILITĂȚI”.

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

Nu este cazul in faza de proiectare curenta.

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

Anexat la documentație.

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

Anexat la documentație.

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

Anexat la documentație.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Anexat la documentație.

7. IMPLEMENTAREA INVESTIȚIEI

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

MUNICIPIUL TÂRGU MUREȘ.

Adresa:

Piața Victoriei nr. 3, Târgu Mureș, Romania

Contact:

Telefon: (+04 026) 526 83 30

(+04 036) 573 33 33

E-mail: primaria@targumures.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

Au fost luate în considerare totalul cheltuielilor din devizul general al investiției în lei, precum și repartizarea costurilor investiției pe perioada de implementare a proiectului - 24 luni, în conformitate cu graficul prezentat în capitolele anterioare.

În conformitate cu devizul general al proiectului, costul total al investiției se ridică la valoarea de 279 434 409.641 lei, sumă care include TVA.

Graficul general de realizarea investiției:

Nr. Crt.	Capitole și subcapitole de lucrări	Luni																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	P.A.C. și obținere A.C.																								
2	Proiect Tehnic de Executie																								
3	Asistență tehnică + Supraveghere																								
4	Construcții și instalații																								
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13	Organizarea de șantier																								
14	Recepție la terminarea lucrărilor																								

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Etapele exploatarei și întreținerii

Pentru asigurarea funcționalității și durabilității investiției, exploatarea și întreținerea obiectivului vor fi desfășurate în următoarele etape:

- **Punerea în funcțiune:** se va realiza după finalizarea lucrărilor, recepția la terminarea lucrărilor și semnarea procesului-verbal de predare-primire.
- **Exploatarea curentă:** presupune desfășurarea traficului rutier pe noul tronson și pe pasajul nou construit, conform clasei tehnice II.
- **Întreținerea periodică:** include inspecții tehnice, lucrări de reparații minore, marcaje, semnalizare, curățarea rigolelor și trotuarelor, revizuirea rosturilor de dilatație și a sistemului de scurgere a apelor.
- **Revizii și reparații capitale:** planificate pe durata de viață a construcției (minim 30 de ani), în funcție de gradul de uzură sau eventuale deteriorări cauzate de factori externi (îngheț-dezgheț, trafic greu, alunecări de teren etc.).

Metode de operare și întreținere

a. Pentru noul tronson:

- Monitorizarea stării carosabilului și a structurii drumului prin inspecții vizuale și măsurători periodice (deflexiuni, planeitate, textura).

- Întreținerea părții carosabile: frezări și colmatări de fisuri, înlocuiri de straturi uzate.
- Curățarea și menținerea funcționalității rigolelor, trotuarelor și pistelor pentru cicliști.
- Verificarea și întreținerea elementelor de siguranță rutieră (parapete, semnalizare verticală și orizontală).
- Întreținerea zonelor verzi: cosit, tăieri de corecție, îndepărtare vegetație invazivă.

b. Pentru pasaj:

- Inspecții tehnice periodice conform normativelor AND 554/2002, AND 522/2006, AND 530/2012, CD99/2001, etc.
- Monitorizarea stării grinzilor, rosturilor, plăcii monolite, culeelor și aparatelor de reazem.
- Verificarea periodică a dispozitivelor de scurgere și sistemelor de evacuare a apelor pluviale.
- Întreținere anuală a hidroizolațiilor și a straturilor de protecție.
- Intervenții punctuale la aparate de reazem, rosturi de dilatație sau structura de rezistență, dacă sunt detectate neconformități.

Resurse necesare

a. Resurse umane

- Personal de întreținere rutieră (structuri, suprastructuri, siguranță rutieră, instalații).
- Inspectori tehnici autorizați pentru poduri și pasaje.
- Operator logistic pentru activități curente (curățenie, semnalizare, colectare deșeuri).
- Echipă pentru managementul traficului în caz de intervenții.

b. Resurse materiale

- Echipamente pentru întreținerea carosabilului (freză asfalt, utilaje turnare mixtură).
- Materiale de marcaj rutier și semnalizare (vopsea, benzi reflectorizante, stâlpi, indicatoare).
- Unelte și echipamente pentru întreținerea rigolelor, trotuarelor și pistelor pentru cicliști.
- Piese de schimb pentru rosturi, aparate de reazem, dispozitive de scurgere.

c. Resurse financiare

- Buget anual alocat întreținerii drumului și structurilor (estimare: 2–3% din valoarea investiției/an).
- Fonduri pentru intervenții neplanificate în caz de calamități naturale sau accidente.

Considerații privind durabilitatea și sustenabilitatea

- Proiectul este realizat conform standardelor europene (Eurocod SREN 1991-2:2005, STAS 10144-2) pentru asigurarea unei exploatare pe termen lung, fără necesitatea unor intervenții frecvente sau costisitoare.

- Alegerea materialelor durabile (beton C35/45, grinzi pretensionate IP/I) reduce semnificativ necesarul de reparații majore.
- Sistemele de drenaj și pantele transversale proiectate corect contribuie la o bună comportare la ciclurile de îngheț-dezghet și la prevenirea degradărilor premature.
- Se prevede adoptarea unui sistem de management al întreținerii pe baza unei baze de date tehnice (GIS sau echivalent), pentru urmărirea comportării în timp.

În conformitate cu Legea nr. 350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul, cu modificările și completările ulterioare, activitățile principale de amenajare a teritoriului

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Nu este cazul.

8. CONCLUZII SI RECOMANDARI

Fundamentată pe o bază completă de date, obținute în urma observațiilor și investigațiilor efectuate în amplasament, documentația tehnico - economică a scos în evidență scopurile și beneficiile rezultate din proiectarea tronsonului care va asigura legătura cu drumul de legătură al Autostrazi A3 cu tronsonul 7 (pod peste râul Mureș și intersecția cu DJ 152 A)

În continuare prezentăm detaliat concluziile documentației:

- S-a stabilit categoria de importanță B, conform hotărârii HG 766/1997.
- Tronsonul proiectat se va amenaja în regim de drum național, va avea clasa tehnică III.
- Proiectarea traseului în plan și spațiu, respectiv amenajarea curbilor și întocmirea profilului longitudinal s-a făcut cu respectarea prevederilor STAS – ului 863/85.

Structura rutieră va avea următoarea alcătuire:

- 4 cm BA16 rul50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC 2008
- 6 cm BA 22.4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2006/AC:2008
- 8 cm strat de bază asfalt AB 31.5
- 20 cm balast stabilizat conform STAS 10473/1987
- 24 cm strat inferior de balast conform SR EN 13242+A1 și STAS 6400/84
- 40 cm strat de forma din balast nisipos
- 30 cm strat stabilizat cu var 4%

Stratificatie pista de biciclisti

- 4 cm strat de uzura asfalt BA8;
- 10 cm Strat de beton C16/20;
- 10 cm strat de fundație din balast;

Stratificatie trotuar

- 6 cm grosime strat pavaj dale de beton, sau 8 cm în dreptul acceselor la proprietăți, așezat pe un strat de nisip concasaj de 4 cm;

- Strat de beton 10 cm C16/20;
- Strat de fundatie 10 cm balast.
- Structura rutieră se va verifica la faza de proiect tehnic conform normativului PD 177/2001 pentru structura rutiera semrigidă respectiv a normativului NP81/2002 pentru structura rutieră rigidă si la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț conform STAS 1709;
- Apele pluviale vor fi preluate de catre canalizarea pluviala subterana proiectata, care are in componenta canalul colector, gurile de scurgere, caminele colectoare cu racorduri la gurile de scurgere, iar descarcarea acestora se va face către bazinul de retenție proiectat pe traseul drumului.
- Clasele de betoane utilizate la lucrarile de execuție a rigolelor, casiurilor și a altor elemente expuse, vor respecta condițiile SR EN 206-1.
- Pentru imbunatațirea siguranței circulației s-au prevazut indicatoare rutiere si marcaje longitudinale aplicate pe straturile de îmbracămințe asfaltica conform STAS 1848 – 1,2,3/2011 si 1848 – 7/2015.
- Pe rampele pasajului se va monta parapet pentru poduri de tip H4b.

SIGURANTA IN EXPLOATARE

Garanția siguranței in exploatare o constituie adoptarea în proiect a unor soluții moderne, care sa țina cont de particularitățile drumului.

Siguranța in exploatare este obiectivul prioritar al administratorului, de aceasta depinzând întreaga activitate legata de circulația pe drumul public.

Siguranța in exploatare depinde nu numai de standardul si de calitatea suprafeței de rulare ci si de lucrările conexe, de modul de amenajare a intersecțiilor, de funcționarea sistemelor de scurgere a apelor, de semnalizări, de marcaje, si de toate celelalte masuri întreprinse pentru siguranță si desfășurarea normala a traficului.

MANAGEMENTUL TRAFICULUI PE TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR

În cazul tronsonului proiectat, lucrările se pot executa fără oprirea permanentă a circulației în zonă, printr-o deviere temporară pentru amenajarea intersecțiilor pe tronsoane bine stabilite, în concordanta cu tehnologia de execuție. Pentru aceasta se va întocmi un plan de management a traficului si vor fi stabilite masurile speciale de siguranță care vor fi aplicate pe timpul execuției lucrărilor.

Se va asigura un marcaj rutier corespunzător atât pe durata execuției cât și după finalizarea execuției: demarcația benzilor de circulație, curbilor etc, semnalizarea verticală: semne de circulație de avertizare și reglementare conform normelor în vigoare.

Toate punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător legislației rutiere si a celei de protecție a muncii.

SANATATEA OAMENILOR SI PROTECTIA MEDIULUI

Prevenirea dereglărilor ecologice posibile pe parcursul execuției sau datorate realizării noii investiții propuse și se va realiza conform O.U. nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, Legea nr. 107 / 1996 – Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici de surse staționare.

Măsurile ce trebuie luate constau din măsuri pentru protecția apelor, atmosferei, solului, protecția la zgomot, siguranță și sănătatea oamenilor și regimul deșeurilor în timpul execuției și după realizarea investiției.

Documentația de proiectare va trebui să detalieze soluțiile tehnice, prevăzând tehnologii de execuție moderne și eficiente economic. Documentația va conține măsuri pentru protecția mediului.

Vor fi corelate lucrările cu instalațiile edilitare din zonă (daca este cazul).

La execuția lucrărilor se vor respecta prescripțiile și normele de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor.

Lucrările recomandate nu introduc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației.

Prin executarea acestor lucrări vor apare unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor.