

# FOAIE DE CAPĂT

## DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35, ETAPA I CENTURA METROPOLITANĂ ȘI DRUMURI DE LEGĂTURĂ

### Faza I – Centura Metropolitană TR 35 și Drumuri de legătură

### TRONSON 2 - TR35 de la km 14+747 (Nod 5 Florești) pana la 24+365 (Nod 10 Calea Turzii)

## MEMORIU TEHNIC JUSTIFICATIV

Din cadrul proiectului:

**STUDIU DE FEZABILITATE, PUZ ȘI DTAC PENTRU PROIECTUL:**

**Etapa I – DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35- CENTURA METROPOLITANĂ**

**Etapa II - DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35– DRUMURI DE LEGĂTURĂ**

**- Februarie 2023-**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35, ETAPA I CENTURA METROPOLITANĂ ȘI DRUMURI DE LEGĂTURĂ

### Lista de semnături

MANAGER DE PROIECT

CIUFUDEAN PETRU

COORDONATORI

COORDONATOR DE PROIECT

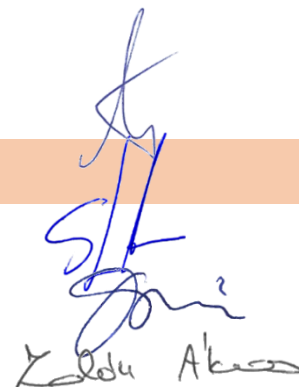
TEGZESIU CLAUDIU-SILVIU

COORDONATOR ADJUNCT DE PROIECT

RUS VIOLETA

COORDONATOR ADJUNCT DE PROIECT

ZALAN AKOS



ECHIPA PROIECTARE INFRASTRUCTURA RUTIERA

INGINERI PROIECTANTI DE DRUMURI

TEGZESIU TUDOR

TEGZESIU SILVIU

BOBEICO ION

CATANA CATALIN

DUDASZ SZILVIA

CHIOREAN BOGDAN

BOBAR MIRCEA

ZOLTAN FEJES

TIBOR KURUCZ

CAMPEAN RAZVAN

INGINER PROIECTANT DE PODURI

TEGZESIU SILVIU

BAHAT MIHAI

SIMA DAN



PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

	JANOS FARKAS	
	GABOR PAL	
	KAROLY HIROS	
INGINER PROIECTANT DE CONSOLIDARI	TEGZESIU SILVIU	
	BOGDAN DEMIAN	
DESENATORI CAD	PETRU MESESAN	
INGINERI GEOTEHNICA și FUNDATII	ORMENISAN SERGIU	
	BUJOR OCTAVIAN	
	CRAITA RADU	
<b>ECHIPA SPECIALISTI</b>		
TOPOGRAFI	COSTEA COSMIN	
	CORODAN VLAD	
	KANTOR ROXANA	
	DAN ERCULESCU	
ARHEOLOG	CSOK ZSOLT	
SPECIALISTI DE MEDIU	CORPODEAN CRISTINA	
	CARHAT RADU	
	NEATU SABIN	
	BOTEZ CORNELIU	
SPECIALIST HIDROTEHNICA	BOHUS CALIN	
SPECIALISTI EVALUATORI ANEVAR	GRADINARU NICOLAE	
	GRADINARU NICOLETA	
SPECIALISTI EXPROPRIERI - AVOCATI	FUZESI-HENIS ALEXANDRA DANIELA	
	TEAHA MIHAI	
SPECIALISTI ATESTATI RUR	CIOLACU TIBERIU	

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

SPECIALISTI TRAFIC

BORDA ADRIAN

CHIOTAN VLAD

ANTON VALENTIN

MORAR ROBERT

GABOR DAVID

RESPONSABIL AVIZE și ACORDURI

CALBOREAN MARIA

INGINER CANTITATI

BOLDOR RALUCA

SPECIALIST ANALIZA COST BENEFICIU și  
MODELARE FINANCIARA

ZALAN AKOS

INGINER ECONOMIST ANALIZA COST BENEFICIU  
și MODELARE FINANCIARA

HARLISCA CRISTINA

SPECIALIST în MANAGEMENTUL RISCULUI

JOSEF TIMAR

COORDONATOR în MATERIE DE SANATATE și  
SECURITATE A MUNCII

PRADA SEVERIUS

CAMPEAN ADRIAN

#### ECHIPA PROIECTARE INSTALATII

RESPONSABIL COORDONATOR UTILITATI-  
INSTALATII /INGINER PROIECTANT REELE  
TELECOMUNICATII

CHIFOR GENTIANA

RESPONSABIL COORDONATOR UTILITATI-  
INSTALATII / INGINER PROIECTANT REELE APA  
și CANALIZARE

SOIMAN DANIELA FLORINA

INGINER PROIECTANT AUTORIZAT INSTALATII  
ELECTRICE

SOARE RALUCA MARIA

INGINER PROIECTANT AUTORIZAT INSTALATII  
DE GAZ

CONSTANTIN TUDOR

INGINER PROIECTANT SISTEME ITS

PATRASCA CONSTANTIN

#### ECHIPA PROIECTARE ARHITECTURA și REZISTENTA

ARHITECTI

PETRINA BOGDAN

PETRINA MIRELA

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

INGINERI PROIECTANTI CCIA

GHIBU IULIA

POP DAN OVIDIU

FEHER PAUL

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

**explan**



**Transinvest**  
Budapest

**SPECIÁLTERV**  
ÉPÍTŐMÉRNOKI KFT.

## CUPRINS

1	DATE GENERALE .....	24
1.1	Denumirea obiectivului de investiție.....	24
1.2	Ordonator principal de credite/Investitor .....	24
1.3	Autoritatea Contractantă.....	24
1.4	Beneficiarul Investiției .....	25
1.5	Elaboratorul Studiului de Fezabilitate.....	25
1.6	Date contractuale .....	25
1.7	Protocol de colaborare.....	25
2	NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII .....	27
2.1	STRATEGIA NAȚIONALĂ DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE .....	27
2.1.1	MASTER PLANUL GENERAL DE TRANSPORT.....	27
2.1.2	PLANUL INVESTIȚIONAL PENTRU PERIOADA 2020-2030 .....	31
2.2	IDENTIFICAREA ÎN PROGRAMELE DE FINANȚARE EXTERNĂ NERAMBURSABILĂ.....	34
2.2.1	PROGRAM OPERAȚIONAL INFRASTRUCTURĂ MARE 2014-2020- P.O.I.M.....	35
2.2.1.1	Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.....	36
2.2.2	PLANUL NAȚIONAL DE REDRESARE ȘI REZILIENȚA P.N.R.R. ....	38
2.2.2.1	Deficiențe identificate în cadrul pilonului 3, componenta 8 Transport rutier și autostrăzi.....	39
2.2.2.2	Descrierea reformelor și investițiilor aferente componentei nr. 8 – Lista Proiectelor Propuse pentru Infrastructura Rutieră.....	40
2.2.3	PROGRAM OPERAȚIONAL TRANSPORT 2021-2027- P.O.T.....	40
3	CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE .....	43
4	TEMA DE PROIECTARE .....	44
4.1.1	DEFINIREA ETAPELOR .....	45
4.1.2	Principii generale de proiectare drumuri TRANSREGIO .....	46
4.2	Obiective principale și secundare, scopul proiectului .....	47
4.2.1	Obiectiv general .....	47
4.2.2	Obiective principale.....	47
4.2.3	Obiective secundare .....	47

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

4.2.4	Scopul Proiectului.....	49
5	SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI IDENTIFICAREA CONSTRÂNGERILOR.....	51
5.1	Evoluție demografică și extinderea intravilanului în zona Metropolitană Cluj Napoca	51
5.1.1	Zona metropolitană Cluj-Napoca .....	51
5.1.2	Comuna Florești .....	54
5.1.3	Comuna Apahida .....	56
5.1.4	Comuna Gilău .....	57
5.2	Mișcarea populației.....	57
5.2.1	Mișcarea zilnică a populației în zona metropolitană Cluj .....	57
5.2.2	Proiecție demografică a volumelor de populație în următorii 10 ani .....	59
5.3	Evoluția Traficului.....	59
5.3.1	Dinamica numărului de mașini la nivelul municipiului Cluj-Napoca .....	60
5.4	Statistica accidentelor din zona metropolitana Cluj Napoca.....	61
5.4.1	Definirea termenului " Punct Negru".....	64
5.5	Reglementări urbanistice P.U.G. Cluj.....	67
5.6	Puncte de vedere ale emitenților de avize/acorduri .....	71
5.7	Situri Natura 2000, Aree Naturale Protejate.....	73
5.7.1.1	Rezervația naturală Dealurile Clujului de Est (arie naturală).....	73
5.7.1.2	Rezervația naturală Pajiștile de la Moriști și Cojocna cod ROSCI0429.....	73
5.7.1.3	Rezervația naturală Făgetul Clujului - Valea Morii cod ROSCI0074.....	73
5.7.1.4	Rezervația naturală Pădurea de Stejar Pufos de la Hoia, cod ROSCI0146.....	74
5.7.1.5	Rezervația de orbeți de la Apahida.....	74
5.7.1.6	Rezervația naturală Cheile Baciului .....	75
5.8	Zona protejată cu regim de protecție severă a Companiei de Apă Someș .....	75
5.9	Asigurarea accesului de pe Centura Metropolitană la Spitalul Regional de Urgență Cluj	76
5.9.1	Asigurarea accesului de pe Centura Metropolitană la Spitalul Pediatric Monobloc Cluj	77
5.10	Proiecte majore corelate cu obiectivul de investiții .....	78
6	STUDIUL DE TRAFIC .....	80

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

6.1	Conceptul de abordare și metodologie .....	80
6.2	Date de trafic actuale .....	82
6.2.1	Recensământul general de circulație efectuat de CNAIR – CESTRIN în anul 2015 83	
6.2.2	Date de trafic din contorii automați CESTRIN de pe drumurile naționale din zona proiectului.....	86
6.2.2.1	Date din contorii MCSD .....	86
6.2.2.2	Date din contorii ADR .....	87
6.2.3	Anchete O-D CESTRIN și anchete O-D efectuate suplimentar de Proiectant.....	88
6.2.4	Date de trafic suplimentare pe DN la ieșirile din oraș și pe rețeaua stradală din Cluj Napoca .....	92
6.2.5	Date socio-economice .....	98
6.3	Modelul de Trafic.....	98
6.4	Calibrarea și validarea modelului .....	101
6.5	Prognoza de trafic .....	103
6.5.1	Fluxuri în varianta FARĂ PROIECT .....	103
6.5.2	Fluxuri în varianta CU PROIECT .....	107
6.5.3	Efectele așteptate prin implementarea proiectului .....	108
7	PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI .....	110
7.1	Date privind amplasamentul.....	110
7.2	Relief .....	114
7.3	Date climatice .....	115
7.4	Adâncimea de îngheț.....	117
7.5	Date seismice.....	117
7.6	Date hidrologice.....	117
7.7	Date hidrogeologice - Geomorfologia .....	119
8	INVESTIGATII TEREN .....	121
8.1	Studii hidrologice și hidraulice detaliate.....	121
8.1.1	Studii hidrologice.....	121
8.1.2	Încadrarea în clasa de importanță hidrotehnică a construcțiilor .....	121
8.1.3	Calculul hidraulic .....	121

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

8.2	Studii geotehnice detaliate.....	122
8.2.1	Investigații preliminare pentru caracterizarea amplasamentului.....	122
8.2.1.1	Geomorfologia .....	122
8.2.1.2	Geologia și tectonica.....	125
8.2.2	Considerații hidrogeologice.....	130
8.2.3	Risc de alunecări .....	132
8.2.4	Concluzii.....	132
8.3	Studii topografice detaliate .....	138
8.4	Studiu arheologic Teoretic ȘI intruziv .....	151
8.4.1	Evaluare Teoretica .....	151
8.4.2	Diagnostic arheologic .....	152
8.4.3	Concluzii.....	153
8.5	Alte Investigații De Sol și Materiale.....	154
8.5.1	Identificare surse pentru materiale.....	154
8.6	Studii privind ocuparea terenurilor .....	156
8.7	Relocare/ Protejare Utilitati.....	157
8.7.1	PROIECTARE RELOCARE ȘI PROTEJARE UTILITĂȚI Afectate .....	157
8.7.1.1	Principalele rețele din zonă.....	157
8.7.1.2	Rețele electrice de joasa tensiune.....	157
8.7.1.3	Rețele electrice de medie tensiune.....	158
8.7.1.4	Rețele electrice de înaltă tensiune 110KV;.....	158
8.7.1.5	Rețele electrice de înaltă tensiune 220 kV – 400 kV .....	159
8.7.1.6	Rețele telecomunicații .....	160
8.7.1.7	Rețele distribuție gaze naturale .....	161
8.7.1.8	Rețele transport gaze naturale și produse petroliere .....	163
8.7.1.9	Rețele alimentare cu apă .....	164
8.7.1.10	Rețele canalizare menajeră.....	166
8.7.1.11	Rețele conducte ANIF.....	167
8.7.1.12	CENTRALIZATOR UTILITATI IDENTIFICATE TRONSON 2 .....	168
8.8	Proiectare Sisteme De Comunicații ITS .....	173
8.8.1	Descrierea generală a soluției propuse.....	174

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

8.8.2	Componenta Sistemului de monitorizare și informare din punct de vedere al arhitecturii logice.....	174
8.8.3	Prezentarea soluției propuse -Subsisteme instalate în locații distante (site-uri)	176
8.8.3.1	Subsistem de contorizare și clasificare a traficului (CS).....	176
8.8.3.2	Subsistemul de măsurare a condițiilor meteo atmosferice și la nivelul carosabilului (WS)	177
8.8.3.3	Subsistemul de informare cu panouri cu mesaje variabile (VMS) .....	178
8.8.3.4	Subsistemul de monitorizare video.....	181
8.8.3.5	Punctele de concentrare (CP).....	182
8.8.3.6	Subsistemul de securitate.....	182
8.8.3.7	Subsistemul pentru recunoașterea automată a numărului de înmatriculare (ANPR)	184
8.8.3.8	Subsistemul pentru detectarea automată a incidentelor (AID).....	185
8.8.3.9	Cântărire statică .....	185
8.8.3.10	Subsistemul de comunicații .....	185
8.8.3.11	Structuri metalice .....	187
8.8.3.12	Lucrări civile necesare și construcții asociate.....	188
8.8.3.13	Lucrări de instalare și configurare a echipamentelor pe site-uri.....	188
8.8.3.14	Alimentarea site-urilor cu energie electrică.....	190
8.8.4	Executarea și urmărirea lucrărilor .....	190
8.8.4.1	Protecția muncii.....	191
8.8.4.2	Semnalizarea spațiului de lucru .....	191
8.8.4.3	Verificări preliminare pentru localizarea utilităților existente.....	191
8.8.4.4	Standarde pentru lucrări civile .....	191
8.8.4.5	Săpături .....	191
8.8.4.6	Umplerea șanțului .....	192
8.8.4.7	Instalarea tuburilor PVC/Corugat și a subtuburilor HDPE de canalizație în șanț.....	192
8.8.4.8	Criterii de instalare a caminelor, cameretelor și camerelor de tragere.....	193
8.8.4.9	Subtuburi și conducte PVC.....	193
8.8.4.10	Markeri electronici.....	194
8.8.4.11	Etichete.....	194
8.8.4.12	Joncționarea și testarea cablurilor cu fibre optice.....	194

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

8.8.4.13	Activitatea de jonționare .....	194
8.8.4.14	Terminații optice.....	194
8.8.5	Documentație .....	195
8.8.6	Documentația finală a sistemului.....	195
8.8.7	Cursuri de pregătire a personalului beneficiarului / instruire.....	196
8.8.8	Garanție și mentenanță.....	196
8.8.9	Testare.....	197
9	DATE TEHNICE PENTRU CENTURA METROPOLITANĂ .....	198
9.1	Categoria de importanță .....	198
9.2	Determinare Trafic de calcul.....	199
9.3	Determinarea Clasei de Trafic a Drumului .....	204
9.4	Determinarea Clasei Tehnice a Drumului .....	205
9.5	Viteza de Proiectare .....	208
9.5.1	Justificare și detalieri pentru adoptarea vitezei de proiectare .....	209
9.5.2	Concluzii privind viteza de proiectare adoptată.....	213
9.5.3	Măsuri compensatorii de reducere a vitezei .....	213
9.6	Lucrări de drum .....	215
9.6.1	Lungimea Proiectului: centura și drumuri de legătură .....	215
9.6.2	Traseul în plan .....	216
9.6.3	Profilul longitudinal .....	219
9.6.4	Profil transversal tip.....	221
9.6.4.1	Lățimea platformei drumului în cale curentă .....	221
9.6.4.2	Justificare pentru adoptarea platformei drumului pentru centura metropolitană de 23 m în cale curentă.....	222
9.6.4.3	Lățimea platformei pe structuri ( Poduri, Pasaje și Viaducte).....	229
9.6.4.4	Justificare gabarit adoptat pe structuri:.....	229
9.6.4.5	Profilul transversal al bretelelor și buclelor nodurilor rutiere: .....	235
9.6.4.6	Profil tip drumuri naționale .....	236
9.6.4.7	Profil tip drumuri județene.....	236
9.6.4.8	Profil tip drumuri comunale .....	236
9.6.4.9	Profil tip drumuri agricole, de exploatare .....	236

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



9.7	Elemente de colectare și evacuare a apelor.....	237
9.7.1	Colectarea și evacuarea apelor de pe carosabil .....	237
9.7.2	Colectarea și evacuarea de pe taluzuri și terasamentul centurii metropolitane	241
9.7.3	Podete.....	242
9.8	Lucrări de arta proiectate: poduri, pasaje, viaducte.....	243
9.8.1.	Descriere Structuri:.....	247
9.8.1.1	PREVEDERI GENERALE STRUCTURI PODURI, PASAJE, VIADUCTE ȘI TUNELURI AMPLASATE PE CENTURA METROPOLITANA TR35- TRONSON 2: .....	247
9.8.1.2	DESCRIERE STRUCTURI CENTURA METROPOLITANA TR 35 TRONSON 2 .....	248
	Structura nr. S12.....	248
	Structura nr. S13.....	250
	Structura nr. S14.....	251
	Structura nr. S15.....	252
	Structura nr. S16.....	254
	Structura nr. S17.....	256
	Structura nr. S18.....	258
	Structura nr. S19.....	259
	Structura nr. S20.....	261
	Structura nr. S21.....	263
9.8.1.3	PREVEDERI GENERALE STRUCTURI: PODURI, PASAJE, VIADUCTE AMPLASATE PE BRETELE- TRONSON 2.....	265
9.8.1.4	DESCRIERE STRUCTURI PODURI, PASAJE, VIADUCTE AMPLASATE PE BRETELE- TRONSON 2.....	267
	Structura SB5-B.DR.S15.....	267
	Structura SB6-B.STG.S15.....	267
	Structura SB7-B.DR.S15.....	268
	Structura SB8-B.STG.S15.....	268
	Structura SB9-B.DR.S15.....	269
9.8.1.5	PREVEDERI GENERALE STRUCTURI: PODURI, PASAJE, VIADUCTE ȘI TUNELURI AMPLASATE PE DRUMURI DE LEGATURA.....	269
9.8.1.6	DESCRIERE STRUCTURI PODURI, PASAJE, VIADUCTE ȘI TUNELURI AMPLASATE PE DRUMURI DE LEGATURA.....	270

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Structura B3-01-S1 .....	270
Structura B3-01-S2 .....	271
Structura B3-01-S3 .....	272
Structura B3-01-S4 .....	273
Structura B3-01-S5 .....	274
Structura B3 S6 .....	275
Structura B3-01-S7 .....	276
Structura B4-2-S1 .....	277
Structura B4-2 S2.....	278
Structura B4-2-02 S1.....	278
Structura B8-01-S1 .....	279
9.9 Tuneluri.....	280
9.9.1 Descriere generală tuneluri realizate în sistem galerie .....	283
9.9.2 Metode și timpi de construcție.....	283
9.9.3 Prevederi generale privind defrișarea.....	284
9.10 Amenajare intersecției- NODURI RUTIERE.....	285
9.10.1 Noțiuni generale, elemente geometrice recomandate .....	287
9.10.2 Caracteristicile geometrice ale intersecțiilor denivelate .....	290
9.11 Calculul capacității de circulație a intersecțiilor- NODURILOR RUTIERE.....	295
9.11.1 Considerații asupra metodologiei de calcul a capacității intersecțiilor giratorii .....	295
9.11.2 Nivelul de serviciu al intersecțiilor denivelate.....	299
9.11.3 Condiții de circulație funcție de nivelul de serviciu .....	300
9.12 Studiu Privind Vizibilitatea .....	302
9.13 Lucrări hidrotehnice.....	304
9.13.1 Asigurarea de calcul.....	305
9.13.2 Tipuri de lucrări hidrotehnice proiectate .....	305
9.14 Lucrări de consolidări .....	307
9.14.1 Prevederi generale privind defrișarea .....	316
9.15 Lucrări de drenaj.....	317
9.16 Reintegrarea rețelei de drumuri locale.....	318

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

9.17	Sisteme De Protecție Antifonică .....	319
9.18	Sistem rutier proiectat .....	321
9.18.1	Sistem rutier .....	322
9.18.1.1	S.R. pe Centura Metropolitană TR 35 .....	322
9.18.1.2	S.R. pe Drumuri de Legătura.....	324
9.18.1.3	S.R. pe Bretele aferente nodurilor rutiere .....	325
9.18.1.4	S.R. adoptat în Tuneluri .....	327
9.18.1.5	Racordarea cu drumurile naționale existente .....	327
9.19	Dispozitive de siguranță-Parapete de siguranță .....	328
9.20	Semnalizarea rutieră orizontală și verticală .....	334
9.21	Sistem de iluminat EXTERIOR .....	334
9.21.1	Aparat de iluminat pentru poduri .....	338
9.21.2	Aparat de iluminat pentru carosabil .....	338
9.21.3	Aparat de iluminat pentru tuneluri .....	339
9.21.4	Aparat de iluminat pentru pistă de biciclete din cadrul tunelului .....	339
9.21.5	Aparat de iluminat pentru pista de biciclete suspendată.....	339
9.21.6	Aparat de iluminat pentru pista de biciclete .....	340
9.21.7	Sistemul de telegestiune .....	340
9.22	Piste pentru biciclete .....	342
9.23	Suprafețe de teren ocupate .....	349
9.24	Lucrări de defrișare și împădurire .....	350
9.24.1	Prevederi generale privind defrișarea pe zona de tuneluri și consolidări.....	353
9.24.2	Lucrări de împădurire .....	354
9.25	Peisagistică .....	356
9.26	Gropile de împrumut și de depozitare .....	356
10	DATE TEHNICE DRUMURI DE LEGĂTURĂ.....	359
10.1	Trafic de calcul .....	360
10.2	Clasa Tehnică Drumuri de legătură .....	362
10.3	Viteza de Proiectare .....	366
10.4	Lungimea drumurilor de legătură.....	368

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

10.5	Drum de legătură B3.....	369
10.5.1	Traseul în plan.....	369
10.5.2	Profil longitudinal.....	376
10.5.3	Profilul transversal tip.....	377
10.5.4	Scurgerea apelor și dispozitive de colectare și evacuare ape podețe.....	379
10.5.5	Lucrări de artă proiectate:-poduri, pasaje , viaducte.....	381
10.5.6	Lucrări de tuneluri.....	382
10.6	Drum de legătură B4.....	385
10.6.1	Traseul în plan.....	385
10.6.2	Profilul longitudinal.....	388
10.6.3	Profilul transversal tip.....	389
10.6.4	Scurgerea apelor și dispozitive de colectare și evacuare a apelor, podețe.....	390
10.6.5	Lucrări de artă proiectate: poduri, pasaje, viaducte.....	390
10.6.6	Panouri fonoabsorbante.....	391
10.7	Drum de legătură B8.....	391
10.7.1	Traseul în plan.....	391
10.7.2	Profilul longitudinal.....	394
10.7.3	Profil transversal tip.....	394
10.7.4	Scurgerea apelor și dispozitivelor de colectare și evacuare ape, podețe.....	396
10.7.5	Lucrări de artă proiectate poduri, pasaje, viaducte.....	396
10.7.6	Podete.....	397
11	SOLUTIE SISTEM RUTIER.....	398
11.1	Prezentare Soluția 1.....	398
12	PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI.....	399
12.1	Indicatori principali.....	399
12.2	Avize, acorduri și autorizații.....	399

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

TABEL 1 - FAZAREA TEHNICĂ A DRUMULUI TRANSREGIO FELEAC (GILĂU – APAHIDA) CONFORM M.P.G.T <sup>n</sup> .....	29
TABEL 2 - LISTA PROIECTELOR CARE VOR FI PRIORITIZATE LOCALIZATE PE REȚEAUA SECUNDARĂ .....	33
TABEL 3 - PROIECTE MAJORE CARE VOR FI IMPLEMENTATE PE PARCURSUL PERIOADEI DE PROGRAMARE - TABELUL 27: LISTA PROIECTELOR MAJORE .....	35
TABEL 4 - COMPONENTA COMUNEI APAHIDA DUPĂ POPULAȚIE .....	56
TABEL 5 - CENTRALIZATORUL PUNCTELOR DE VEDERE EMISE DE AUTORITĂȚI PRIVIND DRUMUL TR35 .....	71
TABEL 6 - FLUXURI DE TRAFIC - RECENSĂMÂNTUL GENERAL DE CIRCULAȚIE 2015. DN ȘI AUTOSTRĂZI. JUDEȚUL CLUJ.....	84
TABEL 7 - FLUXURI DE TRAFIC - RECENSĂMÂNTUL GENERAL DE CIRCULAȚIE 2015. DRUMURI JUDEȚENE, JUDEȚUL CLUJ.....	85
TABEL 8 - CENTRALIZATOR DATE CONTORI MCSD .....	87
TABEL 9 - ORA A 30-A ȘI ORA A 50-A PE DRUMURI NAȚIONALE .....	88
TABEL 10 - POSTURI DE ANCHETĂ OD CNAIR-CESTRIN .....	88
TABEL 11 - NUMĂRUL MEDIU DE PASAGERI DIN VEHICULELE DE CĂLĂTORI .....	89
TABEL 12 - PRINCIPALELE SCOPURI DE DEPLASARE .....	89
TABEL 13 - ANCHETA ORIGINE DESTINAȚIE .....	90
TABEL 14 - NUMĂRUL MEDIU AL PASAGERILOR ÎN VEHICULE.....	91
TABEL 15 - SCOPUL CĂLĂTORIILOR PENTRU VEHICULELE ANCHETATE ÎN CELE 5 POSTURI.....	91
TABEL 16 - POSTURI RECENSĂMÂNT SUPPLEMENTARE PE REȚEAUA DE DRUMURI NAȚIONALE LA IEȘIRE DIN CLUJ NAPOCA ȘI PE REȚEAUA STRADALĂ.....	93
TABEL 17 - CENTRALIZATOR VEHICULE RECENZATE.....	94
TABEL 18 - POST DE RECENSĂMÂNT DE TIP WIM PE STRĂZILE DIN MUNICIPIUL CLUJ NAPOCA.....	97
TABEL 19 - MEDIA ZILNICĂ A VEHICULELOR ÎNREGISTRATE ÎN PERIOADA 2013-2016.....	97
TABEL 20 - POPULAȚIA ESTIMATĂ (DUPĂ DOMICILIU) .....	98
TABEL 21 - VALORI DE TRAFIC – MODELATE VS. MĂSURATE .....	102
TABEL 22 - VALORILE EFECTIVE ALE FLUXURILOR DE AUTOTURISME 2025-2030-2040-2045 .....	107
TABEL 23 - TRAFIC SIMULAT ÎN PERIOADA DE PERSPECTIVA 2020-2045 DRUMURI LEGĂTURĂ ETAPA I .....	108
TABEL 24 - LIMITE ADMINISTRATIVE C.N.A.I.R. PE DRUMURILE NAȚIONALE/VARIANTE OCOLITOARE ÎN ZONA OBIECTIVULUI TRANSREGIO FELEAC.....	112
TABEL 25 - POZIȚIA KM DE AMPLASARE A TABLELOR INDICATOARE DE INTRARE/IEȘIRE DIN LOCALITĂȚI ÎN ZONA OBIECTIVULUI TRANSREGIO FELEAC TR35 .....	113
TABEL 26 - CARACTERISTICI CLIMATICE UAT CĂPUȘ, GILĂU, FLOREȘTI .....	116
TABEL 27 - CARACTERISTICI CLIMATICE UAT CLUJ-NAPOCA, APAHIDA.....	116
TABEL 28 - RISCURI DE INUNDAȚII ȘI ALUNECĂRI DE TEREN .....	131
TABEL 29 - ÎNDICATORII PRINCIPALI AI STUDIULUI GEOTEHNIC DETALIAT REALIZAT .....	133
TABEL 30 - CITIRILE LA INCLINOMETRE .....	133
TABEL 31 - SITURI ARHEOLOGICE IDENTIFICATE ÎN AMPLASAMENTUL PROIECTULUI .....	153
TABEL 32 CENTRALIZATOR INTERSECȚII UTILITĂȚI – CENTURA METROPOLITANĂ TRONSON 2.....	168
TABEL 33 CENTRALIZATOR INTERSECȚII UTILITĂȚI –DRUM DE LEGATURA B3.....	171
TABEL 34 CENTRALIZATOR INTERSECȚII UTILITĂȚI –DRUM DE LEGATURA B4.2.....	171
TABEL 35 CENTRALIZATOR INTERSECȚII UTILITĂȚI –DRUM DE LEGATURA B4.3.....	173
TABEL 36 CENTRALIZATOR INTERSECȚII UTILITĂȚI –DRUM DE LEGATURA B8.....	173
TABEL 37 - FACTORII DETERMINANȚI ȘI CRITERIILE ASOCIATE PENTRU STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚA A CONSTRUCȚIILOR .....	198
TABEL 38 - COEFICIENȚI PROCENTUALI DE DISTRIBUȚIE PE TIPURI DE VEHICULE DIN TOTAL HGV .....	200
TABEL 39 - COEFICIENȚII MEDII DE ECHIVALARE A VEHICULELOR FIZICE ÎN OSII DE 115 kN.....	200
TABEL 40 - DETERMINARE TRAFIC CALCUL CENTURA METROPOLITANĂ TR35 PENTRU SISTEM RUTIER SUPLU, SEMIRIGID .....	201
TABEL 41 - DETERMINARE TRAFIC CALCUL CENTURA METROPOLITANĂ TR35 PENTRU SISTEM RUTIER RIGID.....	202

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

TABEL 42 - DETERMINARE TRAFIC CALCUL BRETELE TR35 DIN CADRUL NODURILOR RUTIERE, PENTRU SISTEM RUTIER SUPLU/SEMIRIGID .....	203
TABEL 43 - CLASELE DE TRAFIC PENTRU DRUMURILE PUBLICE INTERURBANE (SURSA AND 571-2017 TABELUL 1 ȘI SURSA NP111-2004) .....	204
TABEL 44 - CLASA DE TRAFIC DRUM TRANSREGIO FELEAC.....	204
TABEL 45 - CLASA TEHNICA A DRUMULUI FUNCȚIE DE CARACTERISTICILE TRAFICULUI.....	205
TABEL 46 - VALORILE TOTALE ALE VEHICULELOR FIZICE, ETALON ȘI DEBITUL ORAR/INTENSITATEA ORARA A VEHICULELOR FIZICE ȘI ETALON ÎN ORA DE VÂRF.....	206
TABEL 47 - TOTAL VEHICULE FIZICE ȘI ETALON MZA 2045 , DEBIT ORAR CENTURA METROPOLITANĂ TR35.....	207
TABEL 48 - ANALIZĂ COMPARATIVĂ ASUPRA VITEZELOR DE PROIECTARE ÎN DIFERITE NORME AFLATE ÎN VIGOARE. ....	211
TABEL 49 - VITEZA DE PROIECTARE PENTRU CENTURA METROPOLITANĂ.....	213
TABEL 50 LUNGIMEA PROIECTULUI DE INVESTIȚIE TR35 TRONSON 2 DE LA KM 14+747 (NOD 5 FLOREȘTI ) PÂNĂ LA KM 24+365 (NOD 10 CALEA TURZII).....	216
TABEL 51 - NUMĂRUL CURBELOR ȘI ALINIAMENTELOR TRASEULUI ÎN PLAN.....	217
TABEL 52 - LUNGIMEA ALINIAMENTELOR ȘI CURBELOR ÎN PLAN.....	218
TABEL 53 - CENTRALIZATOR LUNGIMI MINIME- MAXIME UTILIZATE LA TRASARE .....	218
TABEL 54 - RAZE ȘI LUNGIMI MINIME ADOPTATE LA TRASAREA CENTURII METROPOLITANE.....	219
TABEL 55 - TABEL SINTETIC DECLIVITĂȚI CENTURA METROPOLITANĂ.....	220
TABEL 56 - DIFERENȚE DE NIVEL MAXIME ȘI MINIME TEREN NATURAL ȘI LINIE ROȘIE.....	220
TABEL 57 - TABEL SINTETIC CURBE RACORDARE VERTICALE.....	220
TABEL 58 - DOMENII DE APLICARE PANOURI FONOABSORBANTE PE CENTURA METROPOLITANA CLUJ TR35 .....	225
TABEL 59 - AMPLASARE BAZINE HIDROCARBURI .....	241
TABEL 60 - PODEȚE PROPUSE.....	242
TABEL 61 - PODETE AMPLASATE PE CENTURA METROPOLITANĂ TR35- TRONSON 2.....	243
TABEL 62 - STRUCTURI.....	243
TABEL 63 - STRUCTURI PREVĂZUTE PE TRASEUL CENTURII METROPOLITANE .....	244
TABEL 64 - CENTRALIZATOR CU STRUCTURI DE PE CENTURĂ REALIZATE PENTRU AMBELE FIRE DE CIRCULAȚIE.....	245
TABEL 65 - STRUCTURI PREVĂZUTE PE BRETELELE NODURILOR RUTIERE DIN CADRUL TR 35.....	245
TABEL 66 STRUCTURI PREVĂZUTE PE DRUMURILE DE LEGĂTURA.....	246
TABEL 67 STRUCTURI PREVĂZUTE LA SENSURILE GIRATORII SUPERIOARE ȘI PENTRU RESTABILIREA DRUMURILOR EXISTENTE ...	246
TABEL 68 - CARACTERISTICILE TEHNICE ALE TUNELURILOR.....	282
TABEL 69 - CARACTERISTICILE TEHNICE ALE TUNELURILOR.....	284
TABEL 70 ABORDARE PĂDURE PE ZONA TUNELURILOR.....	285
TABEL 71 -CENTRALIZATOR NODURI RUTIERE DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, ETAPA I .....	285
TABEL 725 -CENTRALIZATOR LUNGIMI BRETELE NODURI RUTIERE TRONSON 2.....	286
TABEL 74 - CARACTERISTICI GEOMETRICE NOD 5 -NOD 8.....	291
TABEL 75 - CARACTERISTICI GEOMETRICE NOD 9 -NOD 12 .....	292
TABEL 78 - SENSURI GIRATORII SUPERIOARE DIN CADRUL NODURILOR RUTIERE TRONSON 2.....	293
TABEL 79 - VALORILE DECLIVITĂȚILOR REVIZUITE ȘI A CELOR CARE SE MENȚIN CU CONDIȚIA IMPLEMENTĂRII MASURILOR COMPENSATORII.....	294
TABEL 80 - EXTRAS DIN AND 600/2010 VALORI MAXIME ALE CAPACITĂȚII DE CIRCULAȚIE ÎN INTERSECȚII GIRATORII .....	295
TABEL 81 - STABILIRE NIVEL DE SERVICIU INTERSECȚII .....	299
TABEL 82 - NIVELUL DE SERVICIU AL INTERSECȚIILOR GIRATORII DE LA NOD 1- NOD 20.....	299
TABEL 83 - CONDIȚIILE DE CIRCULAȚIE ÎN INTERSECȚII .....	300
TABEL 84 - TABEL SINTEZĂ CU MODIFICĂRILE POZIȚIEI DE PARAPET PENTRU ASIGURAREA VIZIBILITĂȚII .....	303
TABEL 85 - LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI AMPLASATE PE CENTURA METROPOLITANĂ TR35 .....	316
TABEL 86 - STRUCTURI PREVĂZUTE PENTRU RESTABILIRE DRUMURI EXISTENTE CU CARE INTERFEREAZĂ PROIECTUL.....	318

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



TABEL 87 - NUMĂR DE CLĂDIRI REZIDENȚIALE EXPUSE .....	320
TABEL 88 - DOMENII DE APLICARE A PANOURILOR FONOABSORBANTE, .....	321
TABEL 89 - VALORILE TRAFICULUI DE CALCUL .....	322
TABEL 90 - S.R. PE CENTURA METROPOLITANA TR 35 .....	322
TABEL 91 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. PE CENTURA METROPOLITANA TR 35.....	323
TABEL 92 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET - S.R. PE CENTURA METROPOLITANA TR 35.....	324
TABEL 93 - S.R. PE DRUMURI DE LEGĂTURĂ.....	324
TABEL 94 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. PE DRUMURI DE LEGĂTURĂ .....	325
TABEL 95 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET - S.R. PE DRUMURI DE LEGATURA.....	325
TABEL 96 - S.R. PE BRETELE AFERENTE NODURILOR RUTIERE.....	326
TABEL 97 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. PE BRETELE AFERENTE NODURILOR RUTIERE .....	326
TABEL 98 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET - S.R. PE BRETELE AFERENTE NODURILOR RUTIERE .....	326
TABEL 99 - S.R. ADOPTAT ÎN TUNELURI.....	327
TABEL 100 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. ADOPTAT ÎN TUNELURI.....	327
TABEL 101 - VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM.....	328
TABEL 102 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET S.R. RANFORSAT .....	328
TABEL 103 - TIPURI DE PARAPETE .....	329
TABEL 104 - CLĂDIRI REZIDENȚIALE EXPUSE LA NIVEL MAI MARE DE 50 dB (A) .....	331
TABEL 105 - DOMENII DE APLICARE A BARIERELOR FONOABSORBANTE.....	332
TABEL 106 - APLICABILITATEA PANOURILOR ANTIFONICE .....	333
TABEL 107 - CARACTERISTICI GENERALE PISTĂ BICICLETE PE TR 35 .....	345
TABEL 108 - CARACTERISTICI TEHNICE PISTĂ DE BICICLETE PE DRUMURI DE LEGĂTURĂ CNAIR .....	346
TABEL 109 - LUNGIME TOTALA PISTE DE BICICLETE .....	346
TABEL 110 CENTRALIZATOR SOLUȚII DE TRAVERSARE A OBSTACOLELOR MAJORE PE PISTELE DE BICICLETE.....	349
TABEL 111 SUPRAFAȚĂ SCOATERE DEFINITIVĂ DIN FONDUL FORESTIER NAȚIONAL FĂRĂ COMPENSARE .....	350
TABEL 112 SUPRAFEȚE DE PĂDURE AFECTATE PE FIECARE COMPONENTĂ ȘI PE OCOALE SILVICE.....	351
TABEL 113 SUPRAFAȚĂ DE PĂDURE AFECTATĂ DE INVESTIȚIA DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 355, ETAPA I, <b>CARE NU SE DEFRIȘEAZĂ</b> .....	352
TABEL 114 SUPRAFAȚĂ TEREN F.F.N AFECTATĂ DE PROIECT .....	352
TABEL 115 PREVEDERI SCOATERE DIN FFN IN ZONA TUNELURILOR.....	353
TABEL 116 - LUNGIME DRUMURI DE LEGĂTURĂ ETAPA I- CNAIR .....	359
TABEL 117 - LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI AMPLASATE PE DRUMURILE DE LEGĂTURĂ.....	359
TABEL 118 - CLASA DE TRAFIC DRUMURI DE LEGĂTURĂ ETAPA 1 .....	360
TABEL 119 - DETERMINARE TRAFIC CALCUL DRUMURI DE LEGĂTURĂ CNAIR PENTRU SISTEM RUTIER SUPLU, SEMIRIGID .....	361
TABEL 120 TOTAL VEHICULE FIZICE ȘI ETALON MZA 2045, DEBIT ORAR DRUMURI DE LEGĂTURĂ CNAIR.....	362
TABEL 121 - CLASA TEHNICĂ DRUMURI DE LEGĂTURĂ .....	363
TABEL 122 - DRUMURILE DE LEGĂTURĂ AMPLASATE ÎN INTERIORUL LOCALITĂȚII.....	365
TABEL 123 - DRUMURILE DE LEGĂTURĂ DIN ETAPA I, CU PROFIL DE DRUM ȘI STRADĂ.....	365
TABEL 124 - VITEZA DE PROIECTARE .....	367
TABEL 125 - LUNGIMEA DRUMURILOR DE LEGĂTURĂ.....	368
TABEL 126 - PARAMETRII TEHNICI NOD RUTIER 5.....	369

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



TABEL 127 - CENTRALIZATOR TRASEE DRUM DE LEGĂTURĂ B 3 .....	370
TABEL 128 - CARACTERISTICI GEOMETRICE ÎN PLAN PTR DRUM DE LEGĂTURĂ B 3 .....	373
TABEL 129 CARACTERISTICI GEOMETRICE ÎN PROFIL LONGITUDINAL ADOPTATE PTR TRASEELE DRUM LEG B 3 .....	376
TABEL 130 PODETE AMPLASATE PE DRUMURI DE LEGATURA .....	380
TABEL 131 SEPARATOARE DE HIDROCARBURI: .....	380
TABEL 132 TABEL CENTRALIZATOR CU STRUCTURILE DE PE DRUMUL DE LEGĂTURĂ B3: .....	381
TABEL 133 TABEL CENTRALIZATOR CU TUNELURILE PE DRUMUL DE LEGĂTURĂ B3.....	382
TABEL 134 PARAMETRII TEHNICI NOD RUTIER 7 .....	385
TABEL 135 CENTRALIZATOR TRASEE PENTRU NOD RUTIER 7.....	386
TABEL 136 CARACTERISTICI GEOMETRICE ÎN PLAN PTR DRUMUL DE LEGĂTURĂ B 4.....	387
TABEL 137 CARACTERISTICI GEOMETRICE ÎN PROFIL LONGITUDINAL ADOPTATE PTR TRASEELE DRUM LEG B 4.....	388
TABEL 138 SEPARATOARE DE HIDROCARBURI ȘI BAZINE DE INFILTRAȚIE .....	390
TABEL 139 SEPARATOARE HIDROCARBURI: .....	390
TABEL 140 CENTRALIZATOR STRUCTURI DE PE DRUM DE LEGĂTURĂ B4.2 .....	391
TABEL 141 PANOURI FONOABSORBANTE .....	391
TABEL 142 DRUMURILE CARE INTRĂ ÎN COMPONENTA DRUMULUI DE LEGĂTURĂ B 8 .....	392
TABEL 143 PARAMETRII TEHNICI NOD RUTIER 9 .....	393
TABEL 144 CARACTERISTICI GEOMETRICE ÎN PLAN PTR DRUM DE LEGĂTURĂ B 8.....	394
TABEL 145 CARACTERISTICI GEOMETRICE ÎN PROFIL LONGITUDINAL ADOPTATE PTR TRASEELE DRUM LEG B 8.....	394
TABEL 146 SEPARATOARE DE HIDROCARBURI ȘI BAZINE DE INFILTRAȚIE .....	396
TABEL 147 CARACTERISTICI STRUCTURI PTR DRUM DE LEGĂTURĂ B 5.....	396
TABEL 148 PODEȚE PREVĂZUTE PE DRUMUL DE LEGĂTURĂ B8 .....	397
TABEL 149 TABEL CU ALCĂȚUIREA SISTEMULUI RUTIER SEMIRIGID ADOPTAT PE TRASEUL CENTURII METROPOLITANE.....	398

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

FIGURA 1 -- SCHIȚĂ CU DRUMUL TRANSREGIO FELEAC ȘI SECTOARELE CU CONGESTIONĂRI FRECVENTE ALE TRAFICULUI ÎN ZONA CLUJ-NAPOCA- CONFORM MPGT .....	28
FIGURA 2 - HARTA CORIDOARELOR DE CONECTIVITATE RUTIERĂ DIN ROMÂNIA .....	32
FIGURA 3 – LISTA PROIECTELE DE INFRASTRUCTURĂ RUTIERĂ AVUTE ÎN VEDERE - POT , LA PAGINA 27 CAPITOL "B DRUMURI DE CONECTIVITATE ȘI TRANSREGIO" .....	41
FIGURA 4 - ZONA METROPOLITANĂ CLUJ -NAPOCA .....	52
FIGURA 5 - EVOLUȚIA DEMOGRAFICĂ A MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA ÎNTRE ANII 2000-2017 -SURSA BIROU DE EVIDENTA A POPULAȚIEI CLUJ-NAPOCA .....	53
FIGURA 6 - EVOLUȚIA INTAVILANULUI MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA ÎN CIFRE.....	53
FIGURA 7 - EVOLUȚIA DEMOGRAFICĂ A LOCALITĂȚII FLOREȘTI CONFORM SITE HTTP://FLOREȘTICLUJ.RO/PAGINA/POPILA-IA.....	55
FIGURA 8 EVOLUȚIA INTRAVILANELOR COMUNEI FLOREȘTI.....	55
FIGURA 9 EVOLUTIA COMUNEI FLOREȘTI .....	56
FIGURA 10 DISTRIBUȚIA POPULAȚIEI PE LOCALITĂȚI ÎN ANUL 2017 SURSA DE DATE INS, TEMPRO POP108D ..	58
FIGURA 11 DISTRIBUȚIA PONDERII ASUTOTURISMELOR PE CARTIERE.....	61
FIGURA 12 EVOLUȚIE STATISTICĂ A ACCIDENTELOR .....	62
FIGURA 13 EVOLUȚIE STATISTICĂ A ACCIDENTELOR .....	62
FIGURA 14 EVOLUȚIE STATISTICĂ A ACCIDENTELOR .....	63
FIGURA 15 - EVOLUȚIE STATISTICĂ A ACCIDENTELOR.....	63
FIGURA 16 COSTURI MEDII ALE ACCIDENTELOR -ESTRAS DE PE SITEUL <a href="https://www.arr.ro/arr_doc_230_rapoarte-si-studii_pg_0.htm">HTTPS://WWW.ARR.RO/ARR_DOC_230_RAPOARTE-SI-STUDII_PG_0.HTM</a> .....	64
FIGURA 17 - DISTRIBUȚIA PE TIPURI A NUMĂRULUI DE ACCIDENTE DE PE RAZA MUNICIPIULUI CLUJ NAPOCA.....	67
FIGURA 18 . P.U.G. ÎNCADRAREA ÎN UNITĂȚI TERITORIALE DE BAZĂ .....	68
FIGURA 19 - TRASEU CONTINUU PE TERITORIUL INTRAVILANULUI MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA.....	69
FIGURA 20 - SITUAȚIA PRIVIND DISTANȚA MINIMĂ A PROIECTULUI FAȚĂ DE LIMITA SITULUI ROSCI0146 PĂDUREA DE STEJAR PUFOS DE LA HOIA .....	74
FIGURA 21 -AMPLASARE ARII NATURALE PROTEJATE ÎN AREALUL PROIECTULUI, DISTANTE MINIME.....	75
FIGURA 22 - ZONA PROTEJATĂ CU REGIM DE PROTECȚIE (PERIMETRU MAGENTA) ȘI REGIM DE PROTECȚIE SEVER (PERIMETRU ROȘU) A COMPANIEI DE APĂ SOMEȘ.....	76
FIGURA 23 - ZONA REZERVATĂ CONSTRUCȚIEI SPITALULUI REGIONAL DE URGENTA ȘI CELE 2 CAI DE ACCES DE PE TRASEUL CENTURII.....	77
FIGURA 24 - PLAN DE ANSAMBLU CU STUDIAREA A MAI MULTE CORECȚII LOCALE ALE TRASEULUI .....	78
FIGURA 25 ZONA DE ACOOPERIRE A PMUD. ....	81
FIGURA 26 AMPLASAREA POSTURILOR CNAIR – CESTRIN DE RECENSĂMÂNT ȘI ANCHETĂ OD .....	86
FIGURA 27 - AMPLASAREA POSTURILOR DE RECENSĂMÂNT DIN MUNICIPIUL CLUJ NAPOCA .....	92
FIGURA 28 - DISTRIBUȚIA NUMĂRULUI DE VEHICULE PE ZI ȘI INTERVALE ORARE ÎN PERIOADA RECENZATA. ....	94
FIGURA 29 - POZE RELEVANTE.....	95
FIGURA 30 - POZE RELEVANTE.....	96
FIGURA 31 ZONIFICAREA TERITORIULUI. GRAFUL REȚELEI RUTIERE ACTUALE .....	99
FIGURA 32 - SCHEMA PROCESULUI DE CALIBRARE.....	100
FIGURA 33 FLUXURI DE TRAFIC DE AUTOTURISME PE REȚEAUA ACTUALĂ – MZA 2018, VEHICULE FIZICE .....	101
FIGURA 34 FLUXURI DE TRAFIC DE VEHICULE COMERCIALE PE REȚEAUA ACTUALĂ – MZA 2018, .....	101
FIGURA 35 FLUXURI DE TRAFIC DE AUTOTURISME PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2025 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	103
FIGURA 36 FLUXURI DE TRAFIC DE VEHICULE COMERCIALE PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2025 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	104

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

FIGURA 37 FLUXURI DE TRAFIC DE AUTOTURISME PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2030 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	104
FIGURA 38 FLUXURI DE TRAFIC DE VEHICULE COMERCIALE PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2030 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	105
FIGURA 39 FLUXURI DE TRAFIC DE AUTOTURISME PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2040 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	105
FIGURA 40 FLUXURI DE TRAFIC DE VEHICULE COMERCIALE PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2040 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	106
FIGURA 41 FLUXURI DE TRAFIC DE AUTOTURISME PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2045 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	106
FIGURA 42 FLUXURI DE TRAFIC DE VEHICULE COMERCIALE PE REȚEAUA DE PERSPECTIVĂ - FĂRĂ PROIECT- LA NIVELUL ANULUI 2045 - MZA, VEHICULE FIZICE .....	107
FIGURA 43 – REDISTRIBUIREA TRAFICULUI TOTAL DE VEHICULE ÎN URMA APARIȚIEI CENTURII METROPOLITANE CLUJ-NAPOCA ȘI A DRUMURILOR SALE DE LEGĂTURĂ (DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35) - 2025.....	108
FIGURA 44 – REDISTRIBUIREA TRAFICULUI TOTAL DE VEHICULE ÎN URMA APARIȚIEI CENTURII METROPOLITANE CLUJ-NAPOCA (DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35) - 2045.....	109
FIGURA 45 DRUMURILE EUROPENE DIN ROMÂNIA, SURSA HTTPS://RO.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/DRUMURI_EUROPENE_ÎN_ROMÂNIA.....	111
FIGURA 46 HARTA DRUMURILOR NAȚIONALE ȘI EUROPENE DIN JURUL MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA .....	112
FIGURA 47 - ROZA VÂNTURILOR PENTRU SURSELE CJ4, RESPECTIV CJ2 PENTRU ANUL CURENT 2020 (SURSA: CALITATEAER.RO) .....	116
FIGURA 48 - HARTA HIPSOMETRICĂ A AREALULUI SUPRAPUS TRANSREGIO.....	123
FIGURA 49 - HARTA GEOLOGICĂ A ZONEI STUDIAȚE .....	129
FIGURA 50 – PV PREDARE PRIMIRE STUDIULUI GEOTEHNIC DETALIAT .....	135
FIGURA 51 – PV PREDARE PRIMIRE – ALTE INVESTIGAȚII DE SOL ȘI MATERIALE – STUDIU GEOELECTRIC.....	135
FIGURA 52 - PV RECEPȚIE DOCUMENTAȚIE .....	137
FIGURA 53 -HARTA TOPOGRAFICA MILITARĂ SCARA 1:25000 .....	138
FIGURA 54 - MODELUL DIGITAL AL TERENULUI PE ZONA DE INTERES A COMUNELOR GILĂU, FLOREȘTI, CLUJ-NAPOCA ȘI APAHIDA .....	139
FIGURA 55 LEGENDA ELEVATIILOR.....	139
FIGURA 56 - PLAN TOPOGRAFIC BANDĂ CU LĂȚIMEA CUPRINSĂ ÎNTRE 1 ȘI 2 KM.....	140
FIGURA 57 CAROIAJ CU PUNCTE DE ELEVATIE INTERPOLATĂ CU ECHIDISTAȚA DIN 50 ÎN 50 M.....	140
FIGURA 58 - ZONA DE ELEVATIE MAXIMĂ A TRASEELOR ÎN ZONA STRĂZII FĂGETULUI.....	141
FIGURA 59 - MODEL 3D AL TERENULUI -ZONA NOD N DIN CARTIERUL MĂNĂȘTUR .....	142
FIGURA 60 - ACHIZIȚIE ORTOFOTOPLANURI ACTUALE (CARE SUNT DISPONIBILE AN 2017) PE ÎNTREG TRASEUL TR35. EXEMPLU - EXTRAS ÎN FLOREȘTI ÎN ZONA STRĂZII SPORTULUI LÂNGĂ MALUL DREPT A RÂULUI SOMEȘUL MIC.....	143
FIGURA 61 - ORTOFOTOPLAN BANDĂ IMAGINI ACTUALE (DECEMBRIE 2018) PE TRASEUL TR35 REALIZAT PRIN ZBOR DE ACHIZIȚIE. EXEMPLU - EXTRAS ACEEAȘI ZONA DIN FLOREȘTI ÎN ZONA STRĂZII SPORTULUI LÂNGĂ MALUL DREPT A RÂULUI SOMEȘUL MIC (SE OBSERVA REZOLUȚIA RIDICĂ A ORTOFOPLANULUI REALIZAT PRIN ZBOR DE ACHIZIȚIE ).....	144
FIGURA 62 - ÎMAGINE AERIANA MARTIE 2019. EXEMPLU - EXTRAS ACEEAȘI ZONA DIN FLOREȘTI ÎN ZONA STRĂZII SPORTULUI LÂNGĂ MALUL DREPT A RÂULUI SOMEȘUL MIC .....	145
FIGURA 63 - PLANURI CADASTRALE (DIN ANII 1970) -EXEMPLU PARCELAR FLOREȘTI .....	145
FIGURA 64 - PLANURI CU CURBE DE NIVEL (DIN ANII 1970) -EXEMPLU PARCELAR FLOREȘTI.....	146
FIGURA 65 - PLĂNUIRI CU DELIMITAREA IMOBILELOR DISPONIBILE ÎN FORMAT ELECTRONIC GEOREFERENȚIAT DE LA OCPI EXEMPLU -FLOREȘTI ÎN ZONA STRĂZII SPORTULUI .....	146
FIGURA 66 - PRIMA HARTA MILITARĂ A IMPERIULUI AUSTRIAC (1764 – 1768), DENUMITA „JOSEPHINISCHE LANDESAUFNAHME” .....	147

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



FIGURA 67 - A DOUA HARTA MILITARĂ A IMPERIULUI AUSTRIAC (1836 – 1852), DENUMITA „FRANZISZEISCHE LANDESAUFNAHME”	148
FIGURA 68 - A TREIA HARTA MILITARĂ A IMPERIULUI AUSTRIAC (1868 – 1880), DENUMITĂ „FRANZISCO-JOSEPHINISCHE LANDESAUFNAHME”	149
FIGURA 69 - HARTA MAGHIARA DIN 1910	149
FIGURA 70 - HARTA ROMÂNEASCĂ DIN PERIOADA INTERBELICĂ	149
FIGURA 71 - HARTA ARMATEI MAGHIARE DIN 1941	150
FIGURA 72 - HARTA MILITARA RUSEASCĂ DIN ANII 1960-1970 SCARA 1:50 000	150
FIGURA 73 - PLAN DE ÎNCADRARE A ZONELOR DE DEPOZITARE ȘI A GROPILOR DE ÎMPRUMUT PROPUSE PENTRU REALIZAREA TRASEULUI TR35 ȘI DRUMURILE DE LEGĂTURĂ	155
FIGURA 74 - PLAN DE SITUAȚIE A GROPII DE ÎMPRUMUT ȘI A ZONEI DE DEPOZITARE DIN PROXIMITATEA DRUMULUI DE LEGĂTURĂ B3 FLOREȘTI – BACIU	156
FIGURA 75 - PLAN DE SITUAȚIE A ZONEI DE DEPOZITARE DIN PROXIMITATEA DRUMULUI DE LEGĂTURĂ B8 TR35 – FRUNZIȘULUI	156
FIGURA 76 - HARTA ELEVATIILOR ÎN LUNGUL VARIANTELOR PROPUSE	209
FIGURA 77 - PROFIL LONGITUDINAL A DRUMULUI TR35 VARIANTA V8 -APROBATĂ DE BENEFICIAR	210
FIGURA 78 - PROFIL TRANSVERSAL TIP CENTURĂ METROPOLITANĂ TR 35 ÎN CALE CURENTĂ	221
FIGURA 79 - EXTRAS DIN ORDIN 1296/2017 FIGURA 2.2 CU LĂȚIMILE PLATFORMELOR ȘI PĂRȚILOR CAROSABILE ALE DRUMURILOR ÎN ALINIAMENTE PENTRU DRUMURI NAȚIONALE EUROPENE (E) CU PATRU BENZI DE CIRCULAȚIE ȘI SEPARATOR DE SENSURI	222
FIGURA 80 - EXTRAS DIN STAS 2900-89 FIGURA 2 LĂȚIMEA PLATFORMEI CLASĂ TEHNICĂ II	223
FIGURA 81 - DETALIU INTRUZIUNE PARAPET ÎN PARTEA CAROSABILĂ	224
FIGURA 82 - PROFIL TRANSVERSAL TIP CONFORM ORDINULUI 1296/2017 PENTRU UN DRUM DE CLASĂ TEHNICA II, CU INTRUZIUNE PARAPET ÎN PARTEA CAROSABILĂ	224
FIGURA 83 - EXTRAS DIN ORDIN MINISTRU NR. 26/2020 PRIVIND STRUCTURA ZONEI MEDIANE	226
FIGURA 84 - PROFIL TRANSVERSAL TIP 1 CENTURA METROPOLITANĂ, FĂRĂ PANOURI FONOABSORBANTE PE ZONA MEDIANĂ	228
FIGURA 85 - PROFIL TRANSVERSAL TIP 1 CENTURA METROPOLITANĂ, CU PANOURI FONOABSORBANTE PE ZONA MEDIANĂ	228
FIGURA 86 - PROFIL TRANSVERSAL PROPUȘ PE STRUCTURI	229
FIGURA 87 - EXTRAS DIN ORDINUL 1296/2017 LĂȚIMEA PODURILOR, PASAJELOR ȘI VIADUCTELOR	230
FIGURA 88 - EXTRAS DIN STAS 2924-91 GABARITE PENTRU UN DRUM DE CLASĂ TEHNICĂ II -STRUCTURI CU CALEA JOS	230
FIGURA 89 - EXTRAS DIN STAS 2900 GABARITE PENTRU UN DRUM DE CLASĂ TEHNICĂ II -STRUCTURI CU CALEA JOS	231
FIGURA 90 - FENOMENUL DE ÎNGUSTARE ÎN DREPTUL STRUCTURILOR . SIMULARE 3D VEDERE DE ANSAMBLU	232
FIGURA 91 - FENOMENUL DE ÎNGUSTARE ÎN DREPTUL STRUCTURILOR . SIMULARE 3D DE LA NIVELUL CĂII DIN ZONA DE ÎNCEPUT A ÎNGUSTĂRII	233
FIGURA 92 FENOMENUL DE ÎNGUSTARE ÎN DREPTUL STRUCTURILOR . SIMULARE 3D DE LA NIVELUL CĂII DIN ZONA ÎNGUSTĂRII	234
FIGURA 93 EXEMPLU DE PE AUTOSTRADA A3 KM 22 TRAVERSARE VIADUCT PESTE RAUL NEGROTEASA	235
FIGURA 94 SISTEM DE PRELUARE APE PLUVIALE DE PE CAROSABIL	238
FIGURA 95 RIGOLE DE ACOSTAMENT	239
FIGURA 96 TIPURI DE SEPARATOARE HIDROCARBURI ȘI DIMENSIUNI AFERENTE	241
FIGURA 97 COLECTAREA ȘI PRELUAREA APELOR PLUVIALE DE PE TALUZURI ȘI TERASAMENTUL CENTURII METROPOLITANE	242
FIGURA 98 - MINIGIRATII	288
FIGURA 99 SENS GIRATORIU CU O SINGURĂ BANDĂ	288
FIGURA 100 SENS GIRATORIU MULTILANE	289
FIGURA 101 - DEFINIREA DEBITELOR/VOLUMELOR [NORMATIV AND 600/2010]	296
FIGURA 102 - METODOLOGIA DE ANALIZA A INTERSECȚIILOR GIRATORII [HCM 2010-CAP.21 ROUNDABOUTS; EXHIBIT 21-9 ROUNDABOUT ANALYSIS METHODOLOGY]	297
FIGURA 103 SECȚIUNE LONGITUDINALĂ ȘI TRANSVERSALA DESCĂRCĂTOR ÎN TREPTE	306

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

FIGURA 104 - AMENAJARE TORENT- SECȚIUNE ÎN LUNGUL ALBIEI .....	307
FIGURA 105 DRUMURI ÎN RAMBLEU CU TALUZURI DIN PĂMÂNT .....	309
FIGURA 106 - DRUMURI ÎN RAMBLEU CU TALUZURI SPRIJINITE CU ZIDURI DE SPRIJIN FUNDATE DIRECT .....	310
FIGURA 107 DRUMURI ÎN RAMBLEU CU TALUZURI CU PANTĂ ACCENTUATĂ CU UMPLUTURA REALIZATĂ DIN ZID DE PĂMÂNT ARMAT .....	310
FIGURA 108 TALUZURI DE DEBLEU CU ÎNĂLȚIMI MICI DE SĂPĂTURĂ DE PÂNĂ LA 1- 6 M .....	311
FIGURA 109 ZIDURI DE DEBLEU CU FUNDARE DIRECTĂ CU ÎNĂLȚIMI MICI DE SĂPĂTURĂ DE PÂNĂ LA 1- 6 M.....	312
FIGURA 110 ZIDURI DE DEBLEU CU FUNDARE INDIRECTĂ CU ÎNĂLȚIMI MICI DE SĂPĂTURĂ DE PÂNĂ LA 3- 6 M CU AMPRIZA LIMITATĂ.....	313
FIGURA 111 ZIDURI DE DEBLEU CU FUNDARE INDIRECTĂ CU ÎNĂLȚIMI MICI DE SĂPĂTURĂ DE PÂNĂ LA 15-23M CU AMPRIZA LIMITATĂ.....	314
FIGURA 112 ZIDURI DE DEBLEU CU FUNDARE INDIRECTĂ CU ÎNĂLȚIMI MICI DE SĂPĂTURĂ DE PÂNĂ LA 9-15 M CU AMPRIZA LIMITATĂ.....	314
FIGURA 113 - ÎMBUNĂȚIRE TEREN DE FUNDARE CU PILOȚI DE ÎNDESARE DIN MATERIAL GRANULAR.....	315
FIGURA 114 SCHEMA BLOC MONTAJ SISTEM FOTOVOLTAIC .....	347
FIGURA 115 - LOCALIZAREA TERENULUI OFERIT ÎN COMPENSARE PENTRU ÎMPĂDURIRE .....	356
FIGURA 116 - PLAN DE ÎNCADRARE A ZONELOR DE DEPOZITARE ȘI A GROPIILOR DE ÎMPRUMUT PROPUSE PENTRU REALIZAREA TRASEULUI TR35 ȘI DRUMURILE DE LEGĂTURĂ .....	357
FIGURA 117 - PLAN DE SITUAȚIE A GROPII DE ÎMPRUMUT ȘI A ZONEI DE DEPOZITARE DIN PROXIMITATEA DRUMULUI DE LEGĂTURĂ B3 FLOREȘTI – BACIU .....	358
FIGURA 118 - PLAN DE SITUAȚIE A ZONEI DE DEPOZITARE DIN PROXIMITATEA DRUMULUI DE LEGĂTURĂ B8 TR35 – FRUNZIȘULUI .....	358
FIGURA 119 VEDERE ANSAMBLU RACORDARE B3 CU DN1F .....	372
FIGURA 120 IMAGINE ANSAMBLU INTERSECȚIE B3 CU DN1F.....	374
FIGURA 121 VIZUALIZARE DN1F, PÂRĂUL NADĂȘ, LINIA DE C.F (PE DIRECȚIE OBLICĂ, DE LA STÂNGA LA DREAPTA).....	375
FIGURA 122 VIZUALIZARE ANSAMBLU AMENAJARE /RELOCARE DN1F PARȚIAL PE ZONA GIRAȚIEI CU B3.....	375
FIGURA 123 PROFIL TRANSVERSAL TIP B3.....	378
FIGURA 124 SISTEM DE COLECTARE ȘI EVACUARE A APELOR PLUVIALE DE PE DRUM DE LEGĂTURĂ B3.....	379
FIGURA 125 FIGURA SECȚIUNE TRANSVERSALĂ TUNEL T 4.....	383
FIGURA 126 FIGURA SECȚIUNE TRANSVERSALĂ TUNEL T 4.....	384
FIGURA 127 TRASEUL DRUMULUI DE LEGĂTURĂ B8.....	392
FIGURA 128 PROFIL TRANSVERSAL TIP AFERENT DRUMULUI DE LEGĂTURĂ B8.....	395
FIGURA 129 COLECTAREA APELOR PLUVIALE DE PE DRUMUL DE LEGĂTURĂ B8.....	396

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 1 DATE GENERALE

### 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE

Prezenta documentație reprezintă **Studiu de Fezabilitate pentru obiectivul de investiție DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, ETAPA I: Centura Metropolitană TR35 și Drumuri de legătură, TRONSON 2 - TR35 de la km 14+747 (Nod 5 Florești) până la 24+365 (Nod 10 Calea Turzii)**, din cadrul Proiectului general: Studiu de Fezabilitate, PUZ și DTAC Etapa I -Drum Transregio Feleac TR 35 -Centura Metropolitană, Etapa II- Drum Transregio Feleac TR 35- Drumuri de Legătură.

Documentația este elaborată în conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, ținând cont de prevederile legii 50/1991 ce țin de reglementarea procesului de autorizare a lucrărilor de construire.

### 1.2 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

**MINISTERUL TRANSPORTURILOR prin**

**Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA**

Adresa: B-dul Dinicu Golescu, Nr. 38, Sector 1, București

Telefon: +4 021 265 32 00

Fax: +4 021 312 09 84

Email: [office@andnet.ro](mailto:office@andnet.ro)

Website: [www.cnadnr.ro](http://www.cnadnr.ro)

### 1.3 AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

**Asocierea dintre UAT MUNICIPIUL CLUJ NAPOCA, COMUNA GILĂU, COMUNA FLOREȘTI, COMUNA APAHIDA ȘI COMUNA BACIU**

Prin **Lider Asociere: UAT MUNICIPIUL CLUJ NAPOCA**

Adresa: Strada Moșilor nr. 3

Telefon: +4 0264 596 030

Fax: +4 0264 431 575

Email: [registratura@primariaclujnapoca.ro](mailto:registratura@primariaclujnapoca.ro)

Website: [www.primariaclujnapoca.ro](http://www.primariaclujnapoca.ro)

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 1.4 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

### COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE SA

Adresa: B-dul Dinicu Golescu, Nr. 38, Sector 1, București

Telefon: +4 021 265 32 00

Fax: +4 021 312 09 84

Email: [office@andnet.ro](mailto:office@andnet.ro)

Website: [www.cnadnr.ro](http://www.cnadnr.ro)

## 1.5 ELABORATORUL STUDIULUI DE FEZABILITATE

### Asocierea dintre TRANSINVEST BUDAPEST KFT, SPECIÁLTERV ÉPÍTOMÉRNOKI KFT, EXPLAN S.R.L. și CADSIL S.R.L.

prin **Lider Asociere: EXPLAN S.R.L.**

Adresa: Strada Mărginașă nr 29C1, Municipiul Cluj Napoca

Telefon: +40 742 059 412

Fax: +40 364 739 429

E-mail: [transregio@explan.ro](mailto:transregio@explan.ro)

## 1.6 DATE CONTRACTUALE

Contract de servicii nr. **513405/30.10.2018**

Obiectul contractului: **Întocmire Studiu de Fezabilitate, PUZ și DTAC pentru Proiectul DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35 ETAPA I CENTURA METROPOLITANA, ETAPA II DRUMURI DE LEGĂTURĂ**

## 1.7 PROTOCOL DE COLABORARE

În baza protocolului de colaborare încheiat în data de 11/12/2017 între părțile Asocierea de U.A.T.-uri Municipiul Cluj-Napoca, Comuna Gilău, Comuna Florești, Comuna Apahida și C.N.A.I.R SA, s-a demarat în comun **proiectul de investiții Drum Trans-Regio Gilău-Apahida (TR Feleac, indicativ ET35, cod proiect RTR098 RTR099) identificat în Master Planul General de Transport al României**, în urma căruia **asocierea de UAT-uri va realiza în condițiile legii documentația Studiu de fezabilitate (SF)**,

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale  
2014-2020



PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

---

## **plan urbanistic zonal (PUZ) și documentație pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții (DTAC) a acestui obiectiv de investiție.**

Protocolul de colaborare a fost actualizat prin actul nr. 92/83108/28.11.2019, care ulterior a făcut obiectul actului adițional nr. 474824/30.09.2020, în urma căruia s-a inclus ca parte a Asocierii UAT și Comuna Baciu.

**In luna decembrie 2022, a fost încheiat un nou acord de parteneriat pentru realizarea proiectului, între CNAIR SA și UAT Municipiul Cluj-Napoca, în baza căruia Primăria Municipiului Cluj-Napoca va demara procedura de achiziție publică pentru contractarea serviciilor de Proiectare și Execuție a lucrărilor, va derula procedura pentru aplicația de finanțare, în vederea încheierii contractului de finanțare externă nerambursabilă cu uniunea Europeană și va implementa realizarea acestui proiect de investiție.**

---

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 2 NECESITATEA ȘI OPORTUNITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Având în vedere creșterile însemnate privind evoluțiile demografice a zonei metropolitane Cluj-Napoca, cu impact direct asupra creșterii traficului vehiculelor atât pe plan local, dar și pe plan regional, obiectivul de investiție Drum Transregio Feleac TR 35 este soluția care răspunde cererii de transport rezultată ca urmare a dezvoltării dinamice a zonei metropolitane.

Prin acest proiect s-a căutat să se integreze viitoarea dezvoltare a zonei metropolitane Cluj Napoca, în corelare cu proiectele majore de investiții aflate în pregătire de instituțiile statului de pe plan național și regional:

- Spitalul Regional de Urgență Cluj(etapa Proiectare și Execuție),
- Spitalul Pediatric Monobloc de Copii,
- Trenul Metropolitan Gilău-Florești-Cluj-Napoca-Baciu-Apahida-Jucu-Bonțida – etapa I
- Plan Urbanistic Zonal (P.U.Z.) cartier Sopor – masterplan
- Conexiunea zonei metropolitane la rețeaua rutieră TEN-T Comprehensive- Autostrada A3 Transilvania (Gilău).
- Deviere râul Someșul Mic în zona aeroport
- Extindere pista aeroport internațional Avram Iancu
- Proiectul local de Mobilitate Urbană Durabilă- piste biciclete

Prin corelarea cu proiectele majore din zona metropolitană, obiectivul de investiții Drum Transregio Feleac TR35 reușește să corespundă cel mai bine cerințelor actuale de transport și de conectivitate.

### 2.1 STRATEGIA NAȚIONALĂ DE DEZVOLTARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE

Strategia privind realizarea, dezvoltarea și modernizarea rețelei de transport de interes național și european a fost aprobată prin Legea nr. 203/16.05.2003, Legea nr. 569/2003, Legea nr. 451/2003, republicată în MOF nr. 89/2005.

#### 2.1.1 MASTER PLANUL GENERAL DE TRANSPORT

Pentru conformarea României în calitate de stat membru UE față de condiționalitățile ex-ante impuse de către Comisia Europeană pentru accesarea fondurilor europene, s-a promovat Master Planul General de Transport al României, care a fost aprobat prin HG 666/2016 și a fost publicat în MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 778 bis/4.X.2016.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Strategia de implementare a Master Planului General de Transport al României pentru perioada 2014–2030, constituie cadrul general de prioritizare și implementare a proiectelor de infrastructură de transport, constituit în baza valorilor estimative necesare pentru execuția lucrărilor.

**În cadrul M.P.G.T. a fost inclus și cuantificat la nivel general proiectul major de investiții "Drum Transregio Feleac (Gilău- Apahida) TR35", Cod proiect RTR098/RTR099 la pagina 161 și 162.**

Prin includerea acestui proiect în strategia națională de dezvoltare a infrastructurii rutiere, se admite că acest obiectiv de investiții **"Drum Transregio Feleac TR 35, Etapa I –Centura metropolitană și Drumuri de legătură"** este un obiectiv de interes național.

Prezentăm un extras din M.P.G.T. publicat în Monitorul Oficial PARTEA I, Nr. 778 bis/4.X.2016:

*"Drumul Transregio Feleac TR35 asigură tranzitul pe axa principală Vest – Est în municipiul Cluj-Napoca, conectând arii de interes urban și peri urban (Gilău – Florești – Cluj-Napoca - Apahida) dar și autostrada A3 și Aeroportul Avram Iancu. Prin implementarea acestui obiectiv vor fi descongestionate sectoare cu frecvente aglomerări actuale și va fi asigurată legătura directă a drumurilor naționale DN1, DN1C, DN1F, DN16 cu autostrada A3 și implicit va fi asigurată accesibilitatea și conectarea la rețeaua majoră TEN-T CORE.*

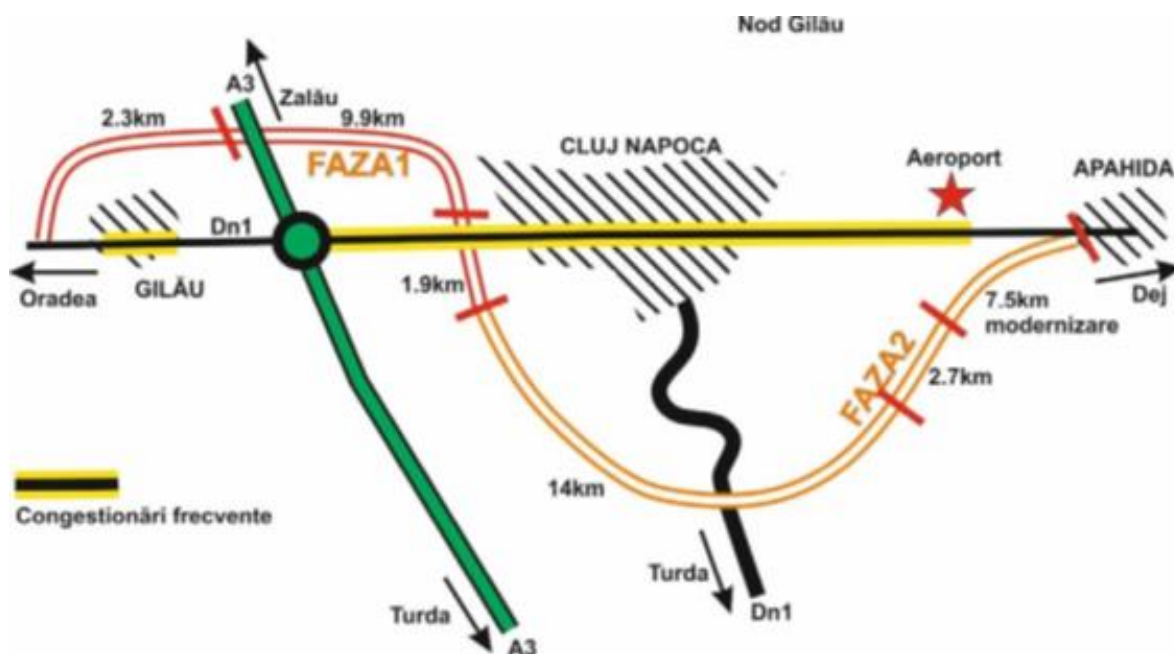


Figura 1 -- Schiță cu drumul Transregio Feleac și sectoarele cu congestionări frecvente ale traficului în zona Cluj-Napoca- conform MPGT

Faza I de implementare prevede construcția unei noi artere rutiere de tip 2x2 în sectorul vestic al municipiului Cluj-Napoca, respectiv între Gilău – autostrada A3 – Cluj-Napoca Sud-Vest în lungime de 14,10 km și un cost estimat de 40,56 mil.euro fără TVA.

Faza a II-a de implementare prevede continuarea construcției prin partea de sud a municipiului Cluj-Napoca conectând drumul construit în prima fază cu drumul DN (sectorul Cluj-Napoca – Turda) respectiv cu zona aeroportului Avram Iancu și localitatea Apahida.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Tabel 1 - Fazarea tehnică a drumului Transregio Feleac (Gilău – Apahida) conform M.P.G.T“

**FAZA 1**

Sector	Lungime (km)	Forme de Relief	Lungime formă relief (km)	Standard de cost (mil. Euro/km)	Cost estimat (mil. Euro/km)
Gilău - A3 (drum nou 2X2)	2.30	șes	0.00	2.40	0
		deal	2.30	4.80	11.04
A3 - Cluj Vest (drum nou 2X2)	9.90	șes	9.40	2.40	22.56
		deal	0.50	4.80	2.4
Cluj Vest - Cluj Sud-Vest (drum nou 2X2)	1.90	șes	1.90	2.40	4.56
		deal	0.00	4.80	0
<b>Total</b>	<b>14.10</b>				<b>40.56</b>

**FAZA 2**

Sector	Lungime (km)	Forme de Relief	Lungime formă relief (km)	Standard de cost (mil. Euro/km)	Cost estimat (mil. Euro/km)
Cluj Sud-Vest - Selgros (drum nou 2X2)	14.00	șes	0.00	2.40	0
		deal	14.00	4.80	67.2
Selgros - Bd.Muncii (drum nou 2X2)	2.70	șes	0.00	2.40	0
		deal	2.70	4.80	12.96
Bd. Muncii - Apahida (modernizare 2X2)	7.50	șes	7.50	0.75	5.625
		deal	0.00	1.50	0
<b>Total</b>	<b>24.20</b>				<b>85.79</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>38.30</b>				<b>126.35</b>

Prezenta documentație tehnico-economică Studiu de Fezabilitate pentru “Drum Transregio Feleac TR35, Etapa I: Centura Metropolitană TR35 și Drumuri de Legătură” include cele două tronsoane identificate în MPGT, fiind considerată ca un singur tronson/proiect.

Conform Master Planului General de Transport al României, *obiectivele strategice* pentru dezvoltarea infrastructurii de transport a României sunt:

- **Eficiența economică:** sistemul de transport trebuie să fie eficient în ce privește operațiunile de transport și utilizatorii acestuia. În mod specific, beneficiile sistemului de transport ar trebui să depășească costurile. Acest obiectiv măsoară beneficiul oferit utilizatorilor și furnizorilor de servicii din sistemul de transport iar măsurile cantitative ale acestuia sunt: Raportul Beneficiu Cost (RBC), Valoarea Actualizată Netă (VAN) și Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE).
- **Sustenabilitate:** acest concept include sustenabilitatea financiară, economică și de mediu. Modurile de transport așa numite durabile – feroviar, transport cu autobuzul și transport naval - care sunt mai eficiente energetic și cu un grad mai scăzut de emisii trebuie dezvoltate în mod prioritar. În cadrul evaluării economice a costurilor operaționale și emisiilor li se atribuie valori monetare însă înscrierea Sustenabilității ca obiectiv separat respectă atât intențiile Guvernului României și ale Uniunii Europene cât și preocupările generațiilor viitoare.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- **Siguranța:** investițiile în transporturi ar trebui să producă un sistem de transport mai sigur. Costul economic al accidentelor este transformat în valori monetare în cadrul evaluării economice dar, deoarece unul din obiectivele principale ale Guvernului și ale UE este reprezentat de reducerea accidentelor din sectorul transporturilor, siguranța trebuie să rămână un obiectiv distinct.
- **Impactul asupra mediului:** sistemul de transport nu trebuie să aibă un impact negativ asupra mediului.
- **Dezvoltarea economică:** Sistemul de transport trebuie configurat astfel încât să permită dezvoltarea economică, atât la nivel național cât și la nivel regional. Investițiile în transporturi trebuie, de asemenea, să favorizeze echitatea față de cetățenii României.
- **Dubla utilizare a infrastructurii de transport:** Construcția sau dezvoltarea infrastructurii de transport trebuie să asigure permanent, în toate condițiile meteorologice, asigurarea procesului de transport, atât pentru pasageri și mărfuri, cât și pentru mobilitatea militară și transportul echipamentelor aferente acesteia.
- **Finanțarea:** există un deficit substanțial de finanțare a transporturilor în România. La nivelul proiectelor disponibilitatea fondurilor europene prin intermediul Fondurilor Structurale (FC, FEDR, Connecting Europe Facility (CEF), împrumuturi prin implicarea IFI-urilor și mecanisme de tip PPP) vor afecta oportunitatea implementării acestora dar și prioritizarea lor. Programul general va trebui să se încadreze în limita unor estimări realiste a fondurilor naționale și internaționale disponibile pe perioada planificată.

Aceste șapte "calități" avute în vedere în strategia pentru dezvoltarea infrastructurii de transport sunt îndeplinite de proiectul de investiții pentru "Drum Transregio Feleac TR35, Etapa I: Centura Metropolitană TR35 și Drumuri de Legătură", având următoarele rezultate:

- **Eficiența economică:**
  - Raportul Beneficiu Cost (RBC): 5.50
  - Valoarea Actualizată Netă (VAN): 4,946,728,523 mii euro
  - Rata Internă de Rentabilitate Economică (RIRE): 19,57%
- **Sustenabilitate:**
  - pe partea de mediu și financiară: independență energetică 100% pentru energia electrică a iluminatului exterior, prin amenajarea a două parcuri fotovoltaice în ampriza proiectului
  - eficiență energetică prin: sisteme de iluminat adaptive, cu telegestiune și tehnologie LED, cu sisteme economice de energie, sisteme ITS moderne, sisteme eficiente energetic: pompe căldură, sistem centralizat de ventilații pentru clădirile din cadrul Centrelor de Întreținere și Coordonare, Spații servicii, parcări de scurtă durată
  - privind mobilitatea urbană: includerea a 35,07 km de piste de biciclete
- **Siguranța:**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- prin implementarea proiectului se va decongestiona zona centrală și periferică pe axa Est -Vest a zonei metropolitane, acolo unde în prezent se concentrează numărul cel mai mare de accidente
- intersecții denivelate prin realizarea a 20 de noduri rutiere, care asigură un grad sporit al siguranței rutiere
- **Impactul asupra mediului**
  - împădurire în cota de 1,40:1, , adică 58,1 ha de împădurit vs. 37,1 ha defrișate
  - reducerea timpului de călătorie cu impact în reducerea emisiilor de dioxid de carbon
  - reducerea emisiilor de dioxid de carbon datorită caracteristicilor geometrice superioare, specifice drumurilor de clasă tehnică II, îmbunătățite față de cele ale rețelei actuale
- **Dezvoltarea economică:**
  - obiectivul de investiție va fi promotorul unei dezvoltări economice ample asupra întregii zone metropolitane, datorită conectivității la infrastructura națională de transport, pentru activități economice din toate domeniile
  - la nivel regional, datorită poliției strategice pentru partea de Nord Vest a țării
- **Dubla utilizare a infrastructurii de transport:**
  - Asigurarea procesului de transport pentru pasageri și mărfuri pentru transportul de tranzit pe regiunea de Nord Vest a țării
  - Asigurarea mobilității militare prin faptul că structurile au fost dimensionate la încărcări eurocode: LM1 și LM2
- **Finanțarea:**
  - Identificarea proiectului în programul de finanțare P.O.I.M. 2014-2020 și P.O.T. 2021-2027
  - Documentația Studiu de Fezabilitate este suficient de matură pentru demararea aplicației de finanțare

**Toate calitățile proiectului prezentate sunt dezvoltate în mod detaliat în capitolele ce urmează și în documentațiile de specialitate ce fac parte din Studiul de Fezabilitate.**

## **2.1.2 PLANUL INVESTIȚIONAL PENTRU PERIOADA 2020-2030**

La data actuală, **Planul Investițional pentru perioada 2020-2030** este documentul strategic prin care se actualizează și prioritizează proiectele de transport prevăzute în Master planul General de Transport.

Strategia de implementare a Master Planului General de Transport reprezintă componenta operativă a acestui document programatic, care are ca principal rol definirea proiectelor și a ordinii în care aceste proiecte trebuie implementate pentru a obține în mod eficient impactul asupra mobilității la nivel național.

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Planul investițional prezintă schematic la pagina 19 coridoarele de conectivitate rutieră.

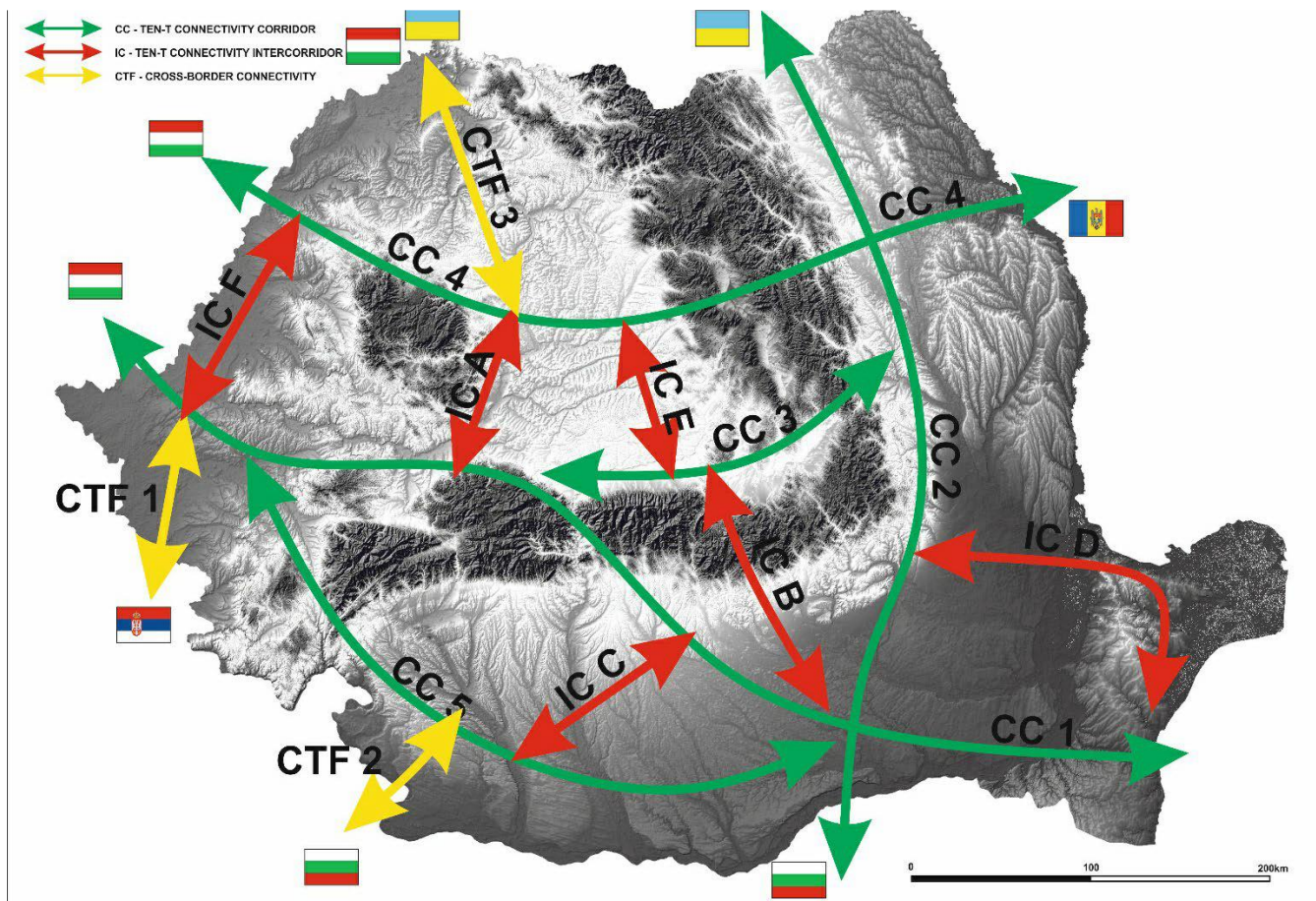


Figura 2 - Harta coridoarelor de conectivitate rutieră din România

**Coridorul de conectivitate 4 (Coridorul Montana)** – Este compus din opt proiecte de autostradă care conectează Moldova de Transilvania prin partea central-nordică a României. Coridorul are o lungime de aproximativ 580 km și se află în operare sau în faze avansate de construcție între Tg. Mureș și Nădășelu (aproximativ 110 km). Sectorul de coridor estic (Ungheni – Iași – Tg. Mureș – Turda) se suprapune rețelei europene TEN-T Core, iar sectorul vestic (Turda – Gilău – Suplacu de Barcău – Borș) face parte din rețeaua europeană TEN-T Comprehensive. Intervențiile necesare pentru realizarea coridorului sunt reprezentate de patru importante proiecte de autostradă în lungime totală de aproximativ 470 km: autostrada Ungheni Frontieră – Iași – Tg. Neamț, autostrada Tg. Neamț – Tg. Mureș, respectiv autostrada Nădășelu – Suplacu de Barcău și Suplacu de Barcău – Borș Frontieră.

Din aceste coridoare de conectivitate principală se ramifică coridoarele de inter-conectare, denumite Intercoridoare de conectivitate.

Pentru dezvoltarea sustenabilă a sistemului de transport rutier, în strânsă relație cu nevoile de conectivitate și cu sursele de finanțare, au fost definite trei niveluri de rețele rutiere cu caracter de complementaritate, cu rol de a crea un sistem arboreol care să asigure și să deservească eficient populația și economia din România:

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- **Rețeaua rutieră primară** – constituie *osatura* rutieră a României în context național (coridoarele de conectivitate rutieră) și european regional (coridoarele TEN-T din România);
- **Rețeaua rutieră secundară** – se constituie atât într-o rețea de complementaritate a rețelei primare dar și într-o rețea de legătură între aceasta și rețeaua rutieră terțiară;
- **Rețeaua rutieră terțiară** – este reprezentată de drumurile care se conectează direct la rețeaua rutieră secundară și asigură legătura sistemică a orașelor mici cu celelalte rețele.

**Obiectivul de investiții “Drum Transregio Feleac TR35, Etapa I: Centura Metropolitană TR35 și Drumuri de Legătură” este identificat la pagina 36, în tabelul *Lista proiectelor care vor fi prioritizate localizate pe rețeaua secundară*, la poziția 30, sub denumirea Gilău-Apahida.**

Acest proiect este încadrat în lista proiectelor de pe rețeaua secundară.

Prezentăm mai jos extras din Planul investițional, cu evidențierea proiectului de investiții la poziția 30:

Tabel 2 - Lista proiectelor care vor fi prioritizate localizate pe rețeaua secundară

Nr. Crt.	Proiect rețea secundară	Rețea TEN-T	Tip proiect conform MPGT	Lungime	Cost estimat (mil. euro fără TVA)	Cost estimat (mil. euro cu TVA)	Cost mediu (mil. euro / km)
1	A3 - Aeroport Henri Coandă	Core	Drum Expres	9.0	43.1	51.3	4.8
2	Dej - Bistrița	Altă rețea	Drum Expres	55.0	266.4	317.0	4.8
3	Suceava - Botoșani	Altă rețea	Drum Expres	26	124.5	148.2	4.8
4	Bacău - Piatra Neamț	Altă rețea	Drum Expres	61	239.1	284.6	3.9
5	Pitești - Câmpulung - Brașov	Comprehensive	Drum Expres	124	1224.1	1456.7	9.9
6	Găești - Târgoviște - Ploiești	Altă rețea	Drum Expres	74.2	355.6	423.2	4.8
7	A1 - Titu - Băldana - Târgoviște - Sinaia	Altă rețea	Trans Regio	131.3	103.7	123.4	0.8
8	Pitești - Rm. Vâlcea - Răcoțița	Altă rețea	Trans Regio	100.0	67.4	80.2	0.7
9	Brăila - Slobozia - Călbărași - Chiciu	Altă rețea	Trans Regio	142.0	71.0	84.5	0.5
10	Constanța - Vama Veche	Comprehensive	Trans Regio	49.0	36.7	43.7	0.7
11	Alternativa Techirghiol	Comprehensive	Trans Regio	22.0	52.8	62.8	2.4
12	Botoșani - Tg. Frumos	Altă rețea	Trans Regio	73.0	36.5	43.4	0.5
13	Vaslui - Galați (+ Tîrșița)	Parțial Comprehensive	Trans Regio	199.0	99.5	118.4	0.5
14	Iași - Vaslui - Bacău	Altă rețea	Trans Regio	151.0	99.5	118.4	0.7
15	Corabia - Rm. Vâlcea	Altă rețea	Trans Regio	152.0	76.0	90.4	0.5
17	Sf. Gheorghe - Miercurea Ciuc - Ditrău	Altă rețea	Trans Regio	147.0	79.1	94.1	0.5
18	Beclean (Bistrița) - Salva - Moisei - Cărlibaba	Altă rețea	Trans Regio	203.0	165.5	196.9	0.8
19	Oradea - Satu Mare	Altă rețea	Trans Regio	137.0	68.5	81.5	0.5
20	Sărățel - Tg. Mureș	Altă rețea	Trans Regio	78.0	44.0	52.4	0.6
21	Focșani - Tg. Secuiesc	Altă rețea	Trans Regio	114.0	80.3	95.6	0.7
22	Piatra Neamț - Tg. Neamț	Altă rețea	Trans Regio	35.0	19.1	22.7	0.5
23	Zalău - Satu Mare	Comprehensive	Trans Regio	95.0	49.3	58.7	0.5
24	Suceava - Bistrița	Altă rețea	Trans Regio	178.0	124.9	148.6	0.7
25	Hilaș - Tg. Jiu - Petroșani - Hațeg - Deva - A1	Comprehensive	Trans Regio	226.0	136.5	162.4	0.6
26	Iacobeni - Borșa - Negrești Oaș	Altă rețea	Trans Regio	235.0	129.1	153.6	0.5
27	Dr. Tr. Severin - Tg. Jiu - Rm. Vâlcea	Altă rețea	Trans Regio	185.0	99.3	118.2	0.5
28	Deva - Oradea	Altă rețea	Trans Regio	224.0	124.3	147.9	0.6
29	Caransebeș - Reșta - Voiteg	Altă rețea	Trans Regio	104.0	62.6	74.5	0.6
30	Gilău - Apahida	Altă rețea	Trans Regio	38.0	126.4	150.4	3.3
31	Transfăgărașan	Altă rețea	Trans Regio	91.0	32.0	38.0	0.4
32	Transalpina	Altă rețea	Trans Regio	131.0	46.1	54.9	0.4
33	Crasna - Albița	Comprehensive	Euro Trans	50.0	27.0	32.1	0.5
	<b>Total</b>			<b>3640.1</b>	<b>4309.9</b>	<b>5128.8</b>	

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 2.2 IDENTIFICAREA ÎN PROGRAMELE DE FINANȚARE EXTERNĂ NERAMBURSABILĂ

Documentația tehnico-economică Studiu de Fezabilitate pentru “Drum Transregio Feleac TR35, Etapa I: Centura Metropolitană TR35 și Drumuri de Legătură” a inclus cele două tronsoane identificate în MPGT, fiind considerată un singur tronson/proiect.

Documentația întocmită la faza Studiu de Fezabilitate aferentă obiectivului de investiții, a fost prezentată în cadrul ședinței C.T.E - C.N.A.I.R din data de 08.09.2022.

Având în vedere costurile estimate pentru proiectul care prevede realizarea Centurii Metropolitane TR 35 în lungime de 42,13 km și a 8 drumuri de legătură în lungime totală de aproximativ 32,33 km, Ministerul Transporturilor și Infrastructurii prin adresa nr. 328/29.08.2022 a exprimat acordul pentru fazarea obiectivului, acesta fiind inclus pe lista de prioritizare în cadrul rețelei secundare, cu finanțare prin Programul Operațional Transport - P.O.T, exercițiul financiar 2021 - 2027.

Pentru promovarea sectorizată a obiectivului au fost propuse 2 faze de implementare:

- *Faza 1— Centura Metropolitană TR35, Sector cuprins între km 14+747 (nod 5) și km 38+418 (nod 18) în lungime de 23,67 km și Drumuri de legătură în lungime de 19,16 km.*

În cadrul Fazei I a fost considerată oportună asigurarea conectivității directe spre Spitalul Regional de Urgență, Spitalul Pediatric Monobloc cât și legătura cu Varianta de ocolire Cluj Est ( DN 1N VOCE), prin nodul 18 (Apahida/DN1N), ce prevede realizarea podului peste canalul Someș, soluție ce permite extinderea pistei Aeroportului Internațional Cluj-Napoca, proiect inclus în rețeaua TEN -T transport aerian, considerate ca obiective de importanță strategică regională.

Traseul sectorului de drum începe de la km 14+847 al centurii Metropolitane TR 35 (în zona Nod 5), până la km 38+218 (Zona Nod 18) unde se intersectează cu DN 1N (VOCE). Sectorul propus spre a fi demarat în Faza I a proiectului conține și următoarele drumuri de legătură ce asigură conectivitatea centurii metropolitane TR35 cu rețeaua de drumuri și cu obiectivele strategice de interes național și zonal:

- B3 - Drum de legătură TR 35 cu DN 1F în localitatea Baciș, în lungime de L=7,18 km
- B4 - Drum pentru acces la Spitalul Regional de Urgență cu cele 3 secțiuni: B4.1 modernizare DN1, L=2,155 km; B4.2 drum nou de acces la Spitalul Regional de Urgență, în lungime L=4,301 km; B4.3 modernizare drum existent între DN1 și B4.2/Spitalul Regional de Urgență, în lungime L=0,332 km;
- B5 - reconfigurare DN 1 Calea Turzii, în lungime L=1,531 km;
- B6 - Drum de legătură TR 35 cu Cartier nou Sopor, în lungime L=1,60 km;
- B8- Drum de legătură TR35 cu artera principală de circulație aferentă a 2 cartiere, cu populație cumulată de 160.000 locuitori, în lungime L=2,056 km;
- Centru de întreținere și Coordonare km 24+500.

Faza II-Centura Metropolitană TR35, Sector cuprins între km 0+000 (intersecția cu DN1-Gilau) - km 14+747 (nod 5 Florești) și sector cuprins între km 38+418 (nod 18)- km 42+130 (nod 20) în lungime de 18,46 km, împreună cu Drumuri de legătură în lungime de 13,17 km:

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- B1- Drum de legătură între TR 35 km 7+458,55 (Nod 2 -Gilău) și Nod Autostrada A3 la Gilău, în lungime L=4,01 km;
- B2 - Drum de legătură între TR35 la Nod 3(Florești) și DN1+DJ107M (Luna de Sus) in lungime L=1,364 km;
- B6 - Drum de legătură între TR35 la nod 14 (Soporului, Cluj-Napoca) și VOCE/DN1N (Dezmir), de la km 1+600 pana la km 4+503, in lungime L=2,903 km;
- B7 - Drum de legătură între TR35 la nod 19 (Sub Coastă, Apahida) si DN16, in lungime L= 4,896 km.
- Centru de întreținere si Coordonare km 7+300.

## 2.2.1 PROGRAM OPERAȚIONAL INFRASTRUCTURĂ MARE 2014-2020- P.O.I.M.

Programul Operațional Infrastructură Mare (POIM) 2014-2020 răspunde provocărilor de dezvoltare identificate la nivel național în ceea ce privește infrastructura și resursele, având ca obiectiv global: Dezvoltarea infrastructurii de transport, mediu, energie și prevenirea riscurilor la standarde europene, consolidarea capacității de gestionare a crizei sanitare COVID-19 în vederea creării premiselor unei creșteri economice sustenabile, în condiții de siguranță și utilizare eficientă a resurselor naturale.

Obiectivul principal al POIM este: definitivarea coridoarelor de pe rețeaua TEN-T prin realizarea tronsoanelor lipsă, precum și **dezvoltarea și modernizarea rețelei naționale de drumuri care asigură conectarea la rețeaua TEN-T**, modernizarea rețelei de căi ferate. Investițiile în sectorul de transport vizează crearea premiselor pentru dezvoltarea economică locală și regională.

**Obiectivele POIM sunt corelate cu Master Planul General de Transport (MPGT), iar proiectele finanțabile sunt cele prioritizate după testarea în cadrul Modelului Național de Transport dezvoltat în MPGT.** Scopul acestui program de finanțare externă este de a garanta creșterea accesibilității regiunilor mai puțin dezvoltate din România, a conectivității cu piața internațională, a siguranței traficului și reducerea timpului de călătorie.

**Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020 a inclus proiectul DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35 sub denumirea Gilău - Cluj N. Est, care este identificat în tabelul 27 Lista proiectelor majore, la poziția 1.1.**

*Tabel 3 - Proiecte majore care vor fi implementate pe parcursul perioadei de programare - Tabelul 27: Lista proiectelor majore*

Proiect	Data planificată a notificării/ depunerii (an, trimestru)	Data planificată a începerii implementării (an, trimestru)	Data planificată a finalizării (an, trimestru)	Axe prioritare / Priorități de investiții
1.1 Autostrada Tg. Neamț - Iași - Ungheni (Oră pod)	2020. trimestrul 2	2020. trimestrul 2	2025. trimestrul 4	API - îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului / 7i - Sprijinirea unui spațiu european unic al transporturilor de tip multimodal prin investiții în TEN-T
1.1 Drum de mare viteză Bacău - Pașcani	2020. trimestrul 4	2019. trimestrul 4	2025. trimestrul 4	API - îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului / 7i - Sprijinirea unui spațiu european unic al transporturilor de tip multimodal prin investiții în TEN-T

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

1.1 Gilău- Cluj N Est	2019. trimestrul 4	2019. trimestrul 3	2023. trimestrul 4	API - îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului / 7i - Sprijinirea unui spațiu european unic al transporturilor de tip multimodal prin investiții în TEN-T
1.1 Orbital București Inel AO București	2018. trimestrul 4	2019. trimestrul 1	2022. trimestrul 3	API - îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului / 7i - Sprijinirea unui spațiu european unic al transporturilor de tip multimodal prin investiții în TEN-T
1.1 Orbital București: Modernizare AI - DN7. A2 - DN2	2018. trimestrul 4	2014. trimestrul 4	2022. trimestrul 1	API - îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului / 7i - Sprijinirea unui spațiu european unic al transporturilor de tip multimodal prin investiții în TEN-T
1.1 Orbital București: Modernizare Centura de Sud - 4 pasaje	2018. trimestrul 4	2017. trimestrul 4	2020. trimestrul 4	API - îmbunătățirea mobilității prin dezvoltarea rețelei TEN-T și a metroului / 7i - Sprijinirea unui spațiu european unic al transporturilor de tip multimodal prin investiții in

### **2.2.1.1 Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale**

P.O.I.M. adresează nevoile de dezvoltare din patru sectoare:

- infrastructura de transport,
- protecția mediului,
- managementul riscurilor
- adaptarea la schimbările climatice, energie și eficiență energetică,

Prin intermediul acestor 4 sectoare se contribuie la Strategia Uniunii Europene pentru o creștere inteligentă, durabilă și favorabilă integrării, care duc la finanțarea obiectivelor tematice (O.T.) din Regulamentul nr. 1303/2013:

- O.T.4, prin susținerea producției de energie din surse regenerabile, măsurilor de eficiență energetică, introducerea tehnologiilor de tip smart;
- O.T.5, prin finanțarea măsurilor de prevenire și protecție împotriva riscurilor naturale, menite să atenueze și să combată efectele schimbărilor climatice, și consolidarea capacitații de intervenție în domeniu;
- O.T.6, prin promovarea investițiilor în sistemele de apă și apă uzată, managementul integrat al deșeurilor, protecția biodiversității și monitorizarea calității aerului;
- O.T.7, prin sprijinirea investițiilor în infrastructură pentru toate modurile de transport, precum și transportul de energie.

Investițiile din cadrul O.T7 au ca scop generarea unor efecte socio-economice pozitive și importante inclusiv prin „micșorarea distanțelor” și dezvoltarea regională prin mărirea zonei de influență economică „gravitațională” a orașelor mari asupra localităților mai mici „stelitare” acestora.

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Obiectivul Tematic O.T.7 al POIM cuprinde Prioritatea de Investiții 7B-Stimularea mobilității regionale prin conectarea nodurilor secundare și terțiare la infrastructura TEN-T, inclusiv a nodurilor multimodale.

Obiectivul Tematic O.T.7 al POIM este inclus în cadrul Axei Prioritare 2 (AP)- Dezvoltarea unui sistem de transport multimodal, de calitate, durabil și eficient, la Obiectivul Specific OS 2.2. OS) Creșterea accesibilității zonelor cu o conectivitate redusă la infrastructura rutieră a TEN-T.

**In documentele P.O.I.M. actualizate la luna decembrie 2018, la pagina 81 este definit obiectivul specific OS 2.2. Creșterea accesibilității zonelor cu conexiuni reduse la infrastructura rutieră a TEN-T.**

Prezentăm în continuare un extras din P.O.I.M. document prezentat pe site-ul [www.fonduri-ue.ro](http://www.fonduri-ue.ro) la adresa:

[https://www.fonduri-ue.ro/images/files/programe/INFRASTRUCTURA/POIM/2019/09.01/POIM\\_2014\\_2020\\_Decembrie\\_2018.pdf](https://www.fonduri-ue.ro/images/files/programe/INFRASTRUCTURA/POIM/2019/09.01/POIM_2014_2020_Decembrie_2018.pdf)

*“Prin sprijinul din partea Uniunii Europene în cadrul acestui obiectiv specific se urmărește extinderea infrastructurii de transport rutier de interes național în vederea asigurării conexiunii la rețeaua TEN-T, a zonelor deficitare din punct de vedere a oportunităților de transport în vederea asigurării accesibilității la oportunități de muncă. Se vor avea în vedere finalizarea proiectelor demarate în perioada 2007-2013 și a celor care vor fi fundamentate prin M.P.G.T.*

#### **Accesibilitate crescută a regiunilor cu o conectivitate redusă**

*Prin implementarea portofoliului de proiecte propus, se prevede o creștere a gradului de accesibilitate a populației la oportunități de angajare din zonele deficitare în conexiuni de transport cu cca. 7,7% față de 2011, indicând faptul că mai mulți angajați vor avea un acces mai rapid spre locurile unde sunt oportunități de angajare. Obținerea rezultatului scontat va contribui la promovarea competitivității economice și la îmbunătățirea condițiilor în transportul rutier de mărfuri și călători și la reducerea emisiilor poluante prin eliminarea/ reducerea blocajelor de trafic prin reducerea duratelor de transport.*

*Principalul rezultat urmărit prin promovarea investițiilor prevăzute în cadrul OS 2.2 vizează: accesibilitatea relativă a centrelor urbane majore, prin prisma accesului la oportunitățile de angajare, luând în considerare timpul de călătorie și costurile aferente.”*

Plecând de la indicele de accesibilitate calculat în cadrul MNT, **cele mai deficitare zone din punct de vedere al conectivității la principalele rețele interne sunt județele periferice din nord-vest și nord-est**, din cauza unei densități scăzute a rețelei rutiere, precum și zona Deltei Dunării.

#### **Tipuri de acțiuni specifice OS 2.2:**

- **Modernizarea / dezvoltarea rețelei rutiere**, inclusiv construcția de variante de ocolire (conform standardului definit prin M.P.G.T.: autostrăzi/ drumuri expres/ drumuri naționale / Trans-Regio și Euro Trans) care asigură o conexiune adecvată la rețeaua TEN-T sau creșterea accesibilității regionale;

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- Sprijin pentru beneficiari în pregătirea portofoliului de proiecte eligibile din P.O.I.M.

Municipiul Cluj-Napoca este traversat de rețeaua rutiera TEN-T Comprehensive: DN1F Cluj-Napoca Zalău și DN1 Cluj-Napoca – Câmpia Turzii.

Conform documentului “Model pentru Programe Operaționale în temeiul obiectivului privind investițiile pentru creștere și locuri de muncă: România se situează pe ultimul loc în Europa în ceea ce privește nr. de km de autostradă la 100.000 loc. (2,7 față de 15,25 în Ungaria sau 7,3 în Bulgaria). La începutul anului 2014, 644 km din lungimea rețelei de transport rutier de interes național, de 16.887 km, era la nivel de autostradă (Eurostat).”

#### **Nevoile de dezvoltare pe plan național sunt:**

- creșterea accesibilității regiunilor și populației prin construcția/ modernizarea rețelei rutiere, la standarde europene, în special la nivelul rețelei TEN-T;
- reducerea incidenței accidentelor cu efecte grave;
- reducerea timpului de staționare la ieșirea din țară;
- îmbunătățirea guvernanței sectorului rutier

#### **Strategia pentru nevoile de dezvoltare:**

- finalizarea tronsoanelor rutiere inițiate anterior (finalizarea secțiunilor aferente coridorului Rin-Dunăre) și
- **continuarea investițiilor în dezvoltarea rețelei TEN-T centrale și globale pentru asigurarea accesibilității la piețele internaționale, inclusiv a coridorului Orient/Est-Med**
- reabilitarea și modernizarea drumurilor naționale care asigură conectivitatea zonelor cu o accesibilitate redusă;
- îmbunătățirea sistemului de management al infrastructurii rutiere și a condițiilor de siguranță;
- modernizarea punctelor de ieșire din țară pentru asigurarea sustenabilității investițiilor în infrastructură și a economiilor de timp obținute.”

### **2.2.2 PLANUL NAȚIONAL DE REDRESARE ȘI REZILIENȚA P.N.R.R.**

Declanșarea epidemiei de COVID-19 la începutul anului 2020 a modificat perspectivele economice, sociale și bugetare în lume, fiind necesar un răspuns urgent și coordonat atât la nivelul Uniunii, cât și la nivel național pentru a face față consecințelor economice și sociale, precum și efectelor asimetrice asupra statelor membre.

În contextul crizei provocate de COVID-19 este necesar sprijinul financiar al statelor membre UE, prin intermediul unui instrument inovator. În acest scop Uniunea Europeană a instituit un mecanism de redresare și reziliență („mecanismul”), pentru a furniza un sprijin financiar semnificativ și eficace menit să accelereze implementarea reformelor sustenabile și a investițiilor publice conexe în statele membre.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Mecanismul propus de România pentru contracararea efectelor negative produse de pandemia COVID 19 este Planul Național de Redresare și Reziliență P.N.R.R., propus de Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene MIPE, adoptat la data de 07.04.2021 de Guvernul României.

Mecanismul structurează intervențiile pe șase piloni („cei șase piloni”) astfel :

- PILONUL 1 Tranziția verde;
- PILONUL 2. Transformarea digitală;
- PILONUL 3. **Creștere inteligentă, sustenabilă și favorabilă incluziunii, inclusiv coeziune economică, locuri de muncă, productivitate, competitivitate, cercetare, dezvoltare și inovare, precum și o piață internă funcțională, transport rutier și autostrăzi.**
- PILONUL 4. Coeziune socială și teritorială;
- PILONUL 5. Sănătate, precum și reziliență economică, socială și instituțională, în scopul, printre altele, al creșterii nivelului de pregătire pentru situații de criză și a capacității de reacție la criză;
- PILONUL 6. Politici pentru generația următoare, copii și tineret, cum ar fi educația și competențele.

În cadrul pilonului 3 **Creștere inteligentă, durabilă și favorabilă incluziunii** au fost propuse 8 componente de baza, care stau la baza negocierii cu Uniunea Europeana pentru Reforme și Investiții, conform regulamentului UE241-/2021, dintre care **componenta nr. 8 Transport rutier și autostrăzi**.

Reformele și investițiile în cadrul pilonului 3 Creșterea inteligentă, sustenabilă și favorabilă incluziunii, inclusiv în coeziune economică, locuri de muncă, productivitate, competitivitate, cercetare, dezvoltare și inovare, precum și o piață internă funcțională, cu IMM-uri puternice, ar trebui să vizeze consolidarea potențialului de creștere și să permită o redresare sustenabilă a economiei Uniunii. Aceste reforme și investiții ar trebui, de asemenea, să promoveze antreprenoriatul, economia socială, **dezvoltarea de infrastructuri și de transporturi sustenabile**, industrializarea și reindustrializarea și **să atenueze efectul crizei provocate de COVID-19 asupra economiei**.

### **2.2.2.1 Deficiențe identificate în cadrul pilonului 3, componenta 8 Transport rutier și autostrăzi**

Problemele identificate care stau la fundamentarea listei de obiective pentru investiții propuse în cadrul PNRR sunt:

- Infrastructura de transport este sub-dimensionată, poluantă și slab întreținută, generând zone cu trafic supra-dimensionat, ambuteiaje și reduceri semnificative ale vitezei optime de deplasare.
- Nodurile urbane au o conectivitate redusă la rețelele de transport, în special la cele trans-europene, iar intermodalitatea lipsește, toate ducând la o congestiune a traficului, o mobilitate scăzută pentru populație și sectorul economic.
- Infrastructură de transport slab dezvoltată (cu multe drumuri cu benzi unice) contribuie la creșterea poluării mediului și la un număr alarmant de incidente rutiere.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Lipsa unor sisteme adecvate de management al traficului are un impact negativ asupra timpilor de deplasare. Descrierea reformelor și investițiilor aferente componentei

### **2.2.2.2 Descrierea reformelor și investițiilor aferente componentei nr. 8 – Lista Proiectelor Propuse pentru Infrastructura Rutieră**

Creșterea eficienței implementării investițiilor în infrastructura de transport, prin creșterea capacității administrative, a guvernanței corporative (CNIR și CNAIR), coroborat cu investiții în dezvoltarea infrastructurii rutiere majore (TEN-T) și a conexiunilor cu zone relevante din punct de vedere economic (inclusiv cu potențiale culoare navigabile) în special pe următoarele tronsoane:

- Autostrada A7 – Anumite secțiuni;
- Autostrada A8 – Anumite secțiuni;
- Autostrada A1 – Secțiunea Lugoj – Deva;
- Autostrada A3 – Anumite secțiuni și Centura Metropolitană Cluj;
- Și alte proiecte.

Având în vedere lista proiectelor propuse în cadrul pilonului 3, Componenta nr. 8 Transport Rutier și Autostrăzi, **identificăm pe a patra poziție** obiectivul de investiție **Drum Transregio Feleac TR 35: Centura Metropolitană și Drumuri de Legătură, sub denumirea Centura Metropolitană Cluj**, alături de Autostrada A3, anumite secțiuni.

Având în vedere perioada scurtă pentru implementare, definitivarea listei de proiecte s-a făcut pe baza maturității documentațiilor tehnico-economice.

Datorită faptului ca în perioada anului 2021 documentația tehnico-economică Studiu de fezabilitate nu a fost finalizată, proiectul nu a fost suficient de matur pentru a se putea încadra ca până la finele anului 2026 sa fie finalizată execuția acestuia.

În aceste condiții, pentru siguranța implementării și finanțării obiectivului de investiții, proiectul a fost eliminat din lista proiectelor eligibile la finanțare din acest program P.N.R.R, fiind vizat și inclus în programul de finanțare următor- fazarea proiectului în programul P.O.T. 2021-2027.

### **2.2.3 PROGRAM OPERATIONAL TRANSPORT 2021-2027- P.O.T**

La această dată, Programul Operațional Transport 2021-2027 -P.O.T. nu a devenit încă operațional.

Ministerul Investițiilor și Proiectelor Europene a publicat o nouă versiune a Programului Operațional Transport aferent perioadei de programare 2021-2027 la data de 17 noiembrie 2021,

P.O.T. cuprinde 8 priorități, respectiv:

1. Îmbunătățirea conectivității primare rutiere
2. Îmbunătățirea conectivității secundare rutiere
3. Creșterea siguranței rutiere

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

4. Creșterea eficienței căilor ferate române
5. Creșterea atractivității transportului feroviar de călători
6. Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane
7. Dezvoltarea transportului naval și multimodal
8. Dezvoltarea transportului aerian

Conform M.I.P.E., alocările menționate în cadrul Programului sunt indicative și acestea pot suferi modificări în urma procesului de negociere cu CE.

În corelare cu prevederile din Planul Investițional, proiectul Drum Transregio Feleac TR 35 se încadrează la prioritatea **2. Îmbunătățirea conectivității secundare rutiere**

În cadrul draft-ului POT, la pagina 27 Capitol **"B Drumuri de conectivitate și Transregio"** sunt prezentate proiectele de infrastructură rutieră avute în vedere la finanțare pe parcursul acestui program financiar, unde se regăsește și obiectivul de investiție.: Centura Metropolitană Cluj-Napoca (Gilău - A3 - Cluj-Napoca - Apahida - DX4) (profil 2+2);

#### **B. Drumuri de conectivitate și transregio:**

- Hunedoara - Sântuhalm - A1 (profil 2+2);
- A8 - Lețcani Vest - Centura Iași (profil 2+2);
- Blaj - Teiuș - A10 (profil 1+1);
- DX - Centura Craiova Est (profil 2+2);
- A1 - Timișoara - Aeroport Traian Vuia/DNCT (profil 2+2);

- DX4 - Jibou - Românași - A3 (profil 2+2);
- Slobozia - Drajna - A2 (profil 2+2);
- Călărași - Drajna Nouă - A2 (profil 1+1);
- Reșița - Caransebeș - DX2 (profil 1+1);
- Vășui - Iași - A8 (profil 1+1);
- Miercurea Ciuc - Sf. Gheorghe - Chichiș - A13 (profil 1+1);
- Rm. Vâlcea - Tigveni - A1 (profil 2+2, 2+1, 1+1);
- Tg. Jiu - Filiași - DX2 (profil 2+2);
- Centura Metropolitană Cluj-Napoca (Gilău - A3 - Cluj-Napoca - Apahida - DX4) (profil 2+2);

Figura 3 – Lista proiectele de infrastructură rutieră avute în vedere - POT, la pagina 27 Capitol "B Drumuri de conectivitate și Transregio"

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### Obiective specifice în cadrul acestei Priorități sunt:

- Dezvoltarea unei rețele TEN-T, reziliente la schimbările climatice, inteligente, sigure, durabile și intermodale
- Dezvoltarea și creșterea unei mobilități naționale, regionale și locale durabile, reziliente la schimbările climatice, inteligente și intermodale, inclusiv îmbunătățirea accesului la TEN-T și a mobilității transfrontaliere

Intervențiile pentru implementarea acestei priorități sunt complementare celor prevăzute la Prioritatea nr.1 și contribuie la aplicarea aceluiași politici de la nivel UE și național privind creșterea sustenabilă a accesibilității regiunilor și nodurilor urbane. Planul investițional pentru dezvoltarea infrastructurii de transport a României pe perioada 2020-2030, document ce actualizează strategia de implementare a MPGT a introdus conceptele de rețea primară, secundară și terțiară ca principale categorii de definire a importanței legăturilor de transport ale României cu vecinii, precum și între regiunile sale.

La nivel central responsabilitatea realizării rețelei primare și secundare revine Ministerului Transporturilor și Infrastructurii. Rețeaua secundară de transport are rolul de a asigura accesibilitatea regională și urbană a rețelei primare de transport în mod eficient, sigur și cu impact redus asupra mediului. Fără o accesibilitate crescută a regiunilor și centrelor urbane la rețeaua primară vor fi afectate accesul la piața unică și locurile de muncă, se reduc oportunitățile de investiții și scade gradul de satisfacție socială cu efecte negative inclusiv asupra mediului.

Rețeaua rutieră secundară deservește municipiile reședință de județ (altele decât cele localizate de-a lungul rețelei primare) și asigură conexiunea acestora la rețeaua rutieră primară. Așadar, din totalul de 42 de reședințe de județ din România, 30 se află pe rețeaua rutieră primară, iar restul de 12 se conectează indirect la aceasta, prin intermediul rețelei secundare. Putem afirma astfel, că toate municipiile reședință de județ din România sunt conectate direct sau indirect la rețeaua rutieră primară. De asemenea, rețeaua rutieră secundară poate asigura, la nivel de drum național de tip 1x1 sau 2x2, conexiunea cu rețelele rutiere din statele vecine (ex. Albița – MD și Vama Veche - BG).

Operațiunile prevăzute în cadrul acestei priorități vor viza construcția segmentelor de infrastructură rutieră prioritizate în cadrul rețelei secundare de Planul Investițional. Acestea vor cuprinde realizarea accesului municipiilor la sectoarele rețelei rutiere primare (la nivel de drum național situat pe rețeaua secundară), variantelor de ocolire, precum și construcția altor sectoare de drum național situate pe rețeaua secundară, ținând cont de impactul asupra habitatelor naturale și conectivității ecologice. Sunt vizate, în principal, reședințele de județ ce au o conectivitate precară la rețeaua primară de transport neadaptată valorilor de trafic din prezent, dezideratul urmărit fiind acela de a asigura un timp rapid de parcurs până la rețeaua primară.

Investițiile vor fiacompaniate de măsuri de protecția naturii și a biodiversității (infrastructură verde) în legătură directă cu infrastructura de transport rutieră precum și infrastructură pentru combustibili alternativi sub forma stațiilor de alimentare electrică.

În acest scop vor fi promovate investiții în toate regiunile de dezvoltare ale României, precum și proiecte ce vizează drumuri expres, Transregio sau euro trans, dar și noduri rutiere situate pe rețeaua primară pentru a asigura accesibilitatea în zonele adiacente.

#### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### 3 CONCLUZIILE STUDIULUI DE PREFEZABILITATE

În conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, la capitolul III, Secțiunea a 2-a Studiul de fezabilitate, se menționează că acesta este necesar a se elabora pentru obiectivele/proiectele majore de investiții, **cu excepția cazurilor în care necesitatea și oportunitatea realizării acestor obiective de investiții au fost fundamentate în cadrul unor strategii, unor master planuri,** unui plan de amenajare a teritoriului ori în cadrul unor planuri similare în vigoare, aprobate prin acte normative.

Întrucât necesitatea și oportunitatea realizării obiectivului de investiții DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35 a fost fundamentată în cadrul M.P.G.T. al României aprobat prin HG 666/2016 și a fost reconfirmată prin documentul strategic de actualizare a MPGT denumit Plan investițional 2020-2030, pentru acest obiectiv nu a fost necesară și nu s-a elaborat un studiu de fezabilitate.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 4 TEMA DE PROIECTARE

În vederea promovării obiectivului Drum Transregio Feleac TR 35 identificat în MPGT , prioritizat prin includerea acestuia în cadrul Programului POIM 2014-2020 de finanțare externă nerambursabilă, respectiv P.O.T 2021-2027, **Asocierea de U.A.T.-uri Municipiul Cluj-Napoca, Comuna Gilău, Comuna Florești, Comuna Apahida și C.N.A.I.R SA au încheiat un protocol de colaborare** în luna decembrie 2017, în vederea pregătirii proiectului care va sta la baza aplicației de finanțare externă pentru realizarea acestui proiect.

**În baza acestui protocol, Asocierea UAT prin lider: UAT Municipiul Cluj Napoca, în calitate de Autoritate Contractantă a demarat achiziția de proiectare a documentației Studiu de Fezabilitate (SF), Plan urbanistic zonal (PUZ) și documentație pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții (DTAC) pentru proiectul DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, pe care l-a structurat în 2 etape: Etapa I Centura Metropolitană și Etapa II Drumuri de legătură.**

Documentația întocmită la faza Studiu de Fezabilitate aferentă obiectivului de investiții, a fost prezentată în cadrul ședinței C.T.E - C.N.A.I.R din data de 08.09.2022. Având în vedere costurile estimate pentru proiect, Ministerul Transporturilor și Infrastructurii prin adresa nr. 328/29.08.2022 a exprimat acordul pentru fazarea obiectivului, acesta fiind inclus pe lista de prioritizare în cadrul rețelei secundare, cu finanțare prin Programul Operational Transport - P.O.T, exercițiul financiar 2021 - 2027.

Pentru promovarea sectorizată a obiectivului au fost propuse 2 faze de implementare:

- Faza 1— Centura Metropolitană TR35, Sector cuprins între km 14+747 (nod 5) și km 38+418 (nod 18) în lungime de 23,67 km și Drumuri de legătură în lungime de 19,16 km.
- Faza II-Centura Metropolitană TR35, Sector cuprins între km 0+000 (intersecția cu DN1-Gilau) - km 14+747 (nod 5 Florești) și sector cuprins între km 38+418 (nod 18)- km 42+130 (nod 20) în lungime de 18,46 km, împreună cu Drumuri de legătură în lungime de 13,17 km.

În urma avizului CTE CNAIR din data de 08.09.2022, documentația Studiu de fezabilitate a fost lotizată conform prevederilor avizului, iar serviciile de proiectare aferente Documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții (DTAC) vor fi realizate în cadrul contractului de Proiectare și Executie a lucrărilor.

**În luna decembrie 2022, a fost încheiat un nou acord de parteneriat pentru realizarea proiectului, între CNAIR SA și UAT Municipiul Cluj-Napoca, în baza căruia Primăria Municipiului Cluj-Napoca va demara procedura de achiziție publică pentru contractarea serviciilor de Proiectare și Execuție a lucrărilor, va derula procedura pentru aplicația de finanțare, în vederea încheierii contractului de finanțare externă nerambursabilă cu uniunea Europeană și va implementa realizarea acestui proiect de investiție.**

Prin tema de proiectare, Autoritatea Contractantă a solicitat Întocmirea unui studiu de fezabilitate în care să fie tratate distinct cele două componente: Etapa I Centura Metropolitană și Etapa II: Drumurile de Legătură.

O dată cu începerea contractului și identificarea traseului optim pentru Etapa I: Centura Metropolitană, a urmat identificarea variantelor de traseu pentru componenta nr. 2: drumurile de

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



legătură, care au rolul de a conecta fiecare zonă metropolitană de componenta principală a proiectului și anume de centură, care la randul ei va asigura conexiunea cu infrastructura principală de transport: autostrada A3 și DN 1, DN1F, DN1C, DN16.

Dupa identificarea traseelor în ceea ce privește drumurile de legătură, acestea au fost împărțite în două categorii:

1. Drumurile de legătură proiectate noi
2. Drumurile de legătură care se axează pe modernizarea sau reconfigurarea drumurilor/rețelei locale de străzi deja existente

În ceea ce privește etapizarea acestui proiect Drum Transregio Feleac TR35: Etapa I Centura Metropolitană și Etapa II: Drumurile de legătură, în urma consultărilor cu Autoritatea Contractantă, UAT-urile care fac parte din Asocieri și Beneficiarul Investiției CNAIR SA, s-a agreeat faptul că Drumurile de legătură nou înființate pot fi incluse în portofoliul CNAIR SA alături de Centura Metropolitană, iar drumurile de legătură care reprezintă rețeaua locală de străzi/drumuri din cadrul comunelor și Municipiului Cluj Napoca să rămână în sarcina fiecărui UAT pe teritoriul căruia se desfășoară, întrucât aceste categorii de străzi nu pot fi preluate în administrarea CNAIR SA, neavând caracteristici de drum național, fie principal sau secundar.

#### 4.1.1 DEFINIREA ETAPELOR

Astfel, în urma analizei comune a tuturor Părților, **obiectivul de investiție s-a redefinit astfel:**

- **DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35 ETAPA I: Centura Metropolitană și Drumuri de legătură pentru care Beneficiarul Final este C.N.A.I.R. S.A.**
- **DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35 ETAPA II: Drumuri de legătură în portofoliul U.A.T.-urilor, pentru care Beneficiarii Finali sunt U.A.T.-urile pe raza cărora se desfășoară, și care nu fac obiectul prezentei documentații.**

Etapa I Centura Metropolitană și Drumuri de legătură, a fost împartită în 2 faze:

- Faza 1— Centura Metropolitană TR35, Sector cuprins între km 14+747 (nod 5) și km 38+418 (nod 18) în lungime de 23,67 km și Drumuri de legătură în lungime de 19,16 km.

- Faza II-Centura Metropolitană TR35, Sector cuprins între km 0+000 (intersecția cu DN1-Gilau) - km 14+747 (nod 5 Florești) și sector cuprins între km 38+418 (nod 18)- km 42+130 (nod 20) în lungime de 18,46 km, împreună cu Drumuri de legătură în lungime de 13,17 km.

Faza I, a fost împartită în 3 tronsoane:

- TRONSON 1 – Drum B4.1- Modernizare DN1, de la km la 481+500 km 483+655”,
- TRONSON 2 - TR35 de la km 14+747 (nod 5 Florești ) până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii)
- TRONSON 3 - TR35 de la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii) până la 38+418 (Nod 18 -VOCE)

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

#### 4.1.2 Principii generale de proiectare drumuri TRANSREGIO

În M.P.G.T. este prezentat la pagina 215 conceptul de Drum Transregio, care este asimilat cu un proiect de nivel 3.

Proiectele de nivel 3 asigură o conectivitate sustenabilă pentru proiectele de Nivel 1 - autostrăzile și de nivel 2- Drumurile Expres și vin în completarea acestora. Proiectele de nivel 3 sunt: drumuri Transregio, Eurotrans și Variantele de Ocolire.

Drumurile Transregio asigură conectivitatea între regiunile de dezvoltare ale României, între principalele centre urbane și economice și conectează polii de creștere economică la rețeaua națională de autostrăzi și drumuri expres.

Drumurile Transregio reprezintă un sector sau mai multe sectoare de drumuri naționale, cu două sau patru benzi de circulație, care facilitează conectivitatea rutieră între regiunile României sau între reședințele de județ, polii de creștere economică și rețeaua primară de transport (autostrăzi și/sau drumuri expres).

Pentru implementarea drumurilor Transregio conform Master Planului General de Transport (pagina 215), se recomandă îndeplinirea următorilor parametrii tehnici:

- Eliminarea trecerilor la nivel cu calea ferată;
- Realizarea de variante de ocolire pentru satele sau comunele dens populate;
- Marcaj rezonant în zonele cu limitări de viteză sau zonele periculoase;
- Creșterea razelor de curbură (acolo unde acest lucru este posibil);
- Adăugarea celei de-a treia benzi de circulație pentru vehicule lente în zonele în care declivitatea este de peste 8%;
- Insule de calmare a traficului la intrarea în localități și în zona trecerilor de pietoni;
- Separatoare de sens pentru sectoarele de drum cu patru benzi de circulație sau pentru cele cu două benzi de circulație în zonele în care depășirea este interzisă;
- Eliminarea trecerilor de pietoni prin construcția de pasarele pietonale;
- Realizarea de benzi reversibile pentru sectoarele de drum cu trafic ridicat; (ex: vineri 2+1, duminica 1+2).
- Introducerea de elemente rutiere de siguranță (parapete laterali, iluminarea drumului în zonele periculoase, supralărgirea și supraînălțarea drumului în curbe, introducerea de sensuri giratorii în zonele cu conflict de trafic);
- District de intervenție, management și gestiune proprie pentru fiecare drum.

Totodată, construcția drumurilor de tip Transregio va contribui la creșterea mobilității regionale prin devierea traficului de tranzit în afara zonelor urbane, ceea ce asigură realizarea unor economii de timp pentru traficul de tranzit și reducerea poluării în localități.

Proiectele propuse și analizate în cadrul M.P.G.T. au luat în considerare și necesitatea de a asigura un grad ridicat de accesibilitate pentru centrele urbane mari (în special capitale de județ), populația

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

deservită de respectivul drum de interes național și gradul de utilizare și uzură al drumurilor ce urmează a fi reabilitate.

Pregătirea proiectului de investiție "Drum Transregio Feleac (Gilău- Apahida) TR35", pentru regiunea de Nord Vest a țării reprezintă unul din pașii care trebuie realizați pentru implementarea Strategiei Naționale de Dezvoltare Rutiera, în perioada 2014-2030 în ceea ce privește sectorul rutier, în vederea atingerii țintelor propuse în cadrul MPGT.

## 4.2 OBIECTIVE PRINCIPALE ȘI SECUNDARE, SCOPUL PROIECTULUI

### 4.2.1 Obiectiv general

Având în vedere că transporturile reprezintă motorul economiei, la nivel național și european, se dorește aplicarea unei dezvoltări economice sustenabile plecând de la asigurarea unei infrastructuri corespunzătoare.

Contrar necesităților, la ora actuală pe cea mai mare parte din rețeaua drumurilor care sunt integrate în Rețeaua Trans-Europeană de Transport (TEN-T) pe teritoriul României, în soluția existentă nu se asigură capacități de circulație corespunzătoare și nici condiții optime de siguranță la nivelul desfășurării circulației rutiere.

**Obiectivul general al proiectului este modernizarea / dezvoltarea rețelei rutiere, îmbunătățirea competitivității economice a României prin construcția de variante de ocolire (conform standardului definit prin M.P.G.T.: autostrăzi/drumuri expres/drumuri naționale / transregio și eurotrans) care asigură o conexiune adecvată la rețeaua TEN-T sau creșterea accesibilității regionale.**

Acest lucru asigură dezvoltarea infrastructurii de transport care facilitează integrarea economică în UE, contribuind astfel la dezvoltarea pieței interne cu scopul de a crea condițiile pentru creșterea volumului investițiilor, promovarea transportului durabil și a coeziunii în rețeaua de drumuri europene.

### 4.2.2 Obiective principale

- Asigurarea capacității de circulație necesară în condiții corespunzătoare de circulație aferente conexiunilor cu rețeaua rutieră TEN-T cu efecte negative minime la nivelul mediului și ale ocupării de terenuri.
- Îmbunătățirea condițiilor de circulație la nivel de rețea rutieră națională de transport inclusiv sub aspect de siguranță rutieră, reducerea emisiilor poluante, reducerea costurilor de operare, răspunzând astfel cerințelor de dezvoltarea economică concretizată prin adaptarea rețelei rutiere naționale la cererea reală de transport.

### 4.2.3 Obiective secundare

- Generarea unor efecte socio-economice pozitive și importante inclusiv prin „micșorarea distanțelor” și dezvoltarea regională prin mărirea zonei de influență economică „gravitațională” a orașelor mari asupra localităților mai mici „stelitare” acestora.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNÖKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Integrarea și adaptarea „Drumului TR35 Trans-Regio Feleac” la infrastructura de transport secundară (drumuri județene, drumuri comunale, străzi colectoare, drumuri de exploatare etc).
- Mobilitate Urbană Durabilă
- Integrarea și adaptarea „Drumului TR35 Trans-Regio Feleac” la principalele direcții de acțiune ale Strategiei Naționale pentru Siguranță Rutieră o reprezintă îmbunătățirea siguranței infrastructurii rutiere. Astfel, o parte din prioritățile acestei direcții de acțiune sunt:
  - Separarea traficului lent de cel de tranzit prin construirea de drumuri dedicate vehiculelor lente, cum ar fi: utilaj agricol, căruțe, biciclete. În cazul bicicletelor, în afara traficului local, poate fi avut în vedere traficul turistic - cicloturismul - în anumite sectoare pilot, în condițiile în care există, actualmente, în state membre ale Uniunii Europene, rețele internaționale de cicloturism care leagă marile orașe prin intermediul „drumurilor verzi” dedicate exclusiv bicicletelor. De asemenea se are în vedere dezvoltarea cu prioritate a tuturor tipurilor de drumuri verzi, inclusiv a celor care nu se intersectează cu căile principale de transport rutier;
  - creșterea siguranței rutiere a rețelei de drumuri prin noi abordări de organizare și amenajare a spațiilor urbane destinate circulației (benzi dedicate, separarea tipurilor de circulație - pe verticală sau orizontală, signalistic, mobilarea spațiilor publice, etc).
  - Integrarea și adaptarea „Drumului TR35 Trans-Regio Feleac” la Strategia Europa 2020
  - Obiectivul asumat de către statele membre ale Uniunii Europene prin Strategia EU 2020 prevede o reducere cu cel puțin 20% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de nivelurile înregistrate în 1990, precum și creșterea cu 20% a eficienței energetice.
  - Recomandările Uniunii Europene România pentru România sunt axarea politicii economice în materie de investiții pe sectorul transporturilor, vizând sustenabilitatea acestuia, pe sectorul energetic cu emisii scăzute de CO2 și pe eficiența energetică, pe infrastructura de mediu și pe inovare, ținând seama de disparitățile regionale.
  - Să îmbunătățească procesul de pregătire și stabilire a priorităților în ceea ce privește proiectele mari și să accelereze punerea în aplicare a acestora.

Sunt vizate următoarele obiective de dezvoltare durabilă :

- Sănătate și bunăstare
- Orașe și comunități durabile
- Acțiuni climatică

În contextul provocărilor majore privind poluarea și schimbările climatice se încurajează creșterea conectivității și accesibilității transportului de micro mobilitate pe bicicletă și trotinetă.

În condițiile în care nu există o rețea coerentă de trasee pentru biciclete, trebuie luat în calcul la crearea acesteia prin faptul că dezvoltarea infrastructurii va atrage utilizatorii și va diminua implicit traficul motorizat.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

În acest sens, bicicleta nu emite noxe și este cel mai eficient energetic mijloc de deplasare în condițiile congestiilor urbane și cel mai eficient din punct de vedere al spațiului ocupat. De aceea, măsurile de încurajare a utilizării bicicletei fac parte din soluțiile oferite de specialiști în planificarea orașelor care se confruntă cu poluarea sau cu congestiile. Astfel se propune ca odată construcția centurii metropolitane să se realizeze și o pistă pentru biciclete, care să conecteze toate piste pentru biciclete care sunt construite sau care se vor construi, piste pe care centura metropolitană le traversează. Acest lucru este posibil și facil de realizat odată cu construcția centurii metropolitane.

#### 4.2.4 Scopul Proiectului

Scopul prezentului proiect este de Elaborare Studiu de Fezabilitate pentru „DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35 ETAPA 1 - CENTURA METROPOLITANĂ+DRUMURILE DE LEGĂTURĂ - TRONSON 2- TR35 de la km 14+747 (nod 5 Florești) până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii), din cadrul proiectului general: Întocmire Studiu de Fezabilitate, PUZ și DTAC pentru Proiectul DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35 ETAPA I CENTURA METROPOLITANĂ, ETAPA II DRUMURI DE LEGĂTURĂ.

Această documentație tehnico-economică va sta la baza emiterii H.G. pentru indicatorii tehnico-economici ai obiectivului și pentru emiterea H.G. pentru declanșarea procedurilor de expropriere, va susține pregătirea aplicației de finanțare pentru accesarea fondurilor europene externe nerambursabile și va sta la baza documentației de atribuire pentru contractul de Proiectare și Execuție.

Scopul general al activităților și serviciilor este de a defini, a descrie și prezenta Proiectul, de a analiza fezabilitatea și riscurile specifice ale Proiectului, de a estima costurile și beneficiile acestuia, în vederea planificării și obținerii finanțării necesare și a implementării construcției cu succes a Proiectului, cu încadrarea în bugetul de costuri estimat și în graficul planificat de realizare.

Scopul prezentului proiect susține asigurarea unei infrastructuri rutiere sustenabile, bazate pe conectivitate și accesibilitate regională, necesară cererii de transport în creștere, asigurând un grad ridicat de siguranță a traficului rutier cu următoarele rezultate și efecte pozitive așteptate:

- Reducerea timpului de călătorie în zona Metropolitană și pe rețeaua națională, prin creșterea accesibilității și creșterea vitezei medii de deplasare;
- Decongestionarea traficului pe axa Est-Vest în zona metropolitană, trafic care în cea mai mare parte se desfășoară prin zona centrală a municipiului și prin centrul localităților Gilău, Florești și Apahida
- Asigură o legătură directă a drumurilor naționale care converg înspre și dinspre Municipiul Cluj Napoca: DN1, DN1C, DN1F, DN16 cu autostrada A3
- Conectarea zonei metropolitane a Cluj-Napoca la rețeaua majoră TEN-T CORE
- Îmbunătățirea siguranței circulației în zona metropolitană Cluj-Napoca, decongestionarea sectoarelor cu aglomerări frecvente conform obiectivelor drumului Transregio Feleac precizate în M.P.G.T.
- reducerea numărului de accidente precum și îmbunătățirea confortului în timpul călătoriei
- reducerea costurilor operaționale

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- reducerea emisiilor de poluanți și impactului negativ asupra mediului, prin creșterea fluenței, atât a traficului de tranzit, deviat către rețeaua de autostrăzi, cât și a traficului rămas în zona urbană, de reducere a poluării sonore în zonele populate.

**Dupa execuția Etapei I: Centura metropolitană și drumurile de legătură în portofoliul CNAIR SA și a Etapei II: Drumurile de legătură în sarcina UAT-urilor, respectiv a celor doua faze, se consideră că proiectul își va atinge scopul final, reprezentat prin toate obiectivele generale și specifice prezentate mai sus.**

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 5 SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI IDENTIFICAREA CONSTRÂNGERILOR

Municipiul Cluj-Napoca, reședința județului Cluj, este principalul centru economic, universitar și cultural al regiunii istorice Transilvania, precum și unul dintre principalii poli de creștere din România, singurul care se află într-o perioadă de dublă creștere, demografică și economică.

Declarat orașul magnet numărul unu în România de către Banca Mondială (conform studiului Magnet Cities, 2015, p.257), municipiul Cluj-Napoca este singurul din România cu un spor natural pozitiv atât în 2018 cât și în anii precedenți (Populația orașului a crescut cu 2%, INS 2013-2018). Această creștere demografică reprezintă o confirmare a faptului că orașul este relevant și atractiv atât din punct de vedere al oportunităților pentru dezvoltare profesională și personală, dar și din punct de vedere economic.

Cluj-Napoca și zona metropolitană Cluj se bucură de efervescență economică și socială. Conform statisticilor, municipiul are cea mai dinamică evoluție economică din România în ultimul deceniu.

Zona metropolitană Cluj-Napoca cuprinde municipiul Cluj-Napoca și 9 comune învecinate acestuia: Apahida, Baci, Chinteni, Ciurila, Cojocna, Feleacu, Florești, Gilău, Jucu. Suprafața totală a zonei metropolitane este de 1537,54 km<sup>2</sup>, iar populația de 410.766 locuitori.

Multe comune învecinate cu municipiul Cluj-Napoca au cunoscut în ultimii ani o dezvoltare semnificativă. Comunele Baci, Apahida și Florești au ajuns suburbii ale municipiului datorită dezvoltării facilităților, utilităților și a infrastructurii. Alte comune au cunoscut și ele o dezvoltare semnificativă sau moderată, cel mai corect fiind încadrate la o zonă peri-urbană aflată în planul secund față de municipiul Cluj-Napoca. Printre aceste comune putem enumera Jucu, Gilău, Feleacu și Chinteni care au cunoscut o dezvoltare semnificativă sau mai moderată dar au păstrat și caracteristici specifice mediului rural.

În cadrul Planului Urbanistic General al municipiului Cluj Napoca, aprobat în 2014, a fost rezervat un coridor destinat centurii metropolitane a Municipiului Cluj -Napoca, pe care nu au fost eliberate autorizații de construire.(a se vedea Figura 31. P.U.G. Municipiul Cluj-Napoca - Zone rezervate în P.U.G. pentru construcția centurii metropolitane).

### 5.1 EVOLUȚIE DEMOGRAFICĂ ȘI EXTINDEREA INTRAVILANULUI ÎN ZONA METROPOLITANĂ CLUJ NAPOCA

#### 5.1.1 Zona metropolitană Cluj-Napoca

Zona metropolitană Cluj-Napoca este o zona metropolitană din județul Cluj, care cuprinde municipiul Cluj-Napoca și 9 comune învecinate acestuia: Apahida, Baci, Chinteni, Ciurila, Cojocna, Feleacu, Florești, Gilău, Jucu. Suprafața totală a zonei metropolitane este de 1537,54 km<sup>2</sup>, iar populația de 410.766 locuitori.

Nume	Populație (1992)	Populație (2002) <sup>[1]</sup>	Populație (2011) <sup>[4]</sup>
Cluj-Napoca	328.602	317.953	324.576
Aiton	1.626	1.338	1.085
Apahida	7.640	8.785	10.072
Baciu	7.770	8.162	10.317
Bonțida	4.447	4.722	4.856
Borșa	2.119	1.868	1.600
Căianu	2.700	2.587	2.355
Chinteni	3.067	2.786	3.065
Ciurila	1.725	1.509	1.594
Cojocna	4.563	4.376	4.194
Feleacu	4.116	3.830	3.923
Florești	6.088	7.504	22.813
Gârbău	2.782	2.648	2.440
Gilău	7.966	7.861	8.300
Jucu	4.025	4.086	4.270
Petreștii de Jos	2.166	1.891	1.512
Tureni	2.735	2.585	2.278
Vultureni	1.858	1.568	1.516
<b>Total</b>	<b>395.995</b>	<b>386.059</b>	<b>410.766</b>

Figura 4 - Zona metropolitană Cluj -Napoca

Zona metropolitană Cluj-Napoca este una dintre cele mai mari zone metropolitane din România.

Multe comune învecinate cu municipiul Cluj-Napoca au cunoscut în ultimii ani o dezvoltare semnificativă. Comunele Baciu, Apahida și Florești au ajuns suburbii ale municipiului datorită dezvoltării facilităților, utilităților și a infrastructurii. Alte comune au cunoscut și ele o dezvoltare semnificativă sau moderată, cel mai corect fiind încadrate la o zonă peri-urbană aflată în planul secund față de municipiul Cluj-Napoca. Printre aceste comune putem enumera Jucu, Gilău, Feleacu și Chinteni care au cunoscut o dezvoltare semnificativă sau mai moderată dar au păstrat și caracteristici specifice mediului rural.

Având în vedere aceste creșteri însemnate privind evoluțiile demografice a zonei metropolitane Cluj-Napoca s-a căutat să înțeleagă și să se proiecteze viitoarea dezvoltarea a zonei metropolitane astfel încât drumul TR35 să corespundă cât mai bine cerințelor actuale și a celor viitoare privind dezvoltarea zonei metropolitane a Cluj-Napoca.

Astfel s-a căutat să se înțeleagă viteza de dezvoltare a zonei metropolitane și în principal a principalului pol de creștere Municipiul Cluj-Napoca.

Evoluția demografică a municipiului Cluj-Napoca arată o creștere constantă a populației ajungând în anul 2017 la 323108 persoane rezidente.

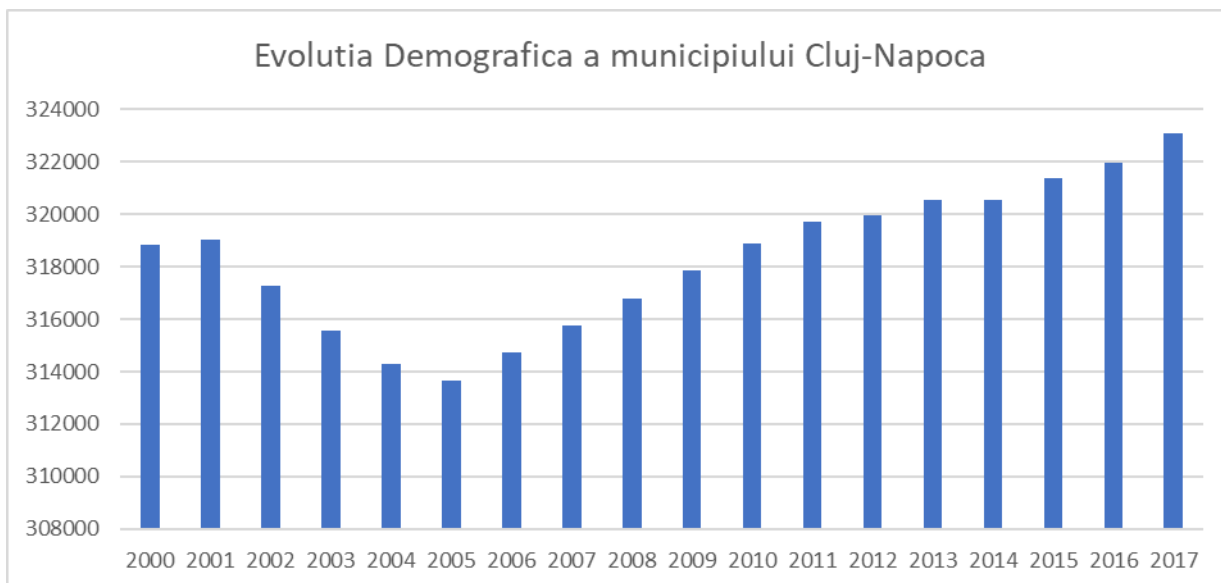


Figura 5 - Evoluția demografică a municipiului Cluj-Napoca între anii 2000-2017 -sursa birou de evidenta a populației Cluj-Napoca

Având în vedere această evoluție s-a căutat să se facă o corelare a evoluției numărului de locuitori rezidenți cu evoluția suprafeței intravilanului Municipiului Cluj-Napoca.

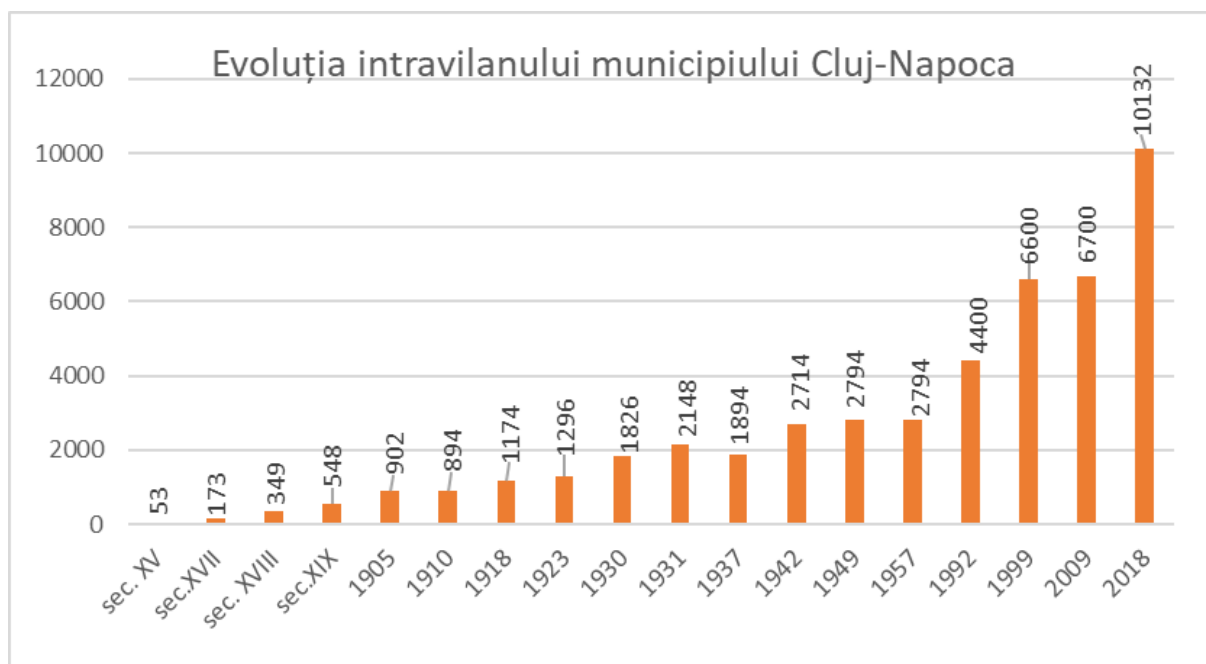


Figura 6 - Evoluția intravilanului Municipiului Cluj-Napoca în cifre

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### 5.1.2 Comuna Florești

Aceeași dezvoltare a avut-o și comuna Florești, care a avut în ultimii ani cea mai mare creștere a populației din toată România. În ultimii 10 ani, populația oficială a crescut de aproape 5 ori, dar în realitate după unele estimări populația a crescut de 8 ori.

Suprafața totală a comunei este de 6074 din care: 1.877 ha teren arabil, 1.406 ha pășuni, 846 ha livezi, 1.207 ha păduri, 111 ha tufărișuri, ape și stuf 68 ha, teren neproductiv 145 ha, drumuri 122 ha și construcții 292 ha.

Populația totală la recensământul din anul 2011, a fost de 21827 persoane din care:

- în satul Florești 19331 persoane,
- în satul Luna de sus 2269 persoane,
- în satul Tăuți 227 persoane.

În trecut Florești-ul a fost o localitate liniară, fiind așezată de-a lungul DN 1, la o distanță de numai 5 kilometri de Cluj-Napoca. În ultimul timp Florești-ul a avut o dezvoltare puternică, astfel forma localității devenind una alungită cu o dezvoltare importantă pe partea sudică. Această așezare a Florești-ului față de municipiul Cluj-Napoca îi oferă posibilități admirabile de dezvoltare urbană puternică și de ridicare treptată a nivelului economic și cultural al populației.

Florești-ul se află la interferența a trei unități principale de relief: Câmpia Transilvaniei (la nord), prin prelungirea sa, Podișul Someșan (între Someșul Mic și Nadeș); Munții Gilăului la sud, prin dealurile Feleacului; între cele două zone este culoarul depresionar al Someșului Mic. Este o zonă deluroasă, cu altitudini de 500-600 de metri, alcătuită geologic în cea mai mare parte din calcare grosiere, tufuri vulcanice și marne. La cumpăna apelor Someș-Nadeș, se află Dealurile Mortonusa Mica și Mortonusa Mare, care coboară spre Someș sub numele de Dealul Melcilor. Pe Mortonusa Mare se află viile Floreștiului.

În ultimii 10 ani, comuna Florești din județul Cluj, a crescut de la 7.600 de locuitori (în 2007), la 21827 persoane în anul 2011 și la peste 33.000 în 2017,

Acum populația neoficială a comunei Florești a trecut de 50.000 de persoane, fiind mai mare decât a multor orașe din România.

Comuna Florești este așezată la vest de municipiul Cluj-Napoca, învecinându-se la nord cu comuna Baci, la vest cu comuna Gilău, iar la sud cu comunele Săvădisla și Gilău.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## Evoluție demografică a localității Florești

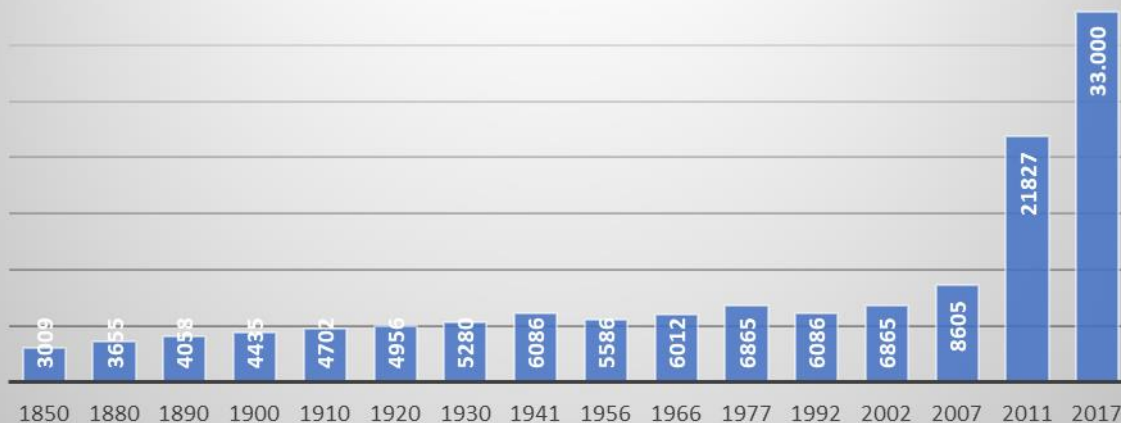


Figura 7 - Evoluția demografică a localității Florești conform site <http://Floreșticluj.ro/pagina/popula-ia>

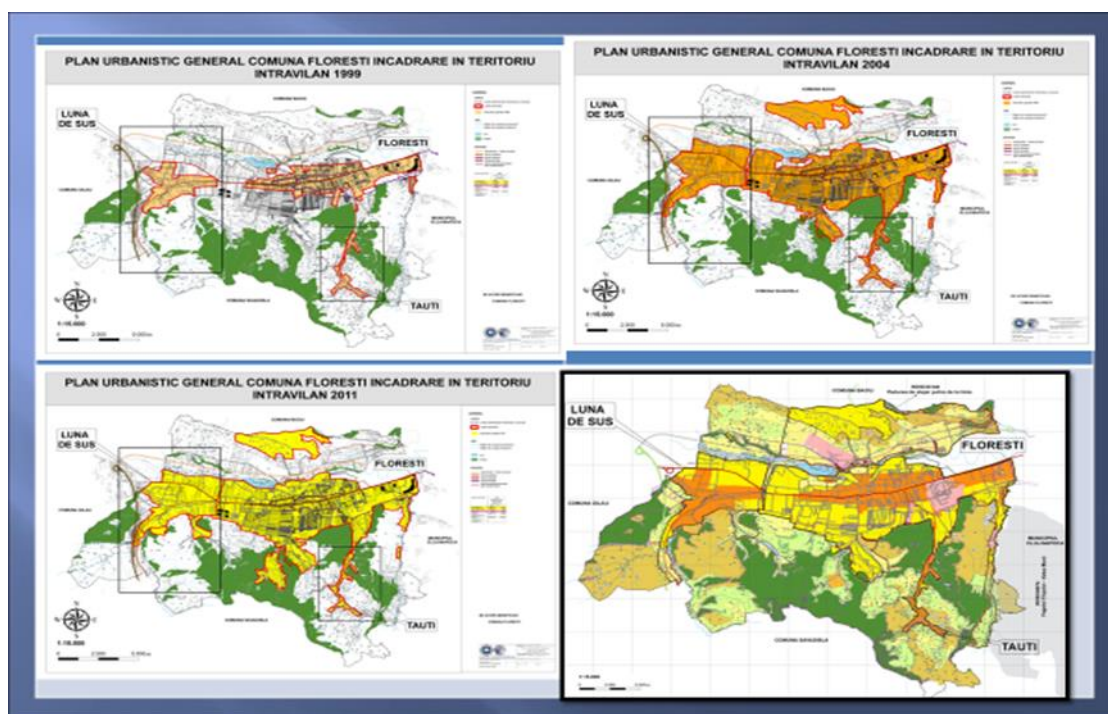


Figura 8 Evoluția intravilanelor Comunei Florești

Evoluția intravilanelor în timp a urmărit această creștere masivă a populației.

În prezent, se definitivează un nou Plan General de Urbanism a comunei Florești cu termen estimat de predare la jumătatea anului 2019.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



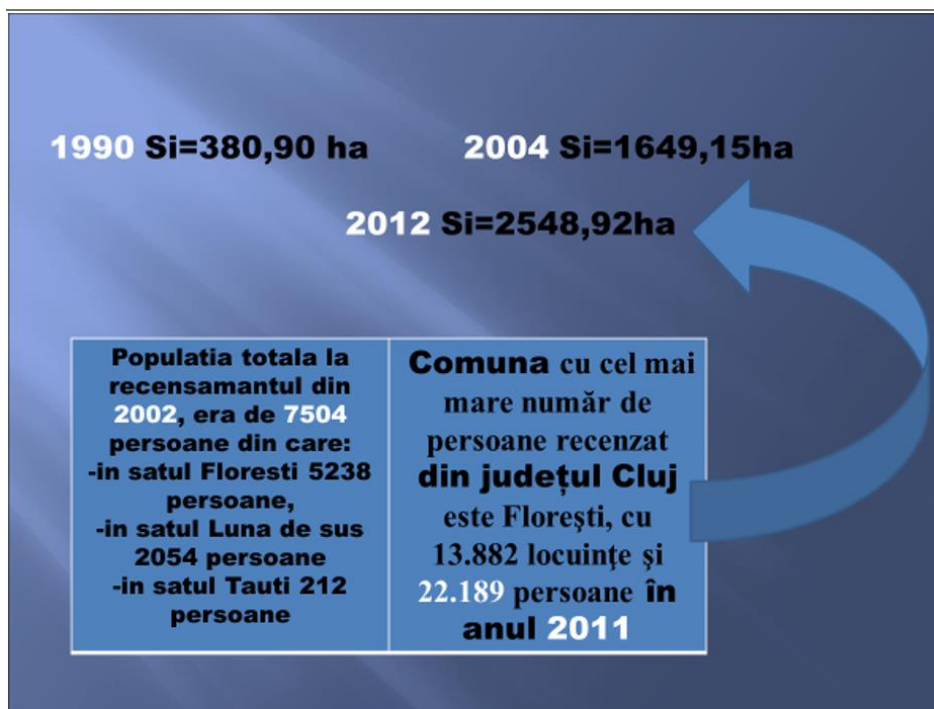


Figura 9 EVOLUTIA COMUNEI FLOREȘTI

### 5.1.3 Comuna Apahida

Comuna Apahida este situată la Est de municipiul Cluj-Napoca, la o distanță de 14 km de reședința județului. Se întinde pe o suprafață de 107 km pătrați, la altitudinea de 305 m față de nivelul mării. Apahida se învecinează cu teritoriile comunelor Chinteni, Jucu, Căian, Feleacu, Cojocna, dar și cu Someșeniul și municipiul Cluj-Napoca. În componența comunei intră satele următoarele localități: Apahida - reședința comunei, Sânnicoară, Dezmir, Corpadea, Pata, Sub Coastă și Bodrog.

După datele de la recensământul populației din anul 2011, populația comunei Apahida era, 10923 locuitori, reprezentând 1,58% din populația județului realizând o creștere importantă cu un jumate de punct procentual. Din populația rurală ponderea comunei Apahida este de 4,69% realizând o creștere de 1 punct procentual față de recensământul din anul 2002. Din punct de vedere al numărului de locuitori, comuna Apahida se situează pe locul 2 între comunele județului.

Rezultatele preliminare ale recensământului din anul 2011 confirmă creșterea populației din satele de pe traseele căilor de comunicație accesibile. Creșterea substanțială este la Apahida, Sânnicoara și Dezmir.

Conform ultimului recensământ, populația comunei Apahida este de 10923 persoane, repartizată în teritoriu:

Tabel 4 - Componența comunei Apahida după populație

Localitatea	Populația	
	Total	%
Apahida	6240	57,12

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Bodrog	49	0,44
Câmpenești	85	0,77
Corpadea	432	3,95
Dezmir	1543	14,14
Pata	550	5,03
Sânnicoara	1945	17,8
Sub Coastă	79	0,72
Total comună	10923	

În comparație cu situația consemnată la recensământul din anul 2002, populația actuală a marcat o creștere mai accentuată la Apahida, Sânnicoară, Dezmir. La Câmpenești există o creștere importantă a numărului de locuințe fără o creștere a populației stabile și scăderi ale populației stabile în celelalte sate.

În ultimii ani populația comunei a crescut, trend ce se va păstra și în următorii ani, datorită creșterii numărului de agenți economici, dezvoltării infrastructurii, legături facile cu Municipiul Cluj-Napoca.

#### 5.1.4 Comuna Gilău

Comuna Gilău este situată la poalele de nord-est ale Munților Gilău în zona de confluență a Someșului Cald cu Someșul Rece și a râului Căpuș cu Someșul Mic.

Are în componență trei sate: Gilău, satul de reședință, Someșu Cald, Someșu Rece.

- Suprafață - 116.82 km<sup>2</sup>
- Populație -8384 locuitori (2009)
- Densitate - 71.77 loc./km<sup>2</sup>
- Altitudine medie - 357 metri cote Marea Neagră

Comuna Gilău fiind la distanță mai mare față de Municipiul Cluj -Napoca creșterile de populație și de suprafață a intravilanului nu au fost foarte spectaculoase dar au înregistrat o creștere continuă în ultimii ani.

## 5.2 MIȘCAREA POPULAȚIEI

Având în vedere că centura TR35 urmează să fie o componentă importantă în mișcarea generală și în mișcarea zilnică a populației în interiorul zonei metropolitane, s-a considerat că este necesar a fi studiată această mișcare zilnică a populației în zona metropolitană Cluj.

### 5.2.1 Mișcarea zilnică a populației în zona metropolitană Cluj

În zona metropolitană, cu polul de creștere Municipiul Cluj-Napoca, are loc o importantă mișcare zilnică a populației.

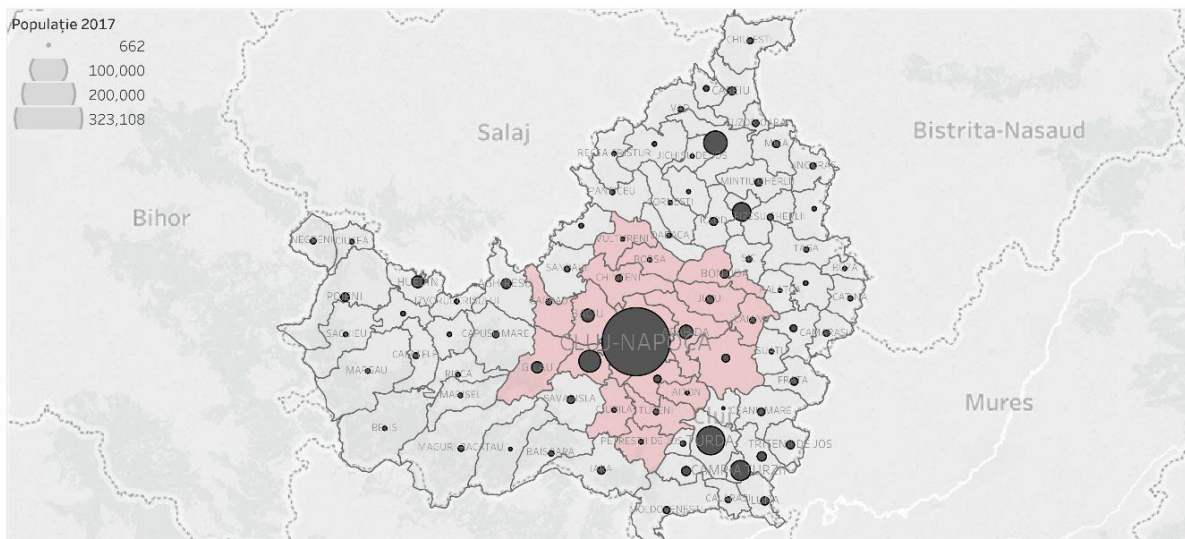
Județul avea în 2017 o populație de 727 mii de persoane. Majoritatea acestei populații, aproximativ 60%, este concentrată în zona metropolitană. Orașul Cluj-Napoca concentrează 45% din

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

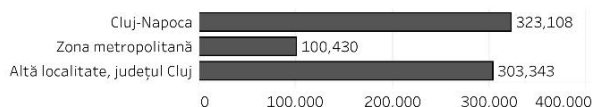
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

totalul populației județene. Populația județului a avut o creștere de 5,2% față de momentul recensământului în 2011, zona metropolitană concentrând majoritatea acestei creșteri. Populația din zona metropolitană a crescut cu 15,7%, adică cu aproape 14 mii de persoane, în timp ce populația din Cluj-Napoca a fost statică.

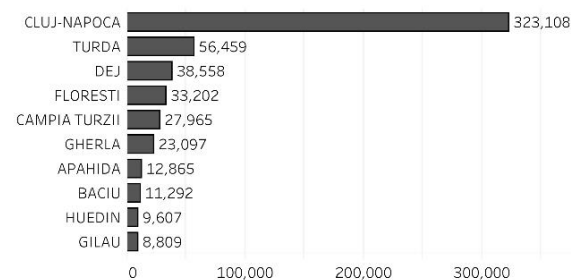
Distribuția populației pe localități, în județul Cluj, 2017



Volume populație în județul Cluj, 2017



Top 10 localități în județul Cluj, 2017



Creșteri populație 2017 față de 2011

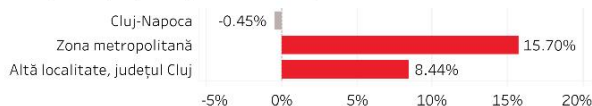


Figura 10 DISTRIBUȚIA POPULAȚIEI PE LOCALITĂȚI ÎN ANUL 2017 SURSA DE DATE INS, TEMPRO POP108D

Una din cinci persoane din populația activă în câmpul muncii din județul Cluj face naveta zilnic în altă localitate decât cea de reședință. Populația ocupată este cea mai numeroasă categorie și reprezintă 47% din totalul populației județene. Adică, aproximativ, 60 de mii de persoane zilnic fac naveta în întregul județ din totalul de 340 mii de persoane ocupate. Proporția este similară la nivelul orașului Cluj cu cea de la nivelul județului. Adică aproximativ 38 de mii de persoane sunt mobile zilnic spre servicii, fie spre a intra în oraș, fie spre a ieși din oraș.

La acestea se adaugă mișcarea populației școlare, care adesea însoțește acest flux de navetă. Însă totalul populației preșcolare și școlare din totalul celei județene este de 17%, din care doar 10% este mobilă. Chiar dacă este un flux important nu este comparabil cu cel generat de mobilitatea pentru locul de muncă.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 5.2.2 Proiecție demografică a volumelor de populație în următorii 10 ani

Mobilitatea zilnică generată de navetism, foarte probabil, nu va scădea în următoarea decadă. Orașul Cluj-Napoca este relativ constant ca volum de populație în ultimii 30 de ani. Variațiile anuale procentuale sunt minore. Însă acest lucru nu se datorează reproducerii naturale a populației. Ratele de fertilitate și mortalitate indică mai degrabă un oraș care ar fi trebuit să intre într-o contracție a populației, însă acest lucru nu s-a întâmplat datorită creșterii economice a zonei metropolitane inclusiv atragerea unei noi forțe de muncă.

În prezent, prin P.U.G.-ul aprobat în 22 iunie 2016 și a Regulament P.U.G. aprobat prin HCL 579 din 6.07.2018 suprafața intravilanului a ajuns la 10132,5ha adică o creștere de 66% față de anul 2009 și o creștere cu peste 230% față de anul 1992. Această creștere accelerată a intravilanului este impusă de creșterea populației a gradului de alocare a numărului de metri pătrați de locuință pe locuitor și de creșterea potențialului de dezvoltare a Municipiului Cluj-Napoca.

## 5.3 EVOLUȚIA TRAFICULUI

În perioada 2014-2017 a fost elaborat Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) pentru Polul de Creștere Cluj-Napoca 2016-2030, document ce include intervenții (măsuri sau proiecte specifice), considerate ca strategice pentru perioada 2016 – 2030, în contextul asigurării unei mobilități urbane optime în aria de studiu: municipiul Cluj-Napoca și comunele Aiton, Apahida, Baci, Bonțida, Borșa, Căianu, Chinteni, Ciurila, Cojocna, Feleacu, Florești, Gârbău, Gilău, Jucu, Petreștii de Jos, Sânpaul, Tureni, Vultureni.

PMUD Cluj-Napoca a fost fundamentat cu ajutorul unui model de transport realizat în acest scop, având capacitatea de a evalua toate mișcările din aria de influență a orașului: cele din zona urbană/a orașului, precum și mișcările-cheie înspre/dinspre oraș, inclusiv deplasările spre/dinspre principalele zone cu navetă exterioare, mișcările regionale importante și eventualele mișcări de tranzit semnificative.

Printre intervențiile majore propuse în cadrul PMUD se numără și proiectul Drum Transregio Feleac TR35.

Lipsa centurii ocolitoare a municipiului face ca traficul de tranzit, în special cel spre N și N-E) să se desfășoare în totalitate pe arterele municipiului, cu efecte negative asupra infrastructurii rutiere și asupra mediului (poluare fonică și noxe).

Astfel, este necesară realizarea unei rute ocolitoare care să conducă la descongestionarea rețelei rutiere interioare prin devierea traficului de tranzit (ușor și greu).

**Unul dintre elementele majore ale schemei propuse în PMUD este Drumul Transregio Feleac TR35, suprapus peste așa-numitul inel sudic.** Proiectul inelului sudic, vizează realizarea unei artere urbane pe traseul DN1C (zona Selgros) - DN1 (Calea Turzii – strada Nicolae Corcheș) – strada Basarabiei – Drumul Sfântul Ioan (Colina). Inelul colectează și redistribuie în teritoriu principalele străzi de acces/ieșire ale orașului în direcțiile SE – S – SV și asigură în continuare o legătură echilibrată cu autostrada A3.

**Efecte urmărite:**

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- se va degaja de traficul de acces și tranzit intra și extra urban pe direcția est-vest pe axele principale ale cartierului Mănăștur (Calea Primăverii-Izlazului-Frunzișului și Calea Florești – Calea Mănăștur);
- inelul sudic, prin rolul de colector și distribuitor, va ordona și ierarhiza traficul din și între cartierele adiacente;
- axa est – vest care traversează centrul orașului va fi degrevată de traficul de tranzit.

Realizarea acestui semi-inel sudic – între strada Primăverii (depoul de tramvaie) – Calea Turzii – Someșeni (Selgros) – face parte din prima propunere principală privind organizarea circulației din PUG: ”Completarea și reconfigurarea rețelei majore de trafic în zona constituită – Decongestionarea axei mediane est-vest, a zonei istorice și a cartierelor de locuințe”.

### 5.3.1 Dinamica numărului de mașini la nivelul municipiului Cluj-Napoca

Direcția de Taxe și Impozite Cluj înregistrează numărul de mașini din județ și, implicit din, Cluj-Napoca. Este înregistrată adresa proprietarului, capacitatea cilindrică, anul de producție al mașinii. Aceste tipuri de date geocodate (atașarea unei latitudini și longitudini) permit estimarea volumelor de mașini înregistrate în fiecare an la nivelul fiecărui cartier al orașului, precum și a capacităților cilindrice medii.

Tendința de creștere este manifestată și la nivelul Cluj-Napoca, între 2015 și 2017 numărul de autoturisme a crescut cu 16750 de unități, de la 114.923 la 131.673, plasând Cluj-Napoca mult peste media națională.

Acest fapt este vizibil și din numărul de autoturisme/1000 loc, care a înregistrat de asemenea o creștere constantă de la 321.73 (2015) la 322.5 (2017). Această creștere este una reală, rezultată din creșterea parcului auto și nicidecum din scăderea populației.

Din 2015 în 2017 numărul de autovehicule a crescut cu circa 13.4% în timp ce populația din Cluj-Napoca a crescut cu 0.3%.

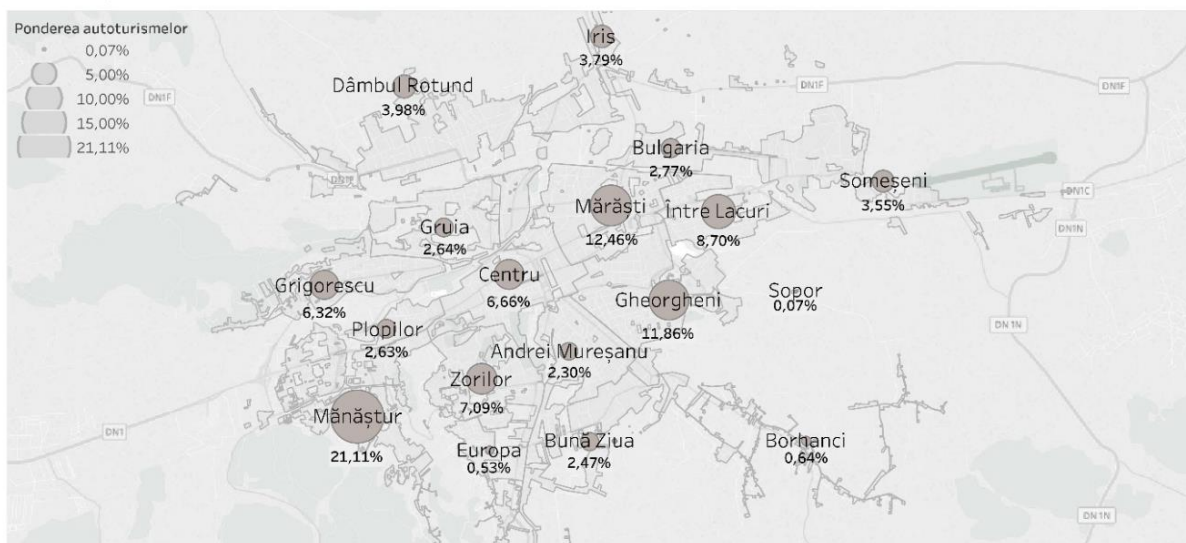
Această tendință se face resimțită în distribuția numărului de mașini la nivelul orașului: de la 1 mașină la 2,78 locuitori (2015) la 1 mașină la 2,42 locuitori (2017).

La nivelul cartierelor tendința este aceeași, de creștere a numărului de mașini înmatriculate. Creșterea este constantă în perioada 2015-2017 în toate cartierele municipiului.

Numărul cel mai ridicat de autoturisme se înregistrează în cartierele cu populația cea mai mare (Mănăștur, Mărăști, Gheorgheni, Între Lacuri), iar cele mai scăzute în cartierele cu populație redusă, din categoria zonelor rezidențiale urbane noi sau cartierele de case (Sopor, Becaș, Făget, Europa).



### Distribuția ponderii autoturismelor pe cartiere în Cluj-Napoca, 2017



### Distribuția autoturismelor pe cartiere în Cluj-Napoca, 2017

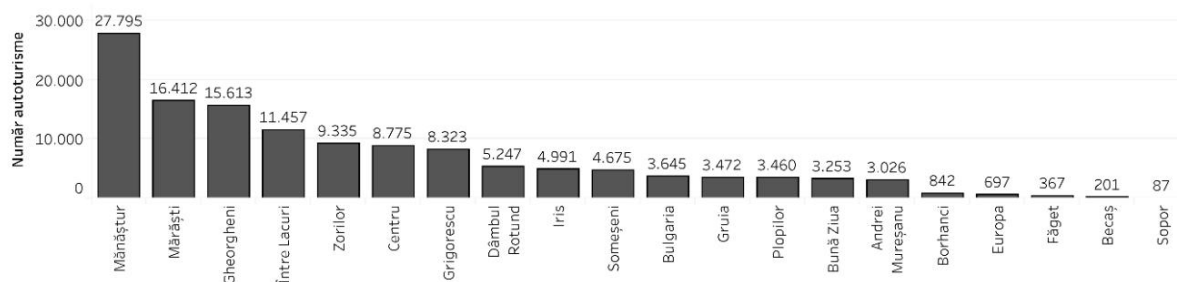


Figura 11 DISTRIBUȚIA PONDERII ASUTOTURISMELOR PE CARTIERE

Sursă date: Direcția de Taxe și Impozite Cluj-Napoca, 2017

## 5.4 STATISTICA ACCIDENTELOR DIN ZONA METROPOLITANA CLUJ NAPOCA

Conform solicitării Proiectantului s-au obținut de la Poliția Rutieră date privind situația accidentelor din județul Cluj pe zona de interes a drumului Transregio Feleac. Astfel aceste date s-au interpretat statistic obținând pe fiecare U.A.T evoluția incidentelor rutiere cu rubrici separate pentru numărul de accidente, numărul de morți, numărul de răniți grav și numărul de răniți ușor în perioada 2007-2017. Aceste date se regăsesc în tabelele următoare:

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



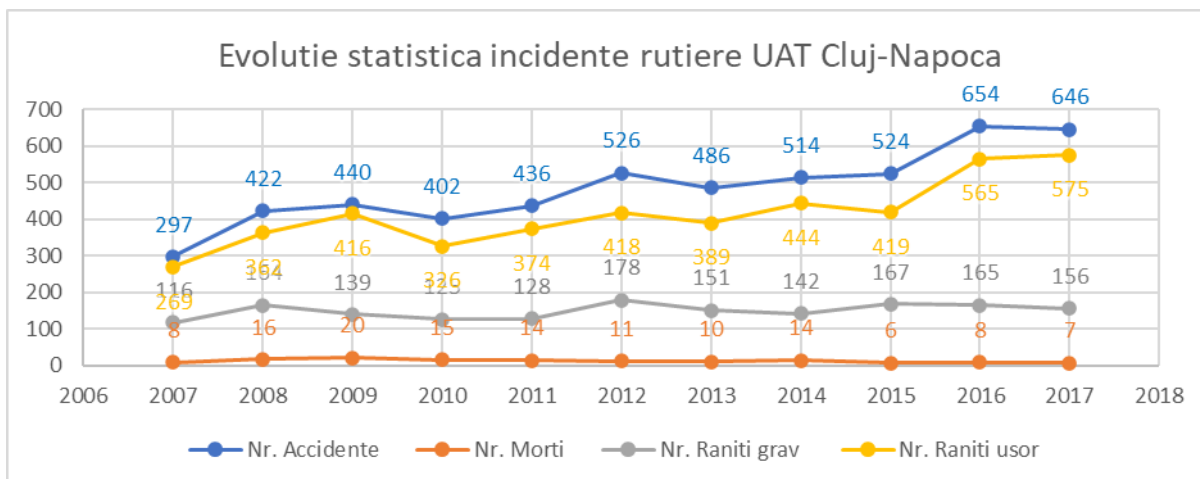


Figura 12 Evoluție statistică a accidentelor

După cum se poate observa, pe teritoriul U.A.T. Cluj-Napoca odată cu creșterea numărului de autoturisme și a populației crește și numărul de accidente cu peste 200%. De altfel este îngrijorător numărul de răniți grav care au o tendință de creștere cu peste 100% pe o perioadă de 10 ani, în timp ce numărul de morți a scăzut probabil datorită reducerii vitezei de circulație, a educării și conștientizării populației asupra riscurilor la care se expun.

Aglomerarea urbană cu tendința de creștere a încetinit viteza medie de parcurs în cadrul U.A.T Cluj-Napoca și pe zona metropolitană.

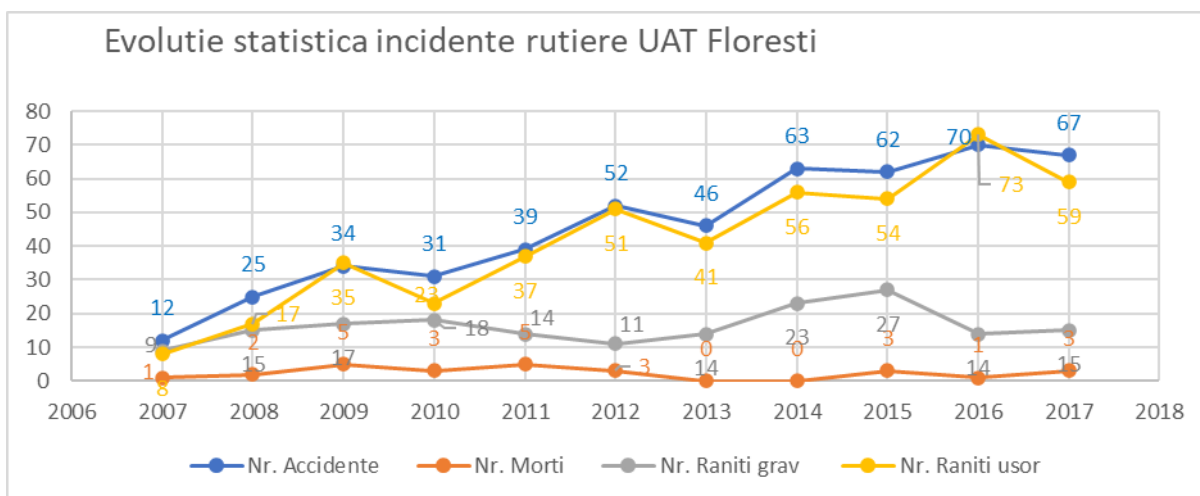


Figura 13 Evoluție statistică a accidentelor

După cum se observă pe teritoriul U.A.T. Florești care a cunoscut alături de U.A.T. Cluj-Napoca o creștere impresionantă a populației și a numărului de mașini, numărul de accidente a crescut peste 300% în timp ce numărul de răniți grav a avut o tendință de a se menține la același nivel, alături de numărul de morți. Comuna Florești fiind de tip liniar în care circulația pietonală și auto se desfășoară preponderent pe DN1 segmentarea traficului auto fiind foarte ridicată, cu multe viraje la stânga pe un drum în regim 2x2 se produc foarte multe accidente ușoare.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

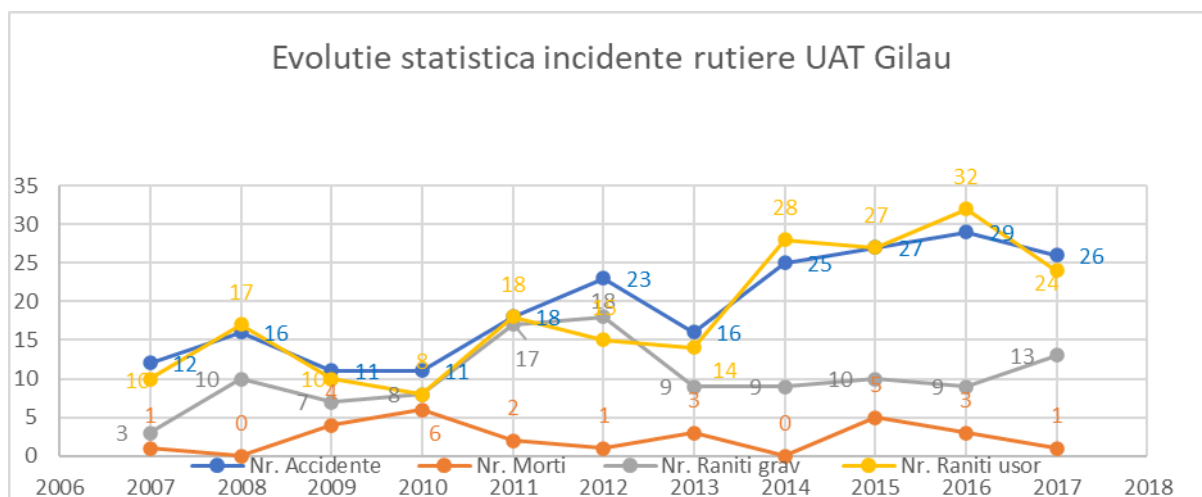


Figura 14 Evoluție statistică a accidentelor

După cum se poate observa pe teritoriul U.A.T. Gilău care nu a avut o dezvoltare așa puternică ca și comuna Florești, statistica accidentelor rămâne relativ constantă cu o tendință ușoară de creștere în numărul de accidente dar cu menținerea constantă a numărului de morți și răniți grav.

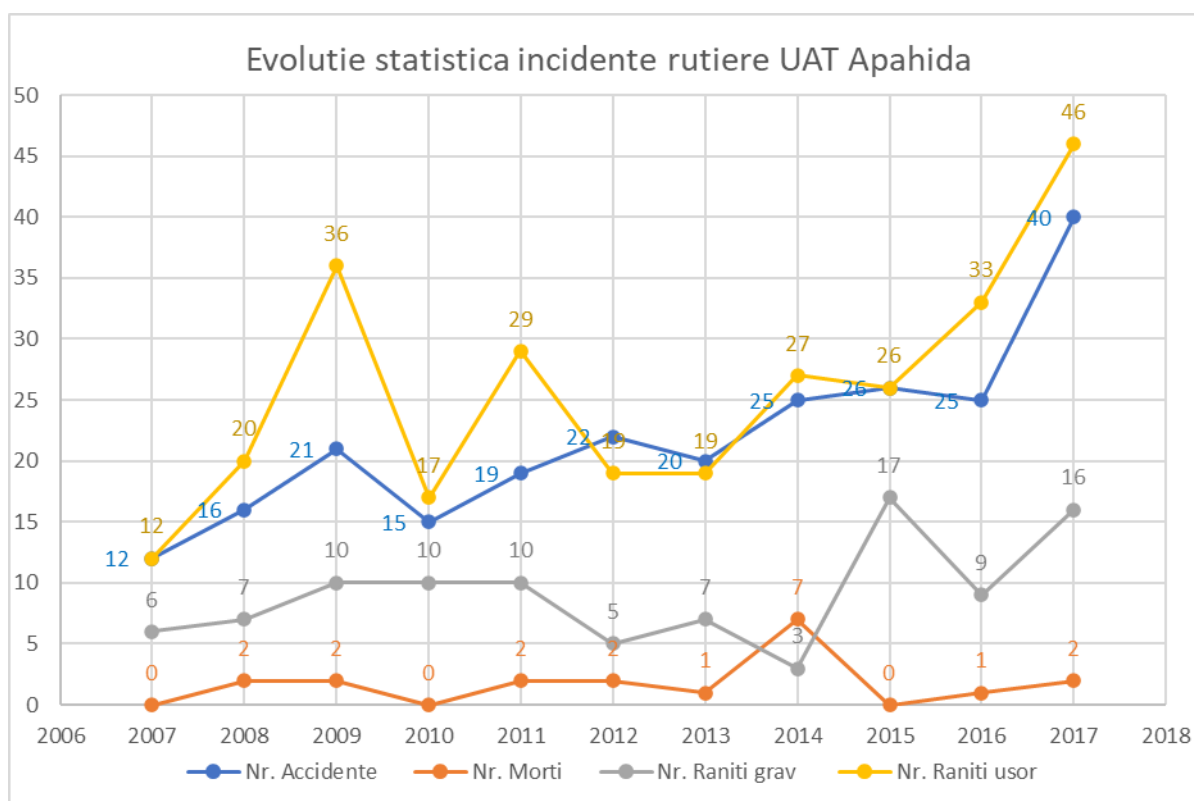


Figura 15 - Evoluție statistică a accidentelor

După cum se poate observa pe statistica accidentelor pe teritoriul U.A.T. Apahida , numărul de accidente au crescut , lucru corelat cu dezvoltarea puternică a localității datorită accesului relativ ușor spre Cluj-Napoca și apariția agenților economici importanți, care au adus în plus dezvoltarea

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

industrială pe teritoriul comunei Apahida. Toate aceste lucruri au condus la un număr mai mare de accidente rutiere care practic a crescut cu 300% în timp ce se observa o tendință majoră de creștere a numărului de raniți ușor, bineînțeles aceste lucruri se pot datora și faptului ca asemenea comunei Florești, Apahida are o dezvoltare liniară în lungul DN1C pe sectoare cu aliniament care prezintă multe accese cu viraje la stanga și pe aceste zone se circula în general cu viteze de rulare ridicate.

Având în vedere cele enunțate mai sus și valorile cumulate ale numărului de accidente pe UAT-uri partenere, rezultă că accidentele rutiere au impact major asupra vieții sociale și au costuri economice importante.

În acest sens, s-a pus în evidență costul accidentelor conform datelor disponibile.

Astfel Autoritatea Rutieră Română publică costurile medii ale accidentelor cu persoane decedate și ale accidentelor rutiere grave:

Ministerul Transporturilor și Infrastructurii  
**Autoritatea Rutieră Română** ARR

Despre ARR | Informații publice | Servicii | Transport | Școli auto | S.I.R. | Utile | Noutăți | GDPR | Contact

ARR > S.I.R. >

### Contact rapid

- Formular solicitare online
- 021/312.15.19
- relatii\_publice@arr.ro
- arutiera@arr.ro
- cerere544@arr.ro
- presa@arr.ro
- Cerere TIP 544/2001
- E-Petiție

### Legături rapide

## Costuri medii ale accidentelor cu persoane decedate si ale accidentelor rutiere grave

In temeiul prevederilor art. 27 din Legea 265/2008 privind gestionarea siguranței circulației pe infrastructura rutieră, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Autoritatea Rutieră Română - A.R.R. publică valorile costului social mediu al unui accident soldat cu persoane decedate și ale costului mediu al unui accident rutier grav, după cum urmează:

Anul 2016 - costul social mediu al unui:

• Accident grav:	760.158,42 RON - 169.270,16 €
• Accident soldat cu persoane decedate:	4.883.603,01 RON - 1.087.468,38€

Anul 2017 - costul social mediu al unui:

• Accident grav:	770.040,48 RON - 168.569,09 €
• Accident soldat cu persoane decedate:	4.947.089,85 RON - 1.082.964,44€

Figura 16 COSTURI MEDII ALE ACCIDENTELOR -ESTRAS DE PE SITEUL [https://www.arr.ro/arr\\_doc\\_230\\_rapoarte-si-studii\\_pg\\_0.htm](https://www.arr.ro/arr_doc_230_rapoarte-si-studii_pg_0.htm)

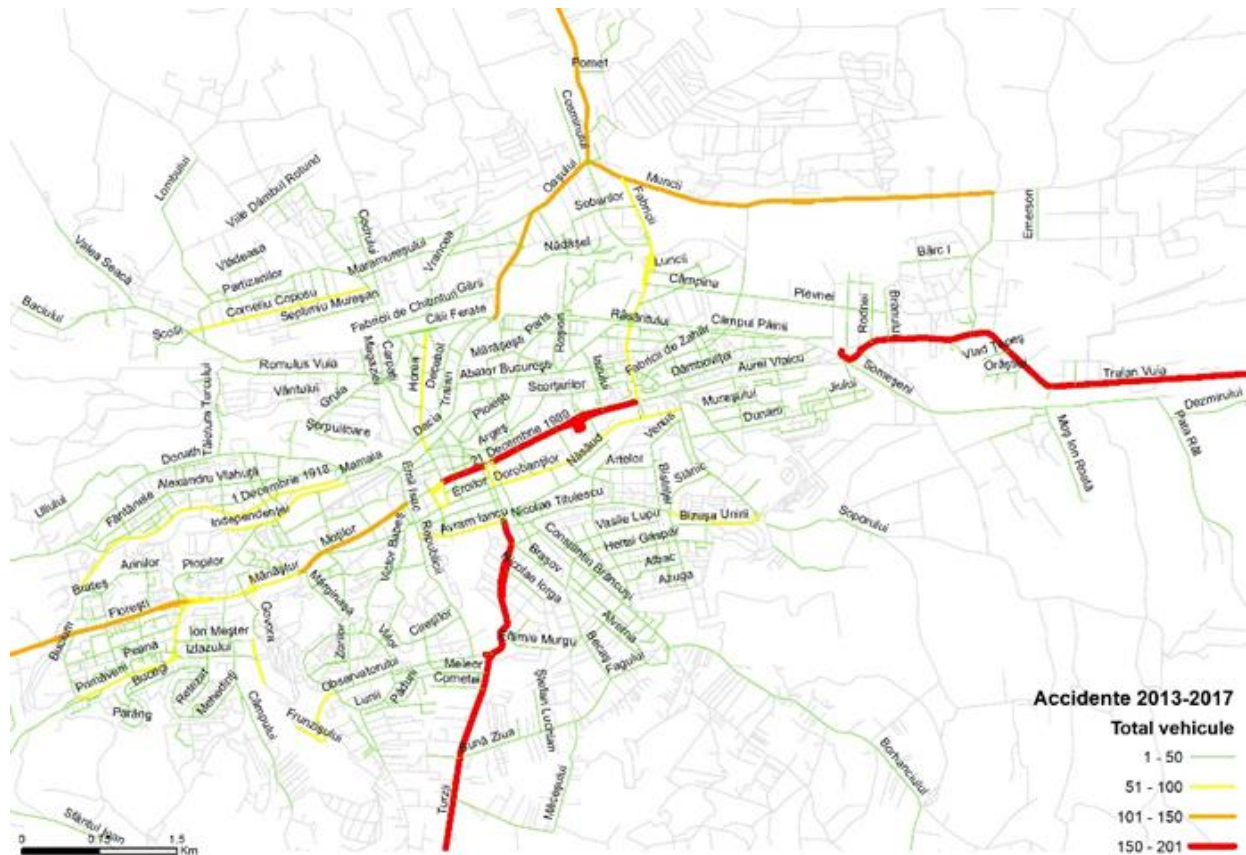
Un rol important în reducerea numărului de accidente și în special a celor cu raniți grav și persoane decedate îl are eliminarea punctelor negre.

#### 5.4.1 Definirea termenului “Punct Negru”

Din punct de vedere tehnic al siguranței rutiere, “Punctul negru” reprezintă segmentul de drum public care prezintă o rată mai mare de accidente rutiere decât rata medie a accidentelor înregistrate pe unitatea de distanță a drumului respectiv și pe o perioadă de timp istorică, stabilite de Autoritatea Rutieră Română – A.R.R.

În sensul acestei definiții, perioada de timp istorică este de 3 ani, unitatea de distanță în afara localităților este de 1 km și unitatea de distanță în localitate este de 50 m.

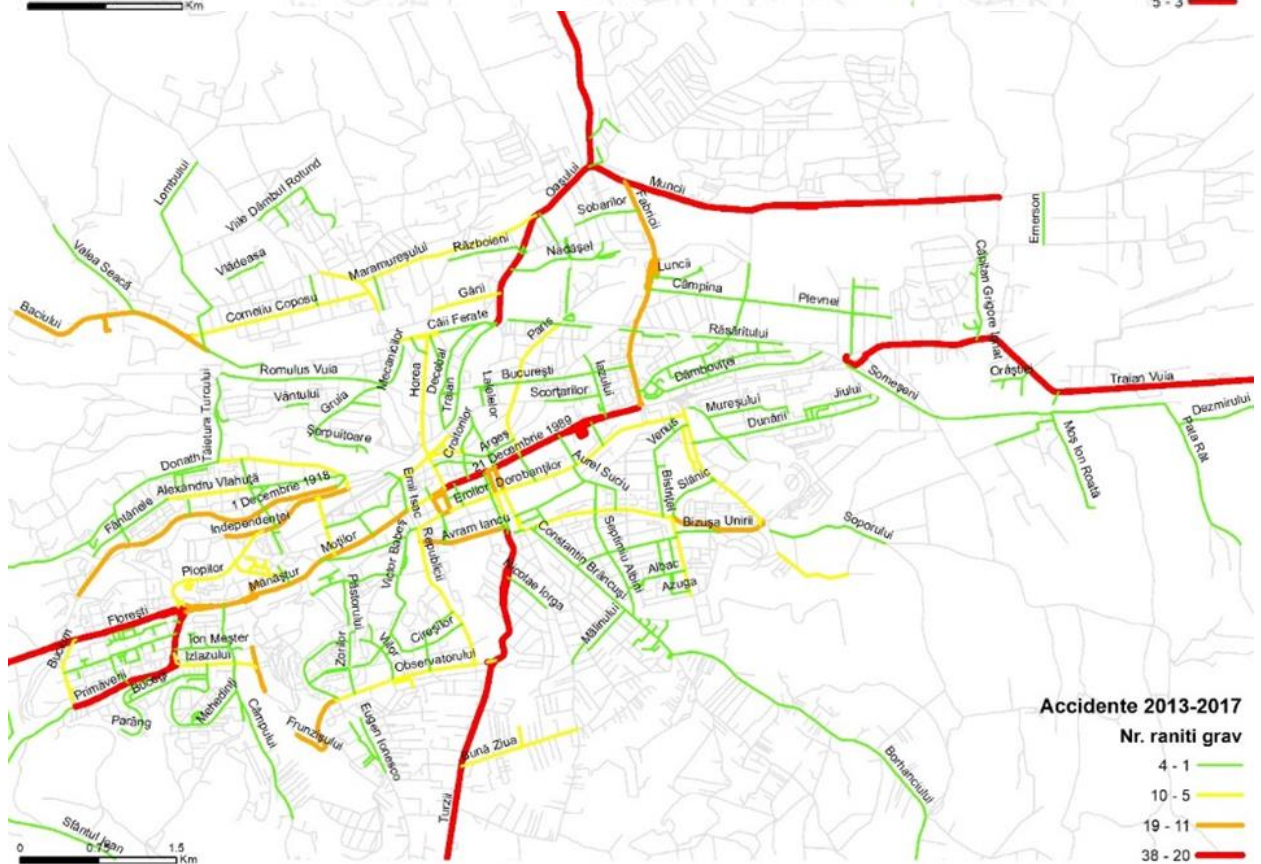
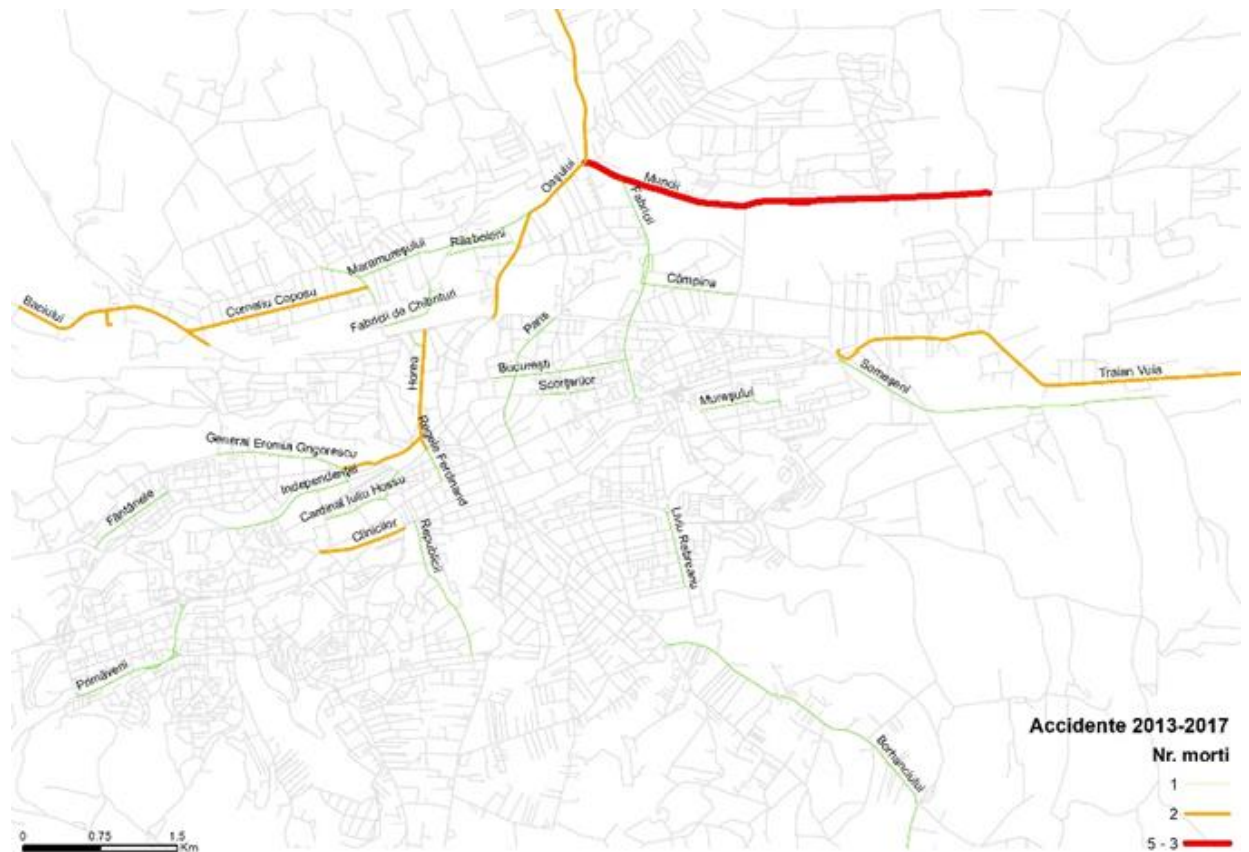
Prezentăm mai jos distribuția pe tipuri a numărului de accidente de pe raza Municipiului Cluj-Napoca



PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



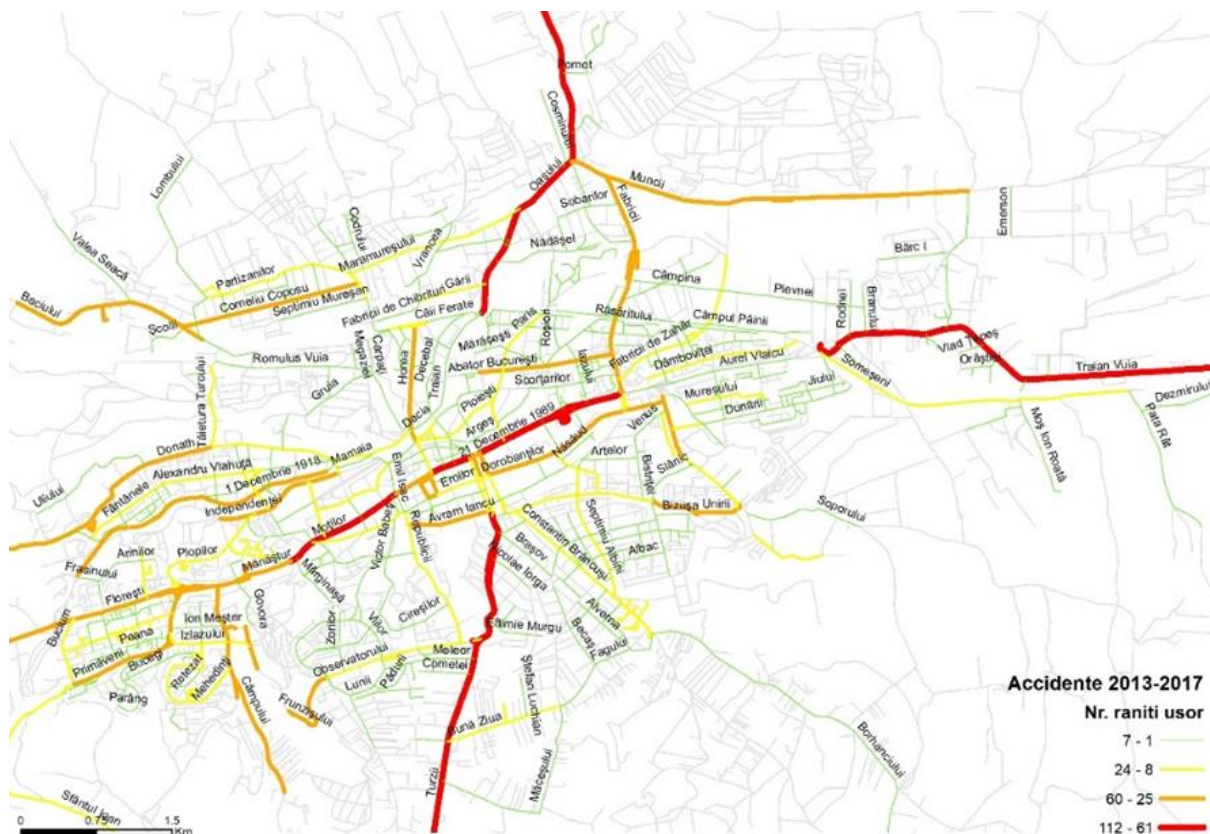


Figura 17 - distribuția pe tipuri a numărului de accidente de pe raza Municipiului Cluj Napoca

**Concluzii:** prin implementarea proiectului centurii metropolitane se va decongestiona zona centrală și periferică pe axa Est -Vest, acolo unde în prezent se concentrează numărul cel mai mare de accidente precum și o decongestionare semnificativă a întregii rețele actuale a municipiului prin asigurarea unei circulații periferice fluente fără intersecții la nivel, cu efect benefic asupra siguranței și confortului participanților la trafic.

## 5.5 REGLEMENTĂRI URBANISTICE P.U.G. CLUJ

Regulamentul P.U.G. a fost aprobat prin HCL 579 din 6.07.2018.

Regulamentul Local de Urbanism pentru întregul municipiu Cluj-Napoca, aferent Planului Urbanistic General Cluj-Napoca, cuprinde și detaliază prevederile Planului Urbanistic General referitoare la modul concret de utilizare a terenurilor, precum și de amplasare, dimensionare și realizare a volumelor construite, amenajărilor și plantațiilor.

Prevederile Regulamentului Local de Urbanism stabilesc reguli obligatorii aplicabile prin raportare la întreg teritoriul unității teritoriale administrative, în întregul său ori în parte, până la nivelul parcelei cadastrale, contribuind la stabilirea condițiilor și limitelor de recunoaștere a dreptului de construire, de care se va ține cont la eliberarea certificatelor de urbanism. Autorizațiile de construire se vor emite cu observarea și respectarea prevederilor prezentului regulament precum și, atunci când acesta a fost aprobat, a Planului Urbanistic Zonal și Regulamentului aferent sau a Planului Urbanistic de Detaliu.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





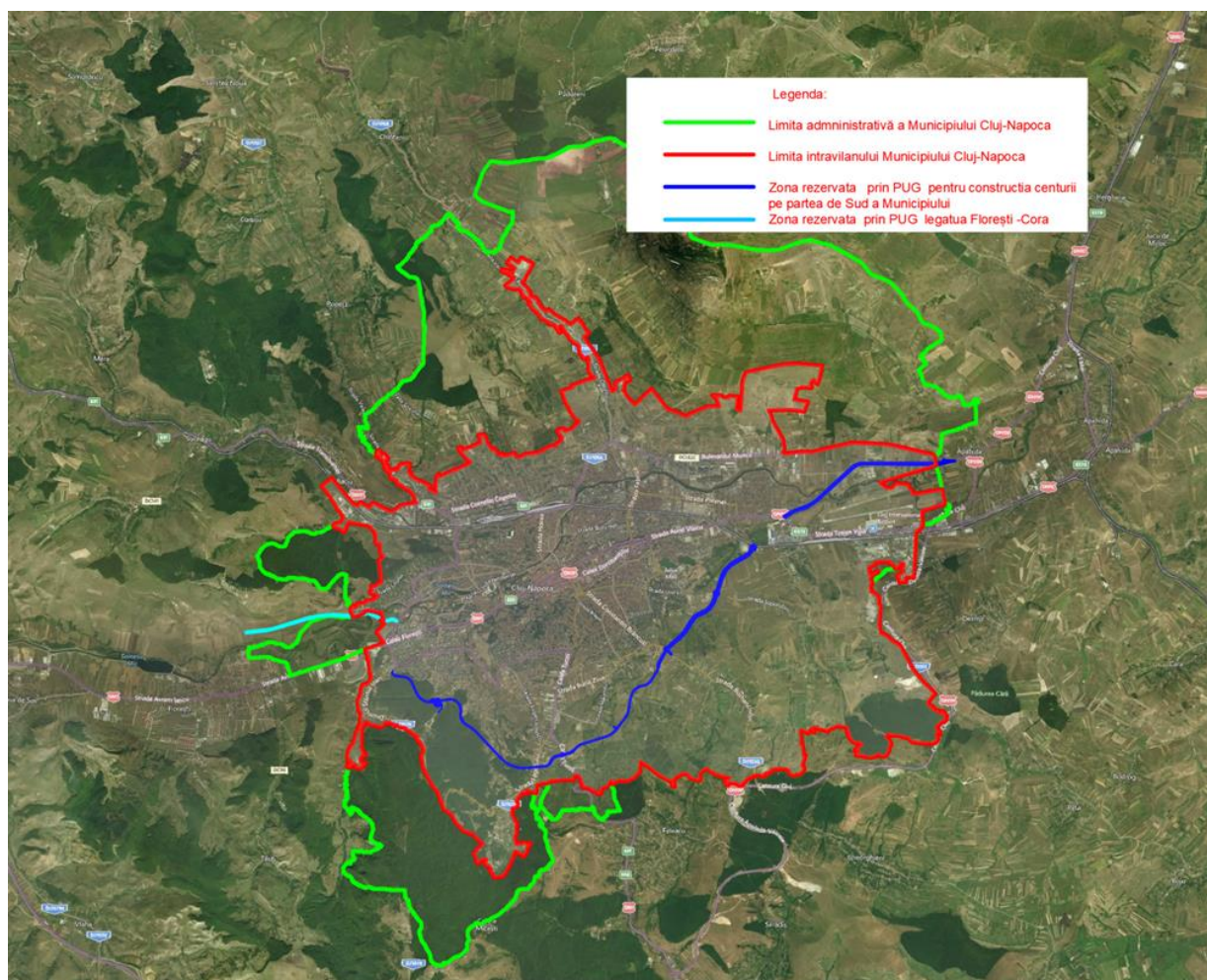


Figura 19 - Traseu continuu pe teritoriul intravilanului Municipiului Cluj-Napoca

În cadrul P.U.G. Cluj nu s-a rezervat un traseu continuu pe teritoriul intravilanului Municipiului Cluj-Napoca, el fiind discontinuu în zona Cora -Nodul "N"-strada Bucium pe lungimea de 1250 m și în zona Calea Someșeni – Str. Traian Vuia.

Astfel, prin P.U.G. Cluj Napoca - Regulament local de urbanism, s-a instituit zona "Tr -Zonă de circulație rutieră și amenajări aferente" unde se precizează următoarele:

#### " SECȚIUNEA 1. CARACTERUL ZONEI

Cuprinde culoarele noilor elemente ale infrastructurii majore de transport rutier din intravilanul municipiului, prevăzute prin prezentul P.U.G. Sunt în general artere de transport rutier rapid, fără cadru arhitectural adiacent, precum Inelul Sudic, legăturile spre autostrada Transilvania / centurile ocolitoare ale localităților Florești și Baciș etc. Sunt incluse: platforma căilor de circulație, fâșiile de protecție ale acestora, zonele afectate de lucrările de sistematizare verticală, de construcțiile de artă inginerescă, suprafețele nodurilor rutiere, etc.

#### - A. CONDIȚIONĂRI PRIMARE

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

*Pentru realizarea arterelor de trafic se vor elabora în prealabil P.U.Z.-uri prin care se vor reglementa detaliat: traseul, profilurile longitudinale și transversale, nodurile de circulație, zonele afectate de lucrări de artă inginerescă, de sistematizare verticală, spațiile de siguranță și protecție, alte amenajări aferente acestora. Amplasamentele și categoriile de mijloace de publicitate permise vor fi cele stabilite prin Regulamentul local de publicitate aprobat de Consiliul Local.*

#### **-B. SERVITUȚI PENTRU OBIECTIVE DE UTILITATE PUBLICĂ AFLATE ÎN ZONĂ, ALTE RESTRICȚII**

*Se vor aplica în mod obligatoriu servituțile generate de obiectivele de utilitate publică precum și celelalte restricții, așa cum sunt ele evidențiate în P.U.G. - planșa 3.2. „Reglementări Urbanistice – Unități Teritoriale de Referință” și în RLU – Cap. 2 – Terenuri și Zone cu Regim Special și Cap. 3 - Condiții Generale Privitoare la Construcții.*

*Servituți de utilitate publică:*

*Pentru trama stradală până la nivel de colectoare se vor aplica servituțile așa cum sunt ele marcate în P.U.G. (a se vedea planșa 3.2. „Reglementări Urbanistice – Unități Teritoriale de Referință”). Prin PUZ se vor stabili locații concrete și servituțile de utilitate publică aferente pentru trasa stradală de interes local, infrastructura edilitară etc, conform programului urbanistic stabilit prin Avizul de Oportunitate Avizul Arhitectului Șef). Emiterea Autorizației de construire pentru alte lucrări decât cele de utilitate publică, pe terenurile afectate de o servitute de utilitate publică, este interzisă. Prin excepție, pentru imobilele existente grevate de o servitute publică, până la aplicarea acesteia, pot fi autorizate lucrări care nu conduc la amplificarea volumului cum ar fi: lucrări de întreținere curentă, modificări interioare sau schimbări de destinație, lucrări cu caracter provizoriu: panouri de afișaj, firme și reclame, lucrări de consolidare. Suprafețele de teren grevate de servituți de utilitate publică vor fi dezmembrate din parcelele inițiale și înscrise în C.F. cu destinația de teren rezervat pentru servitute de utilitate publică.*

#### **- C. REGLEMENTĂRI PENTRU spațiul PUBLIC**

*Amenajarea și utilizarea spațiului public se va face cu respectarea reglementărilor cuprinse în Anexa 4 și a reglementărilor de mai jos. Pentru arterele de circulație se vor aplica profilurile transversale reglementate prin prezentul P.U.G. (conform Anexei 6) ce vor determina caracterul unitar al spațiului public și al zonei. Traversarea căilor ferate la nivel sau prin pasaje superioare ori inferioare se va organiza/realiza în concordanță cu normele tehnice specifice în vigoare și cu acordul Ministerului Transporturilor.*

*Acestea vor obține Avizul Arhitectului șef. Mobilierul urban, iluminatul public etc, vor fi integrate unui concept coerent pentru imaginea urbană a acestor tipuri de spații publice. Utilitățile se vor introduce în totalitate în subteran.*

## **SECȚIUNEA 2. UTILIZARE FUNCȚIONALĂ**

**1. UTILIZĂRI ADMISE** Circulație rutieră / amenajările specifice aferente: platforma căilor de circulație, fâșiile de protecție ale acestora, lucrările de sistematizare verticală, construcțiile de artă inginerescă, nodurile rutiere, iluminatul public, semnalizarea și orientarea rutieră etc.

**2. UTILIZĂRI ADMISE CU CONDIȚIONĂRI** - Accese spre parcelele riverane aferente unor obiective de interes public major, intersecții cu trasa stradală de interes local, numai în cazul lipsei demonstrate a unor alternative rezonabile.

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

3. **UTILIZĂRI INTERZISE** - Orice utilizări, altele decât cele admise la punctul 1 și punctul 2. Accese directe spre parcelele riverane, cu excepția situațiilor amintite la punctul anterior.

.....

8. **CIRCULAȚII ȘI ACCESE** -Nodurile / intersecțiile cu celelalte elemente ale tramei stradale majore se vor reglementa prin P.U.Z. aferent arterei de circulație, ca și eventualele accese spre parcelele / terenurile riverane ale unor obiective de interes public major, intersecțiile cu trama stradală de interes local, numai în cazul lipsei demonstrate a unor alternative rezonabile, cu condiția elaborării unor studii de fundamentare privind traficul și accesibilitatea locală.

9. **STAȚIONAREA AUTOVEHICULELOR** - În interiorul culoarelor arterelor de circulație oprirea / staționarea / parcare a autovehiculelor este interzisă. Adiacent zonei, în vecinătatea nodurilor de circulație / stațiilor de transport în comun se recomandă construirea de parcaje publice ca parte a sistemului de transfer intermodal.

.....

12. **CONDIȚII DE ECHIPARE EDILITARĂ ȘI EVACUAREA DEȘEURILOR** -În interiorul culoarelor arterelor de circulație pot fi amplasate elemente ale infrastructurii edilitare majore, în conformitate cu cadrul normativ în vigoare, cu condiția dispunerii acestora exclusiv în subteran. Se interzice dispunerea aeriană a cablurilor de orice fel (electrice, telefonice, CATV etc) sau pe sol a conductelor de orice fel. Traversările se vor realiza exclusiv în subteran, cu excepția liniilor aeriene de înaltă tensiune. Apele meteorice vor fi colectate exclusiv în interiorul culoarului arterelor de circulație și conduse spre emisari sau canalizarea publică. Se interzice conducerea acestora în exterior, spre terenurile / parcelele învecinate.

13. **SPAȚII LIBERE ȘI SPAȚII PLANTATE** - Suprafețele libere se vor înierba în totalitate și se vor planta cu vegetație medie și înaltă, pe baza unui proiect de amenajare peisajeră, avându-se totodată în vedere și considerentele / reglementările privind securitatea rutieră.

14. **ÎMPREJMUIRI** - În intravilan, împrejuririle parcelelor adiacente culoarelor arterelor de circulație se vor supune reglementărilor aferente unităților teritoriale de referință din care fac parte. În interiorul acestor culoare, ele vor fi în mod obligatoriu dublate de garduri vii, vegetație medie și înaltă care, împreună, vor constitui o perdea de protecție. În extravilan, culoarul aferent arterelor de circulație va fi împrejmuit din motive de securitate. Caracteristicile împrejuririi vor fi reglementate prin P.U.Z.”

## 5.6 PUNCTE DE VEDERE ALE EMITENȚILOR DE AVIZE/ACORDURI

Pe lângă punctele de vedere ale autorităților cu privire la construcția Drumului Transregio Feleac TR35 , s-a ținut seama de punctele de vedere ale avizatorilor exprimate în adresele primite conform centralizatorului de mai jos :

Tabel 5 - Centralizatorul punctelor de vedere emise de autorități privind drumul TR35

Nr. crt	Avizator	Înregistrare emitent	Înregistrare Primăria Cluj-Napoca
---------	----------	----------------------	-----------------------------------

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



1	MINISTERUL AGRICULTURII și DEZVOLTĂRII RURALE, AGENȚIA NAȚIONALĂ DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCiare, FILIALA TERITORIALĂ DE IF TISA-SOMEȘ	122	25.01.2018	43558	29.01.2018
2	ADMINISTRAȚIA NAȚIONALĂ "APELE ROMÂNE" ADMINISTRAȚIA BAZINALĂ DE APĂ SOMEȘ-TISA	686	23.01.2018	35314/42	23.01.2018
3	MISTERUL MEDIULUI. AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI .AGENȚIA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI CLUJ	730	23.01.2018	36966/42	25.01.2018
4	CPL CONCORDIA FILIALA CLUJ ROMÂNIA	367	23.01.2018	40289/42	26.01.2018
5	CONSILIUL JUDEȚEAN CLUJ . COMPANIA DE APA ȘOMEȘ SA	2554 /DP	30.01.2018		
6	DELGAZ GRID SA	email	29.01.2018	43637/42	29.01.2018
7	MINISTERUL CULTURII și IDENTITĂȚII NAȚIONALE DIRECȚIA JUDEȚEANĂ PENTRU CULTURĂ CLUJ	59	23.01.2018	40289/42	26.01.2018
8	REGIA NAȚIONALĂ A PĂDURILOR , ROMSILVA .DIRECȚIA SILVICA CLUJ	1023 8	23.01.2019	35726/1	25.01.2018
9	SDEE TRANSILVANIA NORD SUCURSALA CLUJ NAPOCA	4727	26.01.2018	43573/42	29.01.2018
10	HIDROELECTRICA SA	email	26.01.2018	43678/42	29.01.2018
11	MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE, UNITATEA MILITARA 02565 CLUJ-NAPOCA	FG4-3	23.01.2018	37299/42	25.01.2018
12	ORANGE			43660/42	29.01.2018
13	ROMATSA -ADMINISTRAȚIA ROMANA DE SERVICIILOR DE TRAFIC AERIAN	186	22.01.2018	40297/42	26.01.2018
14	TELECOM SA			43669/42	29.01.2018
15	TRANSELECTRICA	792	23.01.2018	35474/44	23.01.2018
16	TRANSGAZ	3569	23.01.2018	43598/42	29.01.2018

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 5.7 SITURI NATURA 2000, ARII NATURALE PROTEJATE

În zona proiectului există 6 arii naturale protejate, care nu sunt intersectate de traseul centurii metropolitane TR35 și nici de drumurile de legătură.

Acestea sunt:

- Rezervația naturală Dealurile Clujului de Est cod ROSCI0295
- Rezervația naturală Pajiștile de la Moriști și Cojocna cod ROSCI0429
- Rezervația naturală Făgetul Clujului - Valea Morii cod ROSCI0074
- Rezervația naturală pădurea de stejar pufos de la Hoia, cod ROSCI0146
- Rezervația de orbeți de la Apahida
- Rezervația naturală Cheile Baciului

### 5.7.1.1 Rezervația naturală Dealurile Clujului de Est (arie naturală)

**Rezervația naturală Dealurile Clujului de Est** este un sit de importanță comunitară (SCI) ROSCI0295 desemnat în scopul protejării biodiversității și menținerii într-o stare de conservare favorabilă a florei spontane și faunei sălbatice, precum și a habitatelor naturale de interes comunitar aflate în arealul zonei protejate. Acesta este situat în nord-vestul Transilvaniei, pe teritoriul județului Cluj și se întinde pe o suprafață de 18.899,60 ha. Rezervația este compusă din două areale Fânațele Clujului - La Craiul și Fânațele Clujului – Copârșeie. Cel mai apropiat areal de zona studiată este Fânațele Clujului - Copârșeie. Rezervația este cunoscută și ca fiind unicul loc din România unde trăiește vipera de fâneață (*Vipera ursinii rakosiensis*).

Distanța minimă de la Proiect la acest sit este de 4332m.

### 5.7.1.2 Rezervația naturală Pajiștile de la Moriști și Cojocna cod ROSCI0429

**Rezervația naturală Pajiștile de la Moriști și Cojocna cod ROSCI0429** este declarat Sit Natura 2000, întinzându-se pe o suprafață de 89 ha. este situată la o distanță minimă de 2476m față de proiectul Drum Transregio Feleac.

### 5.7.1.3 Rezervația naturală Făgetul Clujului - Valea Morii cod ROSCI0074

Situl Făgetul Clujului – Valea Morii este o arie naturală protejată de interes comunitar și Sit Natura 2000. Se întinde pe o suprafață de 1686,4 ha, fiind situat în partea central-sudică a județului Cluj, pe teritoriile administrative ale comunelor Ciurila, Feleacu, Florești și Tureni și pe cel al municipiului Cluj Napoca. Situl reprezintă o zonă natural de păduri caducifoliolate, pajiști ameliorate, pășuni, mlaștini, turbării, terenuri arabile cultivate, ce adăpostește o gamă diversă de faună sălbatică și floră rară.

Distanța minimă a variantei 8 Centura Metropolitană față de Rezervația Făgetul Clujului - Valea Morii este de 773m, iar față de Drumul de legătură B4.2 este de 732m.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

#### 5.7.1.4 Rezervația naturală Pădurea de Stejar Pufos de la Hoiă, cod ROSCI0146

Suprafața sitului este de 8 ha și este localizat pe un versant abrupt cu expoziție sudică, sud-vestică, face parte din trupul de pădure Hoiă II (subparceta silvică 100, unitatea de producție IV, din Ocolul Silvic Cluj), mai precis în partea stângă a râului Someș, în dreptul localității Florești. În partea inferioară a sitului acesta este constituit doar din stejar pufos, pentru ca spre culme acesta să fie înlocuit de către gorun. De asemenea în cuprinsul sitului mai este întâlnit diseminat pinul silvestru și pinul negru. Situl se remarcă prin structura naturală bine conservată reprezentată prin: alternanța între porțiunile de pădure încheiate și rărite.

Drumul de legătură B3 Florești Baciș din cadrul proiectului are limita de protecție la o distanță relativă mică de 20m față de Rezervația de Stejar Pufos.

În cadrul Evaluării de impact asupra mediului, s-a evaluat influența proiectului asupra acestui sit, motiv pentru care pe această zonă s-a proiectat realizarea obiectivului în soluția de tunel, cu o lungime de 410m. Acest tunel urmează să fie realizat în galerie cu sprijiniri, în argile vâtoase sau cimentate, în calcare și marnocalcare. Avantajele realizării acestei soluții nu vor deranja deloc habitatul și ecosistemele formate în această zonă, de aceea **impactul evaluat este nesemnificativ**. Prin soluția adoptată se menține atât integritatea sitului cât și conservarea speciilor de flora și faună care utilizează întreaga zonă prin menținerea unei structuri de specii intactă.



Figura 20 - Situația privind distanța minimă a proiectului față de limita sitului ROSCI0146 Pădurea de stejar pufos de la Hoiă

#### 5.7.1.5 Rezervația de orbeți de la Apahida

**Rezervația de orbeți de la Apahida** este o arie protejată de interes național de tip faunistic, situată în județul Cluj, pe teritoriul administrativ al municipiului Cluj-Napoca. Rezervația de orbeți nu este o rezervație trecută ca site Natura 2000. Aria naturală se află în partea centrală a județului Cluj, pe teritoriul vestic al comunei Apahida și cel estic al municipiului Cluj-Napoca, la confluența Someșului

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Mic cu Valea Fânațelor, pe Dealul Tigla, în apropierea drumului național DN1N și se întinde pe o suprafață de 31,11 hectare.

Aria naturală reprezintă o zonă de pășune (acoperită cu tufărișuri) cu rol de protecție pentru o populație orbeți (*Nannospalax leucodon*). Orbetele este un mamifer dintr-o specie rară (*Spalax leucodon* - ssp. *Nannospalax leucodon*), rozător (aflat pe Lista roșie a IUCN[5]) din familia Spalacidae.

Distanța minimă a proiectului față de limita rezervației de orbeți este de 309m.

#### 5.7.1.6 Rezervația naturală Cheile Baciului

**Rezervația naturală Cheile Baciului** alcătuiește o arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a IV-a IUCN (rezervație naturală de tip mixt), situată în județul Cluj, pe teritoriul administrativ al orașului Cluj-Napoca, se întinde pe o suprafață de 4,5 ha și este situată în nordul Pădurii Hoia, fiind străbătută de pâraiele Valea Lungă și Valea Popești. Rezervația naturală reprezintă o zonă de chei săpate în calcare eocene, cu o deosebită importanță geologică (stâncării), paleontologică (depozite fosilifere și botanică (păduri în amestec, ierburi, vegetație de stâncă).

Proiectul se afla la o distanță minimă de 809m fata de rezervația naturala Cheile Baciului.

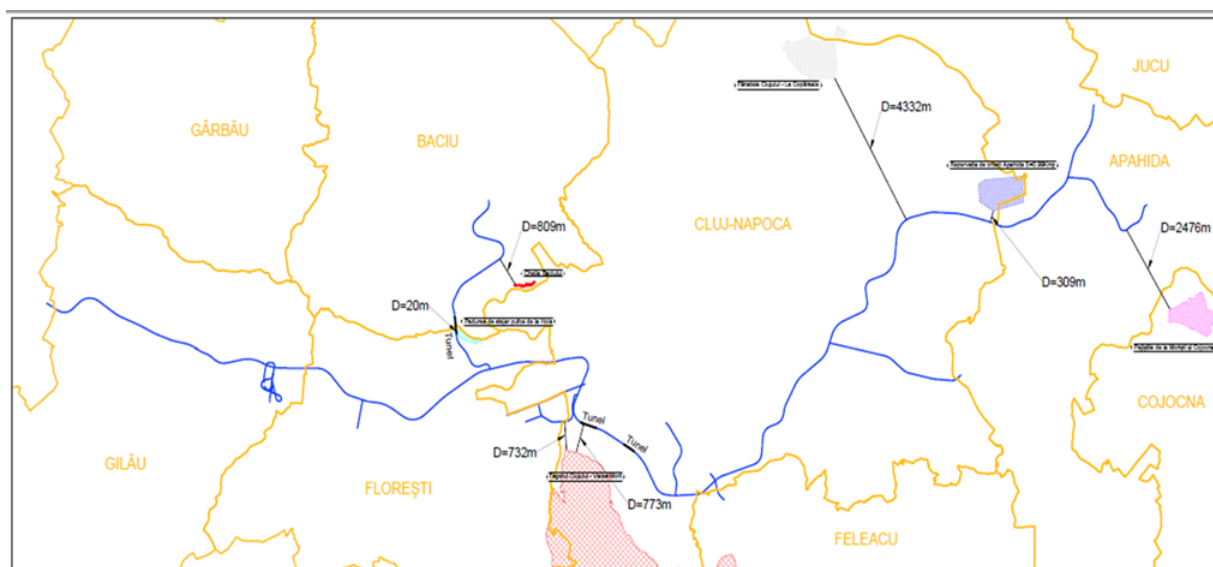


Figura 21 -Amplasare Ariei naturale protejate în arealul proiectului, distante minime

## 5.8 ZONA PROTEJATĂ CU REGIM DE PROTECȚIE SEVERĂ A COMPANIEI DE APĂ SOMEȘ

S-au identificat de asemenea constrângeri referitoare la zona protejată cu regim de protecție severă a Companiei de Apă Someș. Prin adresa nr. 2554/DP/30.01.2018 a Companiei de Apă Someș, se atrage atenția că traseul drumului propus în tema de proiectare intersectează zona de protecție sanitară, Captația 1 Florești, unde conform HG nr. 930 din 11 august 2005 sunt interzise executarea oricăror lucrări. Astfel, s-a solicitat revizuirea acestui tronson pentru a nu intersecta terenul aferent sursei de alimentare cu apă.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



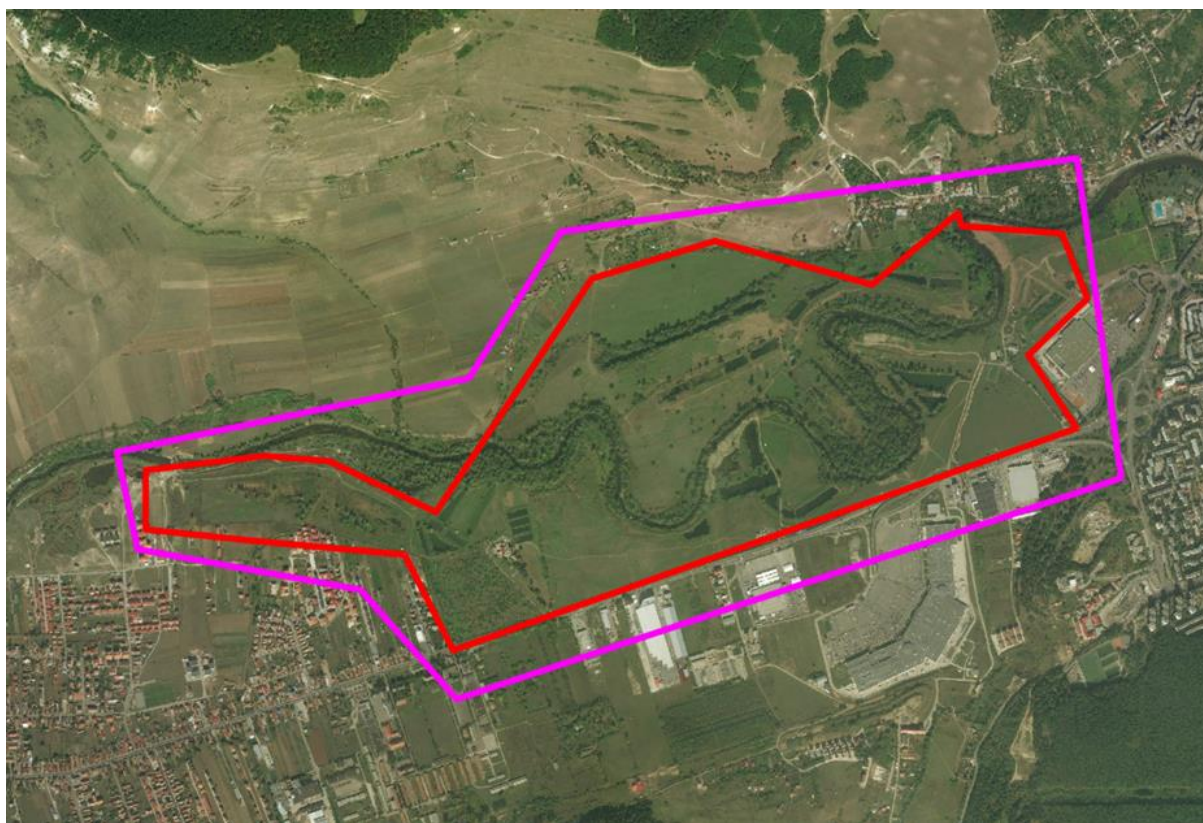


Figura 22 - Zona protejată cu regim de protecție (perimetru magenta) și regim de protecție sever (perimetru roșu) a Companiei de Apă Someș

## 5.9 ASIGURAREA ACCESULUI DE PE CENTURA METROPOLITANĂ LA SPITALUL REGIONAL DE URGENȚĂ CLUJ

În caietul de sarcini, la capitolul 4 „Descrierea Serviciilor” – aliniat 5, se solicită obligația „asigurării accesului de pe centura metropolitană la Spitalul Regional de Urgență”. Astfel, varianta finală a traseului a fost elaborată încât să nu intersecteze zona rezervată construcției Spitalului Regional de Urgență pe teritoriul administrativ al localității Florești, ci doar să asigure accesul facil de pe centură la viitorul spital.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



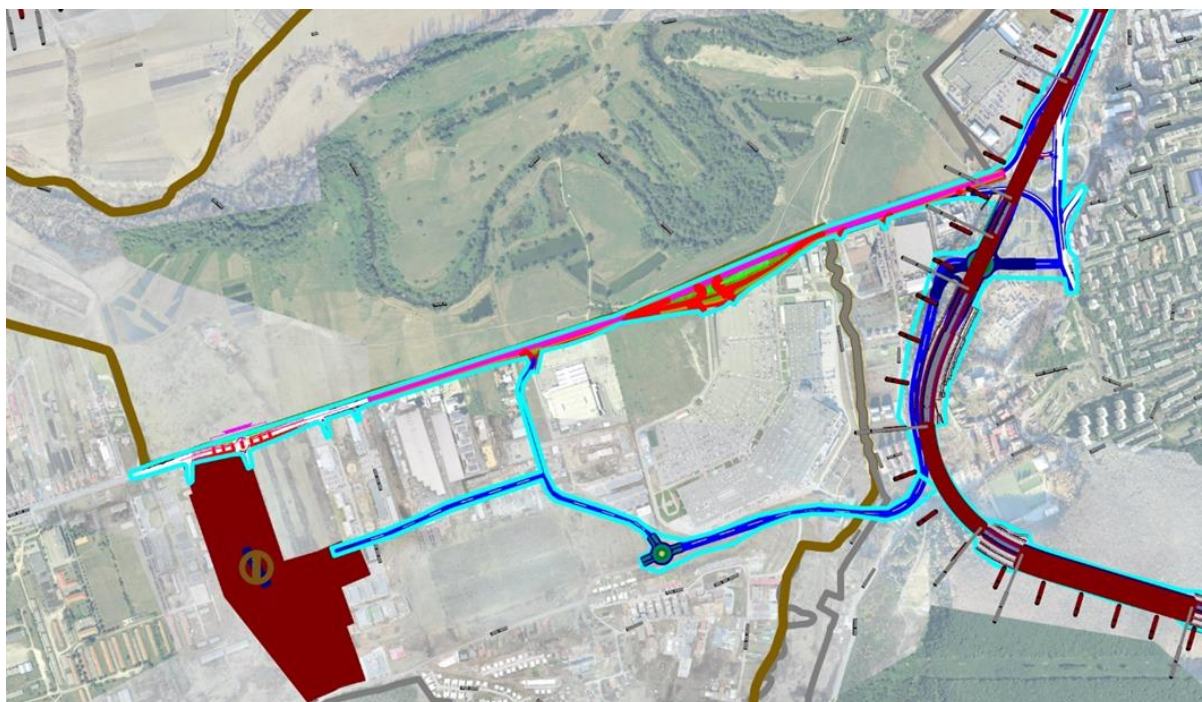


Figura 23 - Zona rezervată construcției Spitalului Regional de urgență și cele 2 cai de acces de pe traseul centurii

### 5.9.1 Asigurarea accesului de pe Centura Metropolitană la Spitalul Pediatric Monobloc Cluj

Amplasamentul obiectivului se afla pe un teren în proprietatea publică a județului Cluj, conform HCJ Nr. 20 din 28.02.2019, amplasat în cartierul Borhanci, Municipiul Cluj-Napoca, a cărui Beneficiar este Consiliul Județean Cluj.

În prezent accesibilitatea terenului este deficitara, legătura cu municipiul Cluj-Napoca fiind realizată prin intermediul Străzii Borhanciului, strada de categoria tehnica III, cu o banda de circulație pe sens. Strada care deservește accesul la viitorul spital are în prezent capacitatea de circulație depășită la orele de vârf. Strada Borhanciului se suprapune cu drumul Județean DJ103G Cluj-Napoca și Gheorgheni, care deservește un cartier în plină expansiune, cartier care practic asigura doua legături cu Municipiul Cluj Napoca : străzile Borhanciului și Romul Ladea.

Ambele străzi converg însă în aceeași intersecție. Această intersecție este o intersecție cu relații de stânga-dreapta este intersecția străzilor Constantin Brâncuși -Fagului Romul Ladea-Borhanciului, intersecție care în prezent are capacitatea de circulație depășita la orele de vârf 7,30 - 8,30 și 16,30 -18,30. Menționăm ca sectoarele de străzi care converg în acesta intersecție sunt străzi de categorie tehnică III cu o bandă de circulație pe sens.

Cea mai apropiată stradă de categorie tehnică II -stradă cu doua benzi de circulație este Bulevardul Nicolae Titulescu aflată la distanță de 2404m, la care se ajunge de la spitalul pediatric propus prin intermediul străzilor Borhanciului 575m și străzii Constantin Brâncuși pe lungimea de 1832m. Prin intermediul acestui Bulevard se asigură legătura cu rețeaua majoră de străzi a orașului.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Având în vedere cele de mai sus se observa că amplasarea spitalului nu asigură o conexiune corespunzătoare cu majoritatea cartierelor pentru serviciile medicale de urgență.

O altă legătură cu rețeaua de drumuri a orașului se poate realiza tot în lungul străzii Borhanciului (DJ103G) pe partea sudică, legătura cu drumul Național VOCE (Varianta Ocolitoare Cluj Est), centura ocolitoare Apahida-Vâlcele, aflată la doar 2 km de spital. Această centură asigură legătura cu drumurile DN1 și DN1C (De asemenea, legătura cu localitățile Apahida și Feleacu se poate realiza destul de facil, prin intermediul centurii ocolitoare Apahida-Vâlcele, aflată la doar 4,2 km către sud. Prin această centură se poate asigura accesul la întreaga rețea de drumuri naționale.

În proximitatea amplasamentului și chiar pe terenul propus spre dezvoltare a spitalului pediatric (parcelele 327855) va fi amplasată centura metropolitană a Municipiului Cluj Napoca unde va fi amplasat un nod rutier -Nod 13 Nod Borhanci, amplasat la km 28+195 pe centura metropolitană.

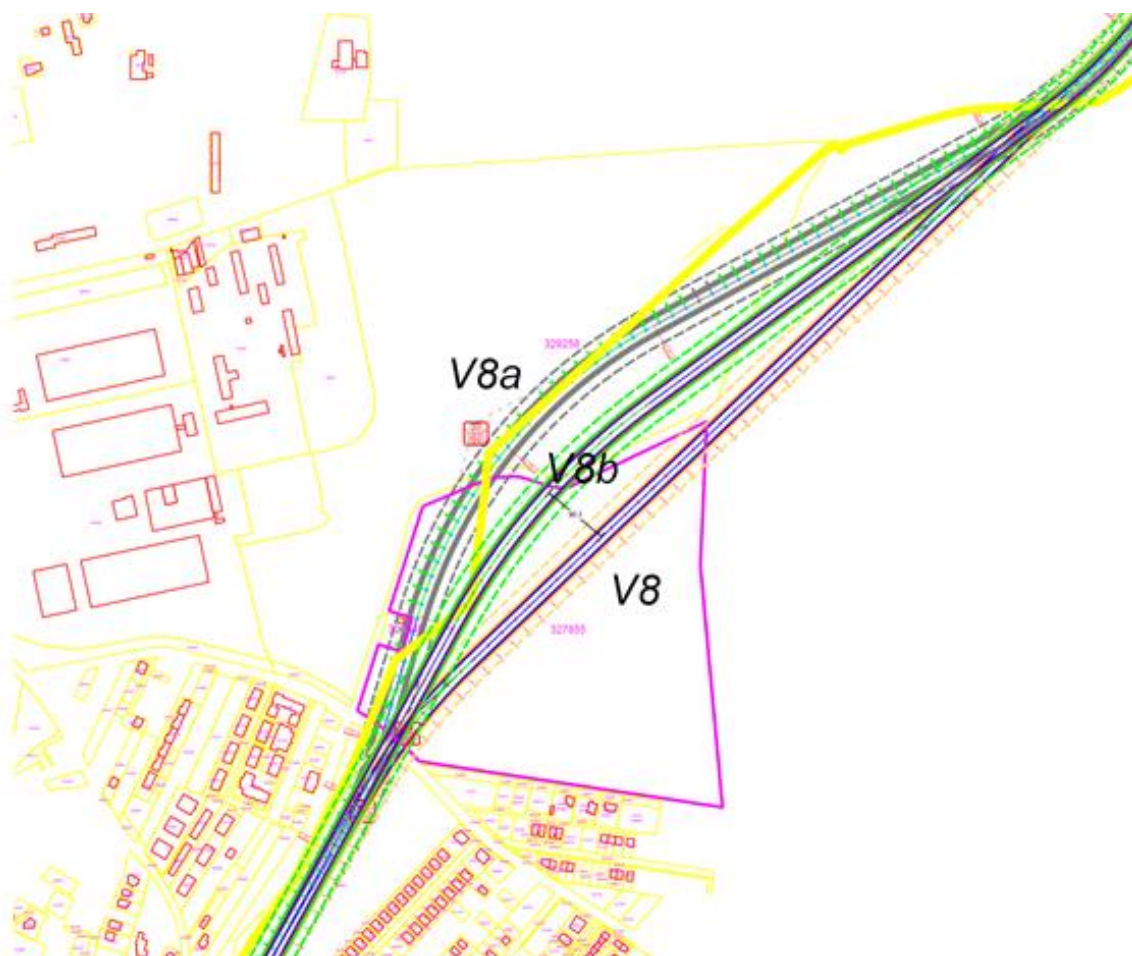


Figura 24 - plan de ansamblu cu studierea a mai multe corecții locale ale traseului

## 5.10 PROIECTE MAJORE CORELATE CU OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

În momentul de față, în zona metropolitană Cluj-Napoca, sunt lansate și alte proiecte majore la capitolul de infrastructură de transport, sănătate, mobilitate urbană, dezvoltare urbană, extindere

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

pista aeroport, proiecte gestionate și implementate de entitățile statului român pe plan național și regional.

Prin acest proiect s-a căutat să se integreze viitoarea dezvoltare a zonei metropolitane Cluj Napoca, în corelare cu proiectele majore de investiții aflate în pregătire de instituțiile statului de pe plan național și regional:

- Spitalul Regional de Urgență Cluj(etapa Proiectare și Execuție),
- Spitalul Pediatric Monobloc de Copii,
- Trenul Metropolitan Gilău-Florești-Cluj-Napoca-Baciu-Apahida-Jucu-Bonțida – etapa I
- Plan Urbanistic Zonal (P.U.Z.) cartier Sopor – masterplan – interferență cu drumul legătură B6
- Conexiunea zonei metropolitane la rețeaua rutieră TEN-T Comprehensive- Autostrada A3 Transilvania (Gilău).
- Deviere râul Someșul Mic în zona aeroport
- Extindere pista aeroport internațional Avram Iancu
- Proiectul local de Mobilitate Urbană Durabila- piste biciclete

Prin corelarea cu proiectele majore din zona metropolitană, obiectivul de investiții Drum Transregio Feleac TR35 reușește să corespundă cel mai bine cerințelor actuale de transport și de conectivitate.

Alte proiecte rutiere majore în zona Cluj-Napoca (la aproximativ 30-40 km) față de proiect sunt reprezentate de:

- loturile de autostradă Nădășelu – Mihăiești, Mihăiești – Zimbor și Zimbor – Poarta Sălajului,
- etapa de proiectare pentru drumul expres DX4, în lungime aproximativa de 5.5km, care va realiza conexiunea între autostrada A3 (zona Turda) și DN1 (zona Tureni)
- în același timp, în cazul circulației feroviare, tronsonul de cale ferată Cluj-Napoca – Apahida (cu lungimea de 20 km) nu reprezintă o variantă atractivă, nici pentru persoane, nici pentru transportul mărfurilor, datorită legăturilor rare și accesibilității scăzute la stațiile din lungul liniilor CF.
- alt proiect aflat la stadiul de prefizabilitate care intersectează traseul centurii TR35 sau se află în imediata vecinătate a acestuia și reprezintă un proiect de infrastructură majoră este cel de extindere a pistei la 3500 m lungime. De asemenea, și pentru acest proiect s-a avut în vedere respectarea zonei protejate a aeroportului.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 6 STUDIUL DE TRAFIC

### 6.1 CONCEPTUL DE ABORDARE ȘI METODOLOGIE

Studiul de trafic reprezintă unul din elementele cheie ale studiului de fezabilitate, de rezultatele sale depinzând: dimensionarea capacității de circulație, dimensionarea sistemului rutier al acestuia. De asemenea, studiul de trafic reprezintă o bază solidă pentru Analiza Cost-Beneficiu.

Obiectivele specifice ale unui studiu de trafic realizat pentru aceasta fază de proiectare (studiu de fezabilitate) sunt:

- estimarea fluxurilor de trafic pe rețeaua actuală și pe cea de perspectivă (inclusiv pe Centura metropolitană Cluj-Napoca - Drum TransRegio Feleac TR35) pentru momentul dării în exploatare a Centurii metropolitane și până la un orizont de timp egal cu 20 de ani;
- estimarea nivelului de serviciu pe Centura metropolitană Cluj-Napoca - Drum TransRegio Feleac TR35;
- furnizarea elementelor necesare pentru analiza multi – criterială (AMC) și analiza cost-beneficiu (ACB);
- furnizarea elementelor necesare pentru dimensionarea sistemului rutier.

În perioada 2014-2017 a fost elaborat Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) pentru Polul de Creștere Cluj Napoca, document ce include intervenții (măsurii sau proiecte specifice), considerate ca strategice pentru perioada 2016 – 2030, în contextul asigurării unei mobilități urbane optime în aria de studiu: municipiul Cluj-Napoca și comunele Aiton, Apahida, Baci, Bonțida, Borșa, Căianu, Chinteni, Ciurila, Cojocna, Feleacu, Florești, Gârbău, Gilău, Jucu, Petreștii de Jos, Sânpaul, Tureni, Vultureni. Printre intervențiile majore propuse în cadrul PMUD se numără și **Centura metropolitană Cluj-Napoca (Drum TransRegio Feleac TR35)**.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

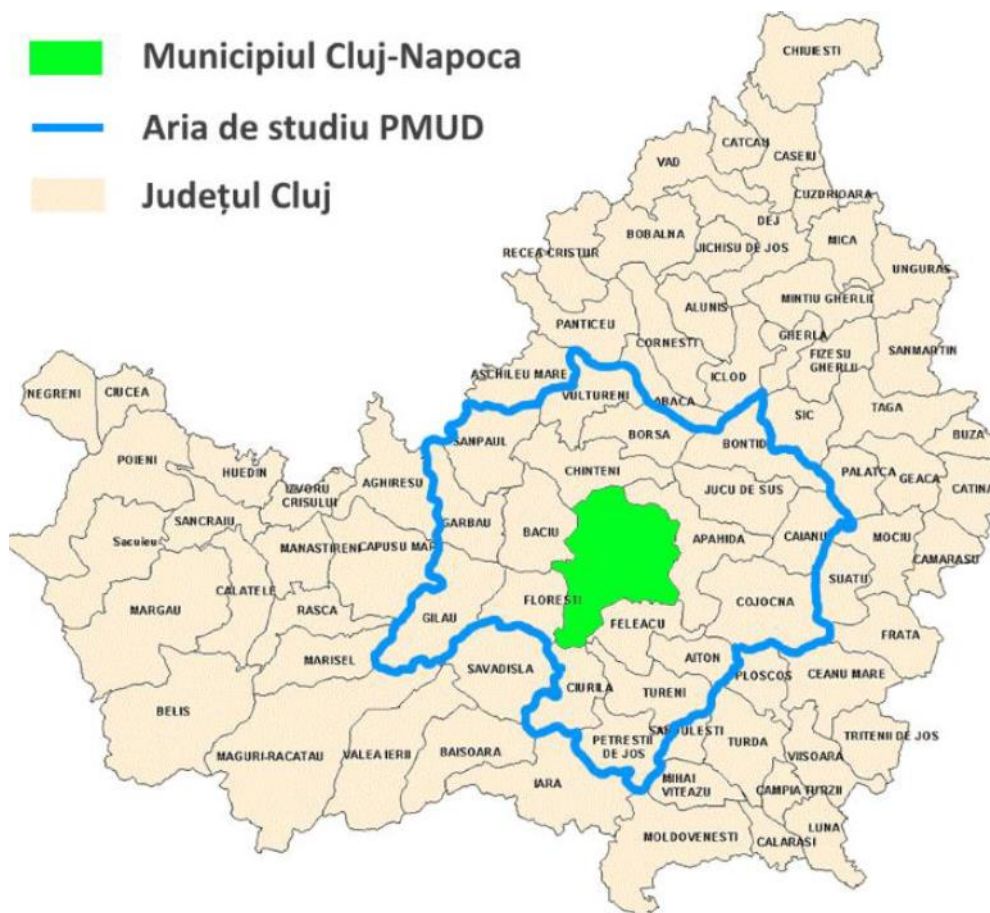


Figura 25 Zona de acoperire a PMUD.

(sursa: <http://www.adizmc.ro/pmud.html>, PMUD PC Cluj Napoca,)

Datele din PMUD Cluj Napoca, furnizate de către Primăria Municipiului Cluj-Napoca utilizate în cadrul studiului de trafic sunt:

- Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) pentru Polul de Creștere Cluj Napoca ([http://www.adizmc.ro/files/1.%20!00.%20Cluj-Napoca%20SUMP%20\(mod%20APM\)%20\\_V14\\_rev12.pdf](http://www.adizmc.ro/files/1.%20!00.%20Cluj-Napoca%20SUMP%20(mod%20APM)%20_V14_rev12.pdf))
- Modelul de transport aferent PMUD. Modelul de transport a fost pus la dispoziție fără un manual de utilizare și fără modelul de generare și modelul de distribuție spațială.

Studiul de trafic întocmit are la bază modelul de trafic dezvoltat cu ocazia PMUD, model de transport pus la dispoziție de Autoritatea Contractantă. Modelul de trafic pentru PMUD a fost realizat cu ajutorul programului VISUM, produs de firma germană PTV AG (<http://www.ptv.de/>). În VISUM s-a efectuat actualizarea modelului și detalierea rețelei rutiere, pași necesari pentru fundamentarea studiului de trafic pentru obiectivul Drum TransRegio Feleac TR35.

Pentru elaborarea studiului de trafic s-au folosit:

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- informații actuale extrase din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru polul de creștere Cluj Napoca, elaborat în 2015;
- date actuale din baza de date CESTRIN din contori automați, dar și corespunzătoare Recensământului general de circulație 2015;
- date din măsurători de trafic efectuate în teren în vederea unei calibrări corespunzătoare a modelului în zona proiectului și a punctelor de conexiune ale Drum TransRegio Feleac TR35 cu rețeaua rutieră existentă.

## 6.2 DATE DE TRAFIC ACTUALE

La elaborarea studiului de trafic s-au utilizat rezultatele finale ale *Recensământului general de circulație din 2010 și 2015* pe drumurile naționale și județene din zona de studiu, primite de la CESTRIN respectiv Consiliul Județean Cluj.

Pe drumurile naționale s-au făcut măsurători de trafic suplimentare în puncte considerate strategice, la ieșire/intrare în Municipiul Cluj Napoca precum și pe străzile din municipiul Cluj Napoca care vor fi influențate de traficul atras de drumurile de legătură și centură. Aceste măsurători suplimentare s-au efectuat pentru o înregistrare cât mai exactă a volumelor de trafic care vor fi absorbite de viitorul proiect, informații necesare pentru fundamentarea, necesitatea și oportunitatea acestui proiect.

Astfel, pentru studiul de trafic s-au utilizat informații structurate în următoarele categorii:

- recensământul general de circulație din 2010 și 2015 pentru rețeaua de autostrăzi (A3), drumuri naționale (DN 1, DN 15, DN 16, DN 75, DN 1C, DN 1F, DN 1R, VA, VGH, VOCE, VOCNE, DN 1J) și județene (DJ 161, DJ 103G, DJ 103K, DJ 103M, DJ 105S, DJ 105T, DJ 107J, DJ 107M, DJ 107N, DJ 107P, DJ 107R, DJ 107S, DJ 108C, DJ 109A, DJ 109E, DJ 109V, DJ 161A) din județul Cluj;
- înregistrări din contorii automați de tip PEEK, ISAF de pe DN1, DN 1C, DN 1F, DN 16, DN75, respectiv variația anuală, lunară a traficului, ora a 30-a și ora a 50-a;
- înregistrări din contorii automați tip SDR Traffic+, amplasați la intrare și ieșire din Municipiul Cluj Napoca, pe drumurile naționale DN1 la ieșire din Cluj spre Oradea-zona Practiker, DN1 ieșire din Cluj spre Turda, zona Calea Turzii, pe VOCNE la ieșire din Cluj zona Bulevardul Muncii Emerson și DN1F la ieșirea spre comuna Baciu,
- înregistrări orare din posturile de anchetă O/D (pe DN1: 147/148, 321/322, pe DN15: 145/146, pe DN75: 331/332, pe DN1C: 153/154, pe DN1F: 151/152, pe A3: 229/230, 395/396) realizate în 2015;
- coeficienții de evoluție a traficului, furnizați de CNAIR – CESTRIN, pe tipuri de vehicule și categorii de drumuri în varianta pesimistă cu baza 2015
- înregistrări din contori automați de tip SDR și WIM de pe străzi din municipiul Cluj-Napoca
- înregistrări din contor automat de tip WIM, puse la dispoziție de Universitatea Tehnică din Cluj Napoca

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- De asemenea au fost utilizate informații/date din Planul de Mobilitate Urbană Durabilă pentru Polul de Creștere Cluj- Napoca

### **6.2.1 Recensământul general de circulație efectuat de CNAIR – CESTRIN în anul 2015**

Rezultatele recensământului de circulație din anul 2010 și 2015 au stabilit intensitatea medie zilnică anuală pe grupe de vehicule și total vehicule, medie pentru fiecare rețea de drumuri (DN, DJ, DC) pentru care s-a efectuat recensământul general de circulație.

Traficul mediu zilnic anual (MZA) pentru anul 2010 pe rețelele de drumuri a fost de:

- 5441 vehicule/ 24 ore pe rețeaua de autostrăzi și drumuri naționale;
  - 1030 vehicule/ 24 ore pe rețeaua de drumuri județene;
  - 626 vehicule/ 24 ore pe rețeaua de drumuri comunale.
- Traficul mediu zilnic anual (MZA) pentru anul 2015 pe rețelele de drumuri a fost de:
- 5498 vehicule/ 24 ore pe rețeaua de autostrăzi și drumuri naționale;
  - 982 vehicule/ 24 ore pe rețeaua de drumuri județene;
  - 709 vehicule/ 24 ore pe rețeaua de drumuri comunale.

Analizând fluxurile de trafic de pe drumurile naționale situate în arealul de studiu s-a observat că, în general, traficul a rămas ca și constant față de anul 2010.

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

Tabel 6 - Fluxuri de trafic - Recensământul general de circulație 2015. DN și Autostrăzi. Județul Cluj

Nr post	Nr. Drum	Poziție km post	Limite sector(km)		Lung sector	Biciclete, motocuclete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionete si autospeciale cu MTMA <=3,5 tone	Autocamioane si derivate cu doua axe	Autocamioane si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate(tip TIR), remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze si autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci(tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule 2015	Raport 2015/2010
			de la	la														
266	1	443.000	441.640	444.650	3.010	60	6962	242	718	425	139	963	188	0	103	0	9800	0.68
407	1	463.600	450.000	465.105	15.105	75	12519	290	1333	917	65	1185	433	4	129	2	16952	
376	1	469.250	465.105	473.600	8.495	145	14407	346	1344	406	95	112	609	10	25	0	17499	1.00
267	1	490.000	481.500	491.413	9.913	88	11752	883	1442	629	458	841	354	35	104	6	16592	1.06
378	1	498.700	491.413	500.000	8.587	38	6584	446	1303	664	217	2288	87	4	170	0	11802	0.93
390	1	512.750	500.000	514.050	14.050	22	5065	307	1091	553	60	2389	166	2	208	2	9865	1.05
863	1	518.900	514.050	527.027	12.977	20	5039	229	1464	602	101	2514	161	0	133	0	10262	0.89
379	1	535.508	527.027	548.835	21.808	16	4595	294	1238	467	76	2493	141	0	194	1	9516	0.87
380	1	553.800	548.835	567.200	18.365	72	5332	567	1219	334	110	1886	224	9	57	1	9811	0.95
881	15	5.000	0.000	6.050	6.050	206	7472	284	850	311	99	278	506	15	179	8	10207	1.50
404	15	14.800	11.600	21.000	9.400	206	5514	305	971	535	256	1575	121	24	102	33	9642	0.97
405	16	24.200	0.000	40.600	40.600	17	1823	60	268	153	39	83	48	26	14	5	2535	1.05
428	75	158.300	143.600	161.270	17.670	365	3636	117	379	102	37	177	157	3	15	11	4999	1.07
386	1C	11.700	8.300	13.225	4.925	122	8087	295	977	343	137	111	470	10	20	21	10593	0.98
431	1C	14.950	13.225	16.200	2.975	163	2583	143	256	156	42	47	296	23	10	9	3727	
387	1C	18.450	16.200	43.000	26.800	51	10684	346	1402	788	272	1467	547	56	164	1	15777	0.68
388	1C	52.850	49.600	56.500	6.900	67	8059	287	915	413	181	637	426	6	115	5	11112	0.92
394	1F	6.800	4.900	16.173	11.273	143	9414	357	1042	372	216	615	170	5	85	10	12429	0.91
872	1F	18.600	16.173	48.185	32.012	20	3607	236	457	273	128	357	66	12	38	1	5195	0.95
275	1R	3.000	0.000	8.450	8.450	95	2782	256	540	308	238	88	118	62	37	8	4533	0.98
451	1R	26.200	8.450	33.950	25.500	7	349	19	60	11	71	2	0	7	0	0	525	3.55
452	1R	48.000	33.950	58.550	24.600	7	264	13	29	12	13	0	4	8	3	24	378	0.67
478	VA	0.400	0.000	1.200	1.200	80	2159	51	271	134	46	60	277	11	11	5	3103	
897	VGH	2.600	0.000	5.047	5.047	60	8490	403	1173	458	70	798	407	5	65	6	11934	0.58
473	VOCE	3.920	0.000	7.050	7.050	30	2408	88	421	401	216	841	57	0	121	0	4582	
474	VOCE	12.000	7.050	17.800	10.750	24	2871	190	476	287	91	803	47	5	73	2	4868	
913	VOCE	19.830	17.800	23.622	5.822	65	6901	274	661	614	192	719	217	24	54	7	9728	1.06
475	VOCE	20.250	20.067	23.622	3.555	70	9120	486	1016	504	327	810	364	7	63	0	12766	
476	VOONE	3.700	0.000	4.519	4.519	46	4818	82	830	548	313	591	90	8	46	7	7380	
A331	A3-C1	1.000	0.000	8.980	8.980	16	2031	117	324	131	39	662	28	0	36	0	3384	
A333	A3-C1	22.000	8.980	51.700	42.720	20	2177	182	182	131	18	875	27	0	76	0	3688	
A332	A3-C2	0.700	8.890	0.000	-8.890	11	1988	145	326	120	41	724	59	0	37	0	3452	
A334	A3-C2	22.000	51.700	8.980	-42.720	11	1883	151	155	138	20	768	32	0	54	0	3212	
469	1J	8.100	0.000	15.035	15.035	14	803	55	227	160	76	595	61	1	49	2	2043	
A332+A331	A3	1.000	0.000	8.980	8.980	27	4019	262	650	251	80	1387	86	0	73	0	6836	
A334+A333	A3	22.000	8.980	51.700	42.720	31	4060	333	338	269	38	1643	59	0	130	0	6901	

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





UNIUNEA EUROPEANĂ



În ceea ce privește fluxurile înregistrate pe drumurile județene din aria de studiu acestea se regăsesc prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 7 - Fluxuri de trafic - Recensământul general de circulație 2015. Drumuri Județene, județul Cluj

Nr post	Nr. Drum	Poziție km post	Limite sector(km)		Lung sector	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze cu max 8+1 locuri	Autocamionet e si autospeciale cu MTMA <=3,5 tone	Autocamioane si derivate cu doua axe	Autocamioane si derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate(tip TIR), remorcere cu trailer, vehicule cu peste 4 ax	Autobuze si autocare	Tractoare cu/fara remorca, vehicule speciale	Autocamioane cu 2,3 sau 4 axe, cu remorci(tren rutier)	Vehicule cu tractiune animala	Total vehicule
			de la	la													
3688	DJ 161	28.690	16.900	41.100	24.200	36	100	9	17	7	13	6	13	10	1	27	239
3752	DJ 161	42.000	41.100	49.050	7.950	38	77	10	7	7	3	0	6	11	3	26	188
3723	DJ 103G	34.000	27.300	36.830	9.530	35	332	20	21	8	4	0	30	7	5	8	470
3721	DJ 103G	45.000	41.787	49.762	7.975	7	300	14	28	9	4	3	9	20	1	7	402
3719	DJ 103G	55.000	49.762	61.846	12.084	25	503	12	28	13	4	1	14	2	0	4	606
3737	DJ 103K	11.400	9.435	35.155	25.720	7	484	24	48	13	6	1	12	2	0	3	600
3718	DJ 103M	0.380	0.000	8.180	8.180	12	424	17	22	12	5	7	23	7	0	7	536
3720	DJ 105S	10.000	7.590	15.200	7.610	9	210	4	12	5	3	0	6	10	1	9	269
3745	DJ 105T	5.000	2.500	21.750	19.250	11	564	33	20	15	14	2	21	5	2	2	689
3731	DJ 107J	1.000	0.000	11.400	11.400	24	269	15	25	7	1	0	8	7	2	16	374
3652	DJ 107M	1.000	0.000	17.000	17.000	159	2,450	97	202	113	81	27	69	13	2	16	3,229
3653	DJ 107M	19.000	17.000	24.300	7.300	27	755	25	47	23	43	13	30	7	3	7	980
3654	DJ 107M	30.300	24.300	38.300	14.000	79	763	43	99	23	15	35	20	14	3	20	1,114
3656	DJ 107N	35.000	29.000	36.200	7.200	20	733	15	67	55	70	2	20	6	2	4	994
3657	DJ 107P	1.000	0.000	24.000	24.000	66	2,126	52	140	118	179	20	20	11	2	11	2,745
3659	DJ 107R	8.300	8.300	21.350	13.050	143	1,113	70	53	7	32	0	5	1	0	1	1,425
3735	DJ 107S	5.000	0.000	11.000	11.000	6	230	7	20	6	4	0	3	0	0	0	276
3668	DJ 108C	7.400	5.600	28.050	22.450	70	794	61	88	67	73	62	11	10	4	17	1,257
3670	DJ 108C	32.500	28.100	44.700	16.600	10	220	8	24	5	28	47	8	5	0	4	359
3674	DJ 109A	10.600	10.190	27.700	17.510	53	1,861	34	149	46	40	4	49	18	4	9	2,267
3675	DJ 109A	36.000	27.700	38.000	10.300	96	324	10	45	12	7	1	5	14	6	20	540
3676	DJ 109A	46.750	38.000	57.604	19.604	3	138	1	24	4	5	1	7	1	1	3	188
3682	DJ 109E	6.920	1.710	17.000	15.290	62	367	20	8	17	7	1	20	17	1	10	530
3748	DJ 109V	9.500	2.930	15.390	12.460	8	183	10	12	3	1	1	4	5	0	10	237
3689	DJ 161A	11.000	0.000	21.400	21.400	17	300	28	36	7	7	3	13	28	0	15	454

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Transinvest  
Budapest

SPECIÁLTERV  
ÉPITŐMÉRNÖKI KFT.

## 6.2.2 Date de trafic din contorii automați CESTRIN de pe drumurile naționale din zona proiectului

În arealul proiectului, pe drumurile naționale, se găsesc amplasate următoarele tipuri de contori automați de înregistrare a circulației rutiere:

- contori de tip ISAF (MCSD) care înregistrează numărul total de vehicule fizice, fără diferențierea pe categoriilor de vehicule;
- contori de tip PEEK (ADR 2000/ 3000) ce furnizează volume de trafic înregistrate fie pe categorii de vehicule la nivel MZL și MZA, fie la nivelul fiecărei ore din zi (24h). Pentru aceștia au fost furnizate înregistrări la nivel MZL aferente anului 2017.

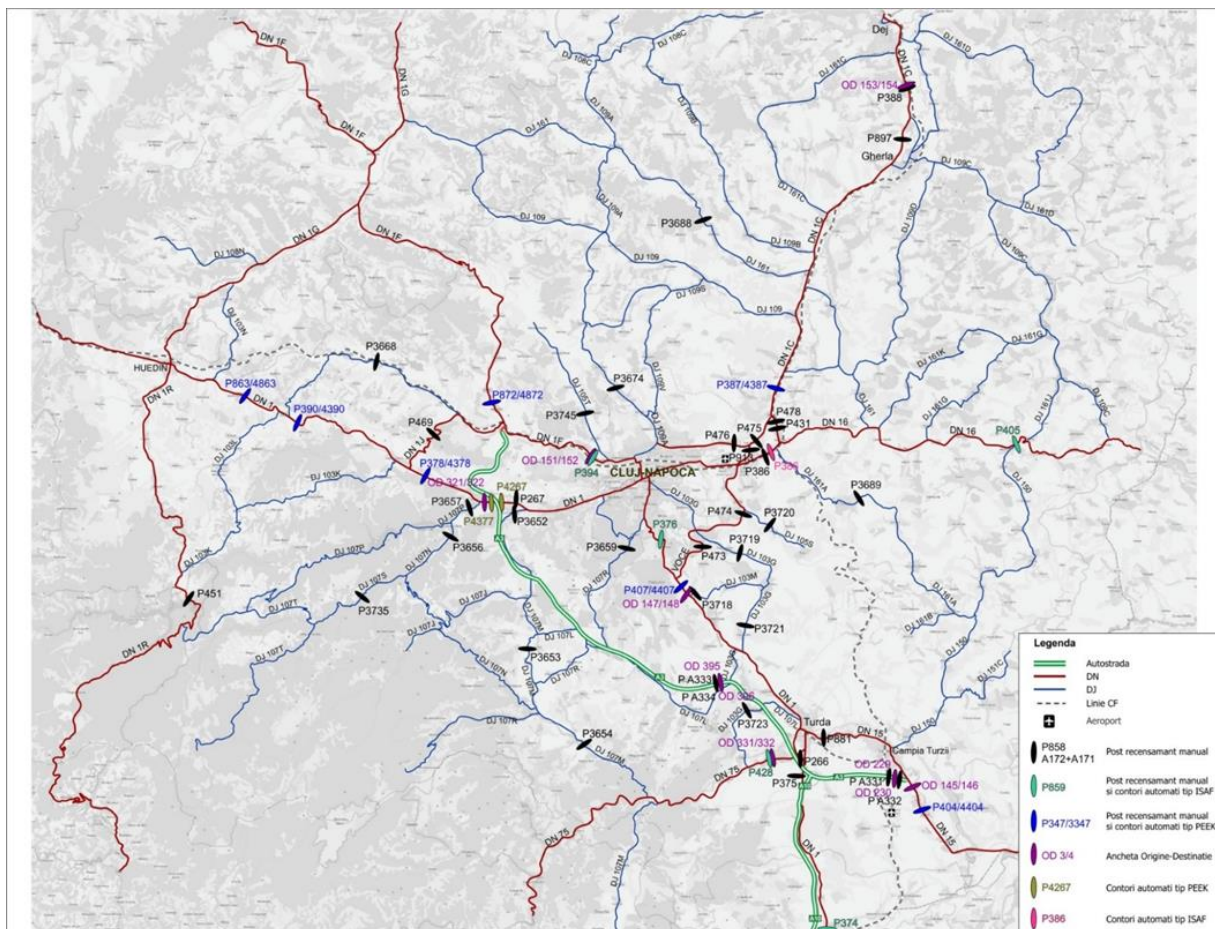


Figura 26 Amplasarea posturilor CNAIR – CESTRIN de recensământ și anchetă OD

### 6.2.2.1 Date din contorii MCSD

Pentru studiul de trafic s-au analizat datele din următorii contori automați MCSD, date centralizate în tabelul de mai jos:



Tabel 8 - Centralizator date contori MCSD

NR POST	NR DRUM	POZITIE KM	LUNGIME SECTOR	MZL 1	MZL 2	MZL 3	MZL 4	MZL 5	MZL 6	MZL 7	MZL 8	MZL 9	MZL 10	MZL 11	MZL 12	MZA	Anul
376	1	469.250	24.000	30558			33594	33599	33764	34813	35440	35584	39843	35940	22917	33605	2009
376	1	469.250	24.000	20219	22578	26112	24001	23900	25116	25551	25352	25825	23974	24039	20488	23930	2010
376	1	469.250	24.000	17899	19087	20301	22323	23716	25391	24768	25475	24435	21686	16572	15257	21409	2011
376	1	469.250	24.000	14191	13937	15314	15154	17535	17730	18333	17848	17943	17769	16891	14563	16434	2012
376	1	469.250	24.000	13825	15028	15350	17603	17420	18159	18996	18459	19021	18355	17673	15603	17124	2013
376	1	469.250	24.000	14314	15968	17491	17027	17882	18570	18823	18577	19076	18489	17000	16042	17438	2014
376	1	469.250	24.000	16138	16646	17137	17620	19447	19696	20472	21447	20734	20327	18512	17617	18816	2015
376	1	469.250	24.000	16403	18508	18830	20357	22975									2016
405	16	24.200	40.600	1526	1653	2040	2558	2421	2516		3536	3063	2767	2466	2493		2007
405	16	24.200	40.600	2096	2259	2565	3083	3273	3285								2008
405	16	24.200	40.600					2529	2666	2802	3265	2740	2570	2249	2030		2010
405	16	24.200	40.600	1788	1770	1965	2451	2368	2309	2506	2875	2497	2275	1976	2116	2241	2011
405	16	24.200	40.600	1674	1441	1983	2476	2399	2446	2579	2910	2649	2369		2324		2012
405	16	24.200	40.600	1640	1802	1992	2561	2567	2462	2701	4289	2782	2598	2519	2246	2513	2013
405	16	24.200	40.600	1841	2050	2420	2803	2748	2760	2818	3286	2907	2609				2014
405	16	24.200	40.600	2071	2094	2368	2852	2835	2816	3034	3430	3009	2914	2638	2648	2726	2015
405	16	24.200	40.600	2093	2359	2627	2954				3616	3376	3143	2903	2974		2016
405	16	24.200	40.600	2529	2705	3099	3635	3519	3702	3912	4195	3927	3694	3360	3265	3462	2017
428	75	158.300	16.370	3916	4123	4652	5322	6086	5936	6127	6566	5719		5013	4279		2010
428	75	158.300	16.370	3611	3818	4261	5326	5609	4913			5537	4972	4432	4448		2011
428	75	158.300	16.370	3905	4054	5236	5663	5545	5320					4398	4068		2012
428	75	158.300	16.370	3608	3988	4302	4869	5298	5112	5730	6268	5282	4993	4664	4171	4857	2013
428	75	158.300	16.370	3664	4041	4710	5063	5332	5400	5780	6616	5530	5081	4705	4539	5038	2014
428	75	158.300	16.370		4587	4758	5457	5878	5644	6306	6773	5596	5292	5013	4837	5467	2015
428	75	158.300	16.370	4252	4924	5069	5688	5966	5945	6769	7448	6372	5712	5297	5155	5716	2016
428	75	158.300	16.370	4233	4828	5608	6080	6427	6740	7082	7640	6531	6616	6175	5734	6141	2017
386	1C	12.380	4.900	7592	7231	9079	10069	10068	10900	11732	12096	11031	10522	10070	9119	9959	2012
386	1C	12.380	4.900	8054	8801	9256	10673	10975	11126	12139	12312	11024	10522	10017	9372	10356	2013
386	1C	12.380	4.900	8211	8910	10034	10484	10871	11074	11668	12279	11402	10857				2014
386	1C	12.380	4.900	9336	9423	10108	11286	11582	12056	13219	13200	12269	12000	11218	10979	11390	2015
386	1C	12.380	4.900	9556	10654	11666	12890	12797	13167	14020	14096	13560	13261	12593	12372	12553	2016
386	1C	12.380	4.900	10905	12204	13444	14088	14639	14913	15891	16059	15422	15246	14236	13244	14191	2017
394	1F	6.800	11.580			11342	12549	12626	12780	13369	13177	13243	13052	12753	11771		2013
394	1F	6.800	11.580	10795	11720	12357	12737	12937	13042	13237	13334	12992	12181	12001	12117	12454	2014
394	1F	6.800	11.580	9676	11891	12290	13167	13575	14126	14752	14491	14445	14219	13907	13828	13364	2015
394	1F	6.800	11.580	12150	13529	14295	14915	14992	15522	15816	16009	15782	15164	14805	14143	14760	2016
394	1F	6.800	11.580	12881	14570	15558	15910	16567	16639	17479	17266	16739	15982	15066	14202	15738	2017

Analiza acestor date a pus în evidență variația lunară a volumului total de vehicule față de MZA. În cazul seriilor incomplete, CNAIR – CESTRIN a dedus media zilnică anuală pe baza ponderilor observate în cazul seriilor complete pentru aceeași poziție km.

### 6.2.2.2 Date din contorii ADR

În arealul de studiu au fost identificați zece contori PEEK, amplasați pe DN 1, DN 1C, DN 1F și DN 15. Volumele de trafic înregistrate furnizează date pe categorii de vehicule la nivel MZL și MZA. În figura următoare sunt prezentate variațiile lunare a fluxurilor de trafic totale, de autoturisme și vehicule comerciale înregistrate în anul 2017 în cele zece posturi.

Din posturile PEEK, CESTRIN a evidențiat ora a 30-a și ora a 50-a ca vârfuri orare. Se observă că ora maximă variază pe ansamblul rețelei între 8,4 – 11,5% din volumul de trafic mediu zilnic. Pentru teritoriul analizat s-a considerat că ora maximă reprezintă 9,7% din volumul de trafic mediu zilnic.

Tabel 9 - Ora a 30-a și ora a 50-a pe drumuri naționale

Nr. Drum	Nr post PEEK orar	Poziție km post automat	Localizare post automat	MZA 2017 PEEK clasificat	ORA VARF							
					vehicule				% din MZA			
					1	10	30	50	1	10	30	50
1	4407	463.600	Valcele	<b>20372</b>	2418	2060	1967	1907	11.9%	10.1%	9.7%	<b>9.4%</b>
1	4267	490.700	Gilau stanga	<b>10319</b>	1381	1247	1159	1101	13.4%	12.1%	11.2%	<b>10.7%</b>
1	4378	498.700	Gilau	<b>13458</b>	1577	1383	1314	1262	11.7%	10.3%	9.8%	<b>9.4%</b>
1	4390	512.750	Paniceni	<b>11017</b>	1892	1564	1370	1262	17.2%	14.2%	12.4%	<b>11.5%</b>
1	4863	518.900	Izvoru Crisului	<b>11061</b>	1325	1092	987	927	12.0%	9.9%	8.9%	<b>8.4%</b>
1	4379	535.508	Poieni	<b>10147</b>	1336	1016	923	875	13.2%	10.0%	9.1%	<b>8.6%</b>
15	4404	14.800	Luna	<b>12072</b>	1292	1244	1169	1127	10.7%	10.3%	9.7%	<b>9.3%</b>
1C	4387	18.450	Jucu	<b>20977</b>	2107	1985	1901	1854	10.0%	9.5%	9.1%	<b>8.8%</b>
1F	4872	18.400	Nadasel	<b>6811</b>	904	733	677	652	13.3%	10.8%	9.9%	<b>9.6%</b>

### 6.2.3 Anchete O-D CESTRIN și anchete O-D efectuate suplimentar de Proiectant

Anchetele de circulație origine-destinație presupun contorizarea pe categorii a tuturor vehiculelor care trec printr-o anumită secțiune de stradă/drum, precum și oprirea unui anumit număr de vehicule care trec prin acea secțiune în vederea chestionării conducătorilor auto cu privire la:

- originea și destinația călătoriei;
- ruta pe care se desfășoară aceasta;
- scopul călătoriei și felul încărcăturii pentru vehiculele de marfă;
- numărul pasagerilor din vehicul.

Pe ansamblul rețelei rutiere din zona municipiului Cluj au funcționat în 2015, în cadrul *Recensământului general al circulației realizat de CNAIR-CESTRIN*, opt posturi de anchetă OD.

Tabel 10 - Posturi de anchetă OD CNAIR-CESTRIN

Nr. post	DRDP	Tip drum	Nr. drum	Pozitie km
147-148	Cluj	DN	1	463+200
321-322	Cluj	DN	1	492+400
145-146	Cluj	DN	15	012+500
331-332	Cluj	DN	75	158+300
153-154	Cluj	DN	1C	052+850
151-152	Cluj	DN	1F	006+800
229-230	Cluj	A	A3	001+000
395-396	Cluj	A	A3	022+000

În urma prelucrării datelor înregistrate în posturile de anchetă OD și puse la dispoziție de CESTRIN s-au identificat valorile traficului de penetrație și a traficului de tranzit aferent teritoriului studiat, precum și distribuția traficului pe categorii de vehicule. În plus au fost identificate relațiile de lungă distanță.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Din cele opt posturi de anchetă OD s-a evidențiat numărul mediu de pasageri din vehiculele de călători Tabel 11)și principalele scopuri de deplasare (Tabel 12

Tabel 11 - Numărul mediu de pasageri din vehiculele de călători

Nr. post	Tip drum	Nr. drum	Pozitie km	Tip vehicul	Nr. mediu pasageri
145-146	DN	15	012+500	Autoturisme	1.92
				Microbuze max 8+1 locuri	3.03
				Autobuze	8.44
147-148	DN	1	463+200	Autoturisme	1.88
				Microbuze max 8+1 locuri	2.73
				Autobuze	15.01
151-152	DN	1F	006+800	Autoturisme	1.79
				Microbuze max 8+1 locuri	3.16
				Autobuze	9.83
153-154	DN	1C	052+850	Autoturisme	2.02
				Microbuze max 8+1 locuri	3.29
				Autobuze	8.61
229-230	A	A3	001+000	Autoturisme	1.61
				Microbuze max 8+1 locuri	3.01
				Autobuze	6.20
321-322	DN	1	492+400	Autoturisme	1.97
				Microbuze max 8+1 locuri	4.65
				Autobuze	9.92
331-332	DN	75	158+300	Autoturisme	1.75
				Microbuze max 8+1 locuri	2.00
				Autobuze	10.93
395-396	A	A3	022+000	Autoturisme	2.03
				Microbuze max 8+1 locuri	3.99
				Autobuze	12.65

Tabel 12 - Principalele scopuri de deplasare

Nr. post	Tip drum	Nr. drum	Pozitie km	Scop (autoturisme și microbuze cu max. 8+1 locuri)			
				Turism	Afaceri	Navetă	Alte scopuri
145-146	DN	15	012+500	18%	34%	17%	31%
147-148	DN	1	463+200	14%	32%	15%	39%
151-152	DN	1F	006+800	17%	23%	23%	37%
153-154	DN	1C	052+850	15%	32%	14%	39%
229-230	A	A3	001+000	30%	36%	19%	15%
321-322	DN	1	492+400	20%	27%	17%	36%
331-332	DN	75	158+300	20%	27%	9%	44%
395-396	A	A3	022+000	44%	34%	9%	14%

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Suplimentar față de aceste anchete puse la dispoziție, Proiectantul a efectuat încă 5 posturi de anchetă Origine destinație, efectuate manual cu recenzori pe următoarele amplasamente:

Tabel 13 - Ancheta Origine destinație

Nr. post	Nume strada	Poz km/Reper
1	DN1/ Calea Florești	intrare în Cluj
	DN1/ Calea Florești	ieșire din Cluj
2	str. Frunzișului	coborâre
	str. Frunzișului	urcare
3	VOCNE B-dul Muncii	ieșire spre Apahida
	VOCNE B-dul Muncii	Intrare spre Cluj
4	DN1 Calea Turzii	ieșire din Cluj
	DN1 Calea Turzii	intrare în Cluj
5	DN1C str Traian Vuia	sens spre Cluj
	DN1C str Traian Vuia	sens spre Apahida

În urma prelucrării datelor înregistrate în cele 5 posturi de anchetă OD, s-au identificat valorile traficului de penetrație și a traficului de tranzit aferent teritoriului studiat, precum și distribuția traficului pe categorii de vehicule. În plus au fost identificate relațiile de lungă distanță.

Numarul mediu de pasageri pe tip de vehicul rezultat din cele 5 posturi de anchetă este prezentat în tabelul urmator:

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Tabel 14 - Numărul mediu al pasagerilor în vehicule

Nr. post	Nume strada	Tip vehicul	Nr. Mediu pasageri
1	DN1/ Calea Floresti	autoturism	1.6
		autoutilitara	1.305
		microbuz	2
2	str. Frunzisului	moped, bike	1
		autoturism	1.38
		autoutilitara	1.36
		camion sub 7 to	1
		camion sub 13 to	1.165
		tir	1
3	VOCNE B-dul Muncii	moped, bike	1
		autoturism	1.6
		autoutilitara	1.55
		camion sub 7 to	1.45
		camion sub 13 to	1
		tir	1
4	DN1 Calea Turzii	moped, bike	1.25
		autoturism	1.65
		autoutilitara	1.84
		camion sub 7 to	1.15
		camion sub 13 to	1
		microbuz	1
5	DN1C str Traian Vuia	moped, bike	2
		autoturism	1.65
		autoutilitara	1.62
		camion sub 13 to	1
		microbuz	6

Scopul Călătoriilor pentru vehiculele anchetate în cele 5 posturi sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel 15 - Scopul Călătoriilor pentru vehiculele anchetate în cele 5 posturi

Nr. post	Nume strada	Scopul calatoriei			
		Turism	Servicii/Educatie	Afaceri	Tranzit
1	DN1/ Calea Florești	8.46%	71.45%	12.08%	8.01%
2	str. Frunzișului	23.32%	57.71%	13.83%	5.14%

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



3	VOCNE B-dul Muncii	7.81%	62.12%	12.19%	17.88%
4	DN1 Calea Turzii	16.25%	70.63%	11.56%	1.56%
5	DN1C str Traian Vuia	8.46%	71.45%	12.08%	8.01%

Datele obținute din măsurătorile ancheta destinație efectuate suplimentar au fost integrate alături de cele oferite de către CESTRIN în studiul de trafic și în programul Visum de modelare a modelului de transport.

#### 6.2.4 Date de trafic suplimentare pe DN la ieșirile din oraș și pe rețeaua stradală din Cluj Napoca

Suplimentar față de datele primite din baza de date CESTRIN, pentru calibrarea modelului de transport s-au realizat măsurători de trafic din contori automați de tip SDR Plus, ce au funcționat în 35 locații (Figura 27 - Amplasarea posturilor de recensământ din municipiul Cluj Napoca) ansamblul rețelei stradale a municipiului Cluj-Napoca.



Figura 27 - Amplasarea posturilor de recensământ din municipiul Cluj Napoca

Perioada în care s-au înregistrat datele precum și valorile de trafic MZA înregistrate se regăsesc în tabelul de mai jos.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Tabel 16 - Posturi recensământ suplimentare pe rețeaua de drumuri naționale la ieșire din Cluj Napoca și pe rețeaua stradală

Nr. Crt	Nr. Post	Strada/DN	Reper	Data Recenzare		Nr. Zile Recenzate	Nr. Vehicule înregistrate	MZA	Nr. Total Benzi
				Inceput	Sfarsit				
1	P1	DN1 str Avram Iancu, km	iesire din Cluj Nodul N, zona Praktiker	17.V.2019	29.V.2019	12	677,675.00	56,473	4
2	P2	str 1 decembrie	Magazin Cora, cartier Grigorescu	6.V.2019	10.V.2019	4	100,937.00	25,234	4
3	P3	str Motilor	Centrul orasului, oficiul postal	5.III.2018	12.III.2018	7	168,842.00	24,120	4
4	P5	str Garibaldi	Pod peste raul Somes, langa stadion	1.II.2018	7.II.2018	6	47200	7,867	4
5	P6	str Splaiul Independentei	Centrul orasului, Pod peste raul Somes, langa Hotel	17.I.2018	23.I.2018	6	67,857.00	11,310	3
6	P7	str Fabricii	Cartier Marasti	16.XI.2018	23.XI.2018	7	172,925.00	24,704	4
7	P8	DN1C str Traian Vuia	Cartier Someseni, zona Emerson-aeroport	17.I.2018	23.I.2018	6	136,344.00	22,724	4
8	P10	DN1 str Calea Turzii , km	inceput Calea Turzii zona str Brasov,	05.VI.2018	12.VI.2018	7	186,813.00	26,688	4
9	P11	str Brancusi	intre str Ihai Veliciu- str. Zrinyi Miklos	16.XI.2017	22.XI.2017	6	87,314.00	14,552	2
10	P12	DN1C Str Aurel Vlaicu	dupa sens giratoriu Marasti, langa Tci	17.I.2018	23.I.2018	6	142,855.00	23,809	6
11	P13	str Unirii	intersectie cu str. Sopor zona CTP	17.I.2018	23.I.2018	6	73,017.00	12,170	2
12	P14	str Fagului	str Fagului colt cu Becas	13.XII.2018	16.XII.2018	3	46,559.00	15,520	2
13	P15	str Nicolae Titulescu	zona Cipariu	22.XI.2018	28.XI.2018	6	149,889.00	24,982	4
14	P16	str Borhanci (DJ103G)	intre Nod DN1N VOCE si DJ103G	8.XI.2017	16.XI.2017	8	24,101.00	3,013	2
15	P17	DN1 str Calea Turzii	zona depozit cherestea	5.VI.2018	12.VI.2018	7	186,813.00	26,688	4
16	P19	DN1 str Calea Turzii	intre str Buna Ziua si Constantin Nica	14.VI.2018	21.VI.2018	7	193,043.00	27,578	4
17	P20	str Brancusi	intre str. Borhnaci si str Aaron Pumnul	16.XI.2018	22.XI.2018	6	76,956.00	12,826	2
18	P21	str Alexandru Vaida Voievod	zona LIDL, Iulius Mall	17.I.2018	23.I.2018	6	75,930.00	12,655	2
19	P22	str Calea Someseni	Unitatea militara 2018	6.V.2018	10.V.2018	4	31,899.00	7,975	2
20	P22	str Calea Someseni	Unitatea militara 2019	17.V.2019	19.V.2019	2	46,682.00	23,341	2
21	P23	DN1C str Traian Vuia	cartier Someseni, intersectie cu str Tractoristilor	17.I.2018	23.I.2018	6	144,163.00	24,027	4
22	P24	VOCNE -B-dul Muncii	VOCNE B-dul Munzii zona Emerson 2018	26.I.2018	31.I.2018	5	70,963.00	14,193	2
23	P24	VOCNE Bulevardul Muncii	VOCNE B-dul Munzii zona Emerson 2019	22.V.2019	29.V.2019	7	104,609.00	14,944	2
24	P25	str Donath	str Donath zona coloane	6.V.2019	10.V.2019	4	68,826.00	17,207	2
25	P26	DN1F str Calea Baciului	zona LIDL	6.V.2019	10.V.2019	4	91,855.00	22,964	4
26	P28	str Frunzisului	zona intersectiei cu str Campului 2018	13.XII.2018	16.XII.2018	3	46,559.00	15,520	4
27	P28	str Frunzisului	zona intersectiei cu str Campului 2019	17.V.2019	29.V.2019	12	276,751.00	23,063	4
28	P29	DN1 str Calea Turzii	str Calea Turzii zona Petrom	5.VI.2018	12.VI.2018	7	186,813.00	26,688	4
29	P30	str Buna Ziua zona Lidl	str Buna Ziua zona Lidl	20.XI.2017	29.XI.2017	9	99,380.00	11,042	4
30	P31	str Soporului	str Soporului zona blocuri noi	13.XII.2018	19.XII.2018	6	11,051.00	1,842	2
31	P32	str Calea Manastur	zona liceu, Facultatea Agronomie	11.IV.2018	19.IV.2018	8	131,647.00	16,456	4
32	P33	str Splaiul Independentei	zona bazin olimpic, spre str Plopilor	17.I.2018	23.I.2018	6	67,857.00	11,310	4
33	P34	str Maramures	zona Dedeman	19.IX.2017	27.IX.2017	8	105,841.00	13,230	2
34	P35	str Fagului	zona Borhanci	7.XI.2017	15.XI.2017	8	104,097.00	13,012	2
35	P36	Str Borhanci	zona Fagului	16.XI.2017	22.XI.2017	6	37,795.00	6,299	2

Pentru postul nr 1, recenzat pe DN1 la ieșirea din Cluj spre Oradea, zona Praktiker se observă faptul ca numărul vehiculelor înregistrate pe durata a 12 zile, în cursul lunii mai 2019, 24 de ore din 24 este unul foarte mare de **677.675 vehicule**. Media zilnică a vehiculelor este de **56.473mos**.

În timpul unui an, luna mai este considerată o lună echilibrată din punct de vedere al traficului, în care populația este angrenată în toate activitățile unui ciclu normal de viață: elevii/studentii frecventează unitățile de învățământ, activitățile economice sunt în plină desfășurare, oamenii se deplasează zilnic la servicii. Astfel, valorile medii zilnice de trafic înregistrate reflectă efectiv numărul vehiculelor care ies și intră în Municipiul Cluj Napoca, într-o perioadă normală, constantă, fără alte influențe datorate anumitor sărbători naționale sau vacanțe.

De asemenea precizam că din numărul total de vehicule recenzate 667.675, vehiculele grele HGV reprezintă un procent de 12,28%, după cum se poate observa din centralizatorul de mai jos.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Tabel 17 - Centralizator vehicule recenzate

Length Classes		[L in m]							
Cross-section		intrare Cluj				iesire Cluj			
Time	Σ	Σ	CAR	TRUCK	LONG	Σ	CAR	TRUCK	LONG
00:00-06:00	35790	17857	15793	1678	386	17933	16176	1326	431
06:00-09:00	87402	46648	40054	5460	1134	40754	35499	4203	1052
15:00-19:00	159843	62140	56556	4911	673	97703	83036	12526	2141
06:00-22:00	603601	257855	230231	23652	3972	345746	297054	41107	7585
00:00-24:00	677675	292241	261228	26376	4637	385434	333222	43870	8342

Prezentam mai jos graficul cu distribuția numărului de vehicule pe zi și intervale orare în perioada recenzată.

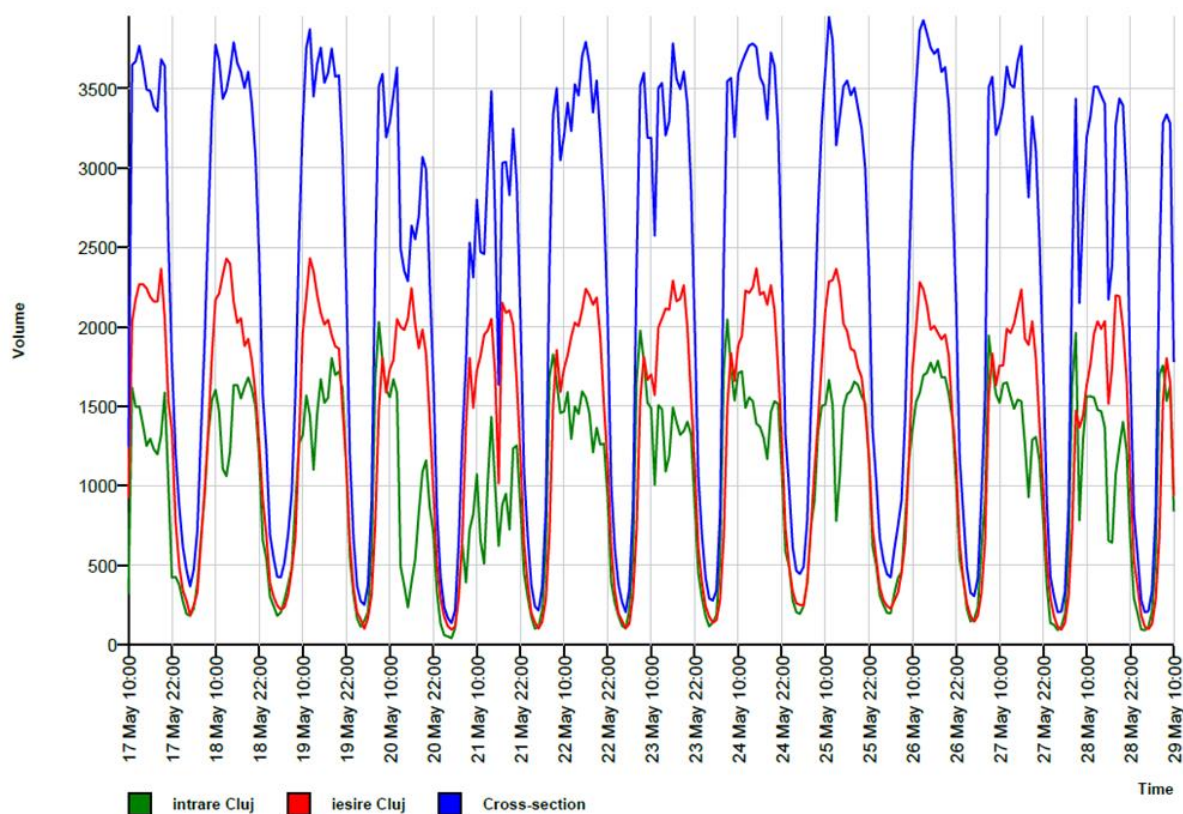


Figura 28 - Distribuția numărului de vehicule pe zi și intervale orare în perioada recenzată.

Analizând graficul, putem constata că numărul vehiculelor care intra din Florești în Cluj și invers, este relativ constant atât pe întreaga perioadă a zilei cât și pe fiecare zi din cursul celor 2 săptămâni.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Raportându-ne la caracteristicile traficului din tabelul nr. 1 al Ordinului MT 1295/2017, valoarea determinată MZA de 56.476 mos încadrează acest sector de drum la clasa de trafic foarte intens, clasa tehnică I, tip drum recomandat autostradă sau drum expres.

Ținând cont de faptul că acest sector de DN1 este de clasă tehnică II, conform normativului, intensitatea traficului ar trebui să fie intensă, cu un volum de vehicule fizice cuprins între 8001-16.000 mos. Conform măsurătorilor de trafic, numărul vehiculelor fizice este de 56.476 mos, adică de 3,5 ori mai mare decât prevede normativul.

**Aceste cifre ne indică suprasaturarea cu trafic a acestui sector de drum, de la care putem concluziona faptul ca DN1 în zona de ieșire din Cluj Napoca nu are capacitate de circulație și ca dovadă, zilnic pe acest sector de drum se creează ambuteiaje lungi, de ordinul kilometrilor care duc până în centrul orașului.**

Mai jos poze relevante:



Figura 29 - Poze relevante

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## Spre Polus

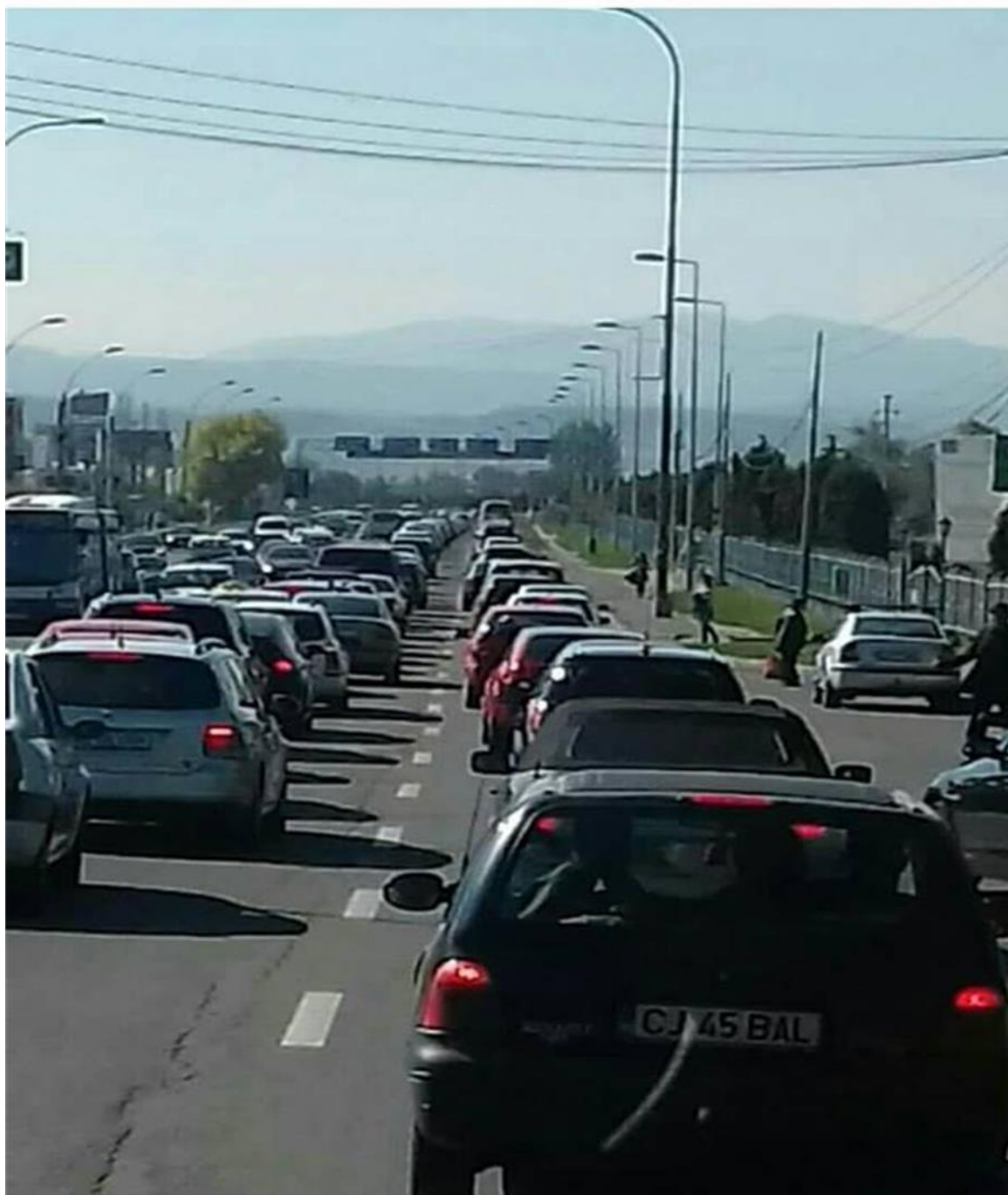


Figura 30 - Poze relevante

**La condițiile actuale de trafic, acest sector de drum național european nu ar face față nici dacă s-ar surclasa la nivel de autostradă.**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

ieșirea din Cluj spre comuna Florești, cea mai mare comună din țară, cu direcția Oradea, vama Borș, granița cu Ungaria este cea mai aglomerată arteră din Cluj Napoca, așa cum reiasă și din cifrele prezentate. Ținând cont de faptul că acest drum este unul existent, și de faptul că nu se poate lărgi la 8 benzi cât ar fi necesar pentru a funcționa în regim normal, se evidențiază lipsa cronică a unei centuri ocolitoare care să ofere capacitatea de circulație în conformitate cu volumele de trafic existente.

Astfel, se fundamentează necesitatea și oportunitatea centurii metropolitane care să poată prelua intensitatea traficului existent și să îl disperseze pe toată lungimea ei prin intermediul drumurilor de legătură, creând astfel fluentă în circulație, siguranță în trafic dar și o reducere a emisiilor de noxe, reducere a timpului de circulație.

Alte date relevante privind măsurătoarea de trafic din această secțiune de drum au fost preluate de la Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, care a montat un contor tip WIM în același punct de măsurare, pe DN1 zona Praktiker.

Tabel 18 - Post de recensământ de tip WIM pe străzile din municipiul Cluj Napoca

Nr. crt.	Strada	Reper	Perioada disponibilității datelor	
1.	DN1 strada Avram Iancu	Zona Praktiker	Aprilie 2013	Noiembrie 2016

Ne-au fost furnizate înregistrările contorului din perioada 2013 -2016, pe fiecare lună. Numărul mașinilor măsurate în perioada de recenzie precum și media zilnică a vehiculelor înregistrate sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 19 - media zilnică a vehiculelor înregistrate în perioada 2013-2016

An	MZA											
	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
2013	-	-	-	68702	61414	63000	62877	61928	64179	62705	63852	62533
2014	56114	60370	61657	62295	63757	62997	63493	59795	65299	64702	63837	66522
2015	61432	59851	63835	66194	67428	63867	67108	65450	68118	67680	66577	68098
2016	65273	67167	68532	71689	69586	73905	72773	69896	73129	70980	72140	-
media lunara pe ani	60940	62463	64675	67220	65546	65942	66563	64267	67681	66517	66602	65718

Analizând valorile medii lunare în perioada 2013-2016 pentru luna mai, constatăm că această valoare 65.546 se apropie de cea înregistrată de contorul SDR și anume 56.476mos.

În schimb, volumele de trafic înregistrate de contorul ADR CESTRIN cu nr. 297 de pe DN1 km 490+000 la ieșire din Gilău la recensământul din anul 2015 sunt de 16.592 mos.

Diferența atât de mare între măsurătorile contorului SDR de pe DN1 ieșire din Cluj și contorul CESTRIN nr. 267 de la poz km 490+000 se explică datorită faptului că în Gilău traficul scade la un regim normal de funcționare pentru că diferența mașinilor care ies din Cluj față de cele ce ajung în Gilău se distribuie către comuna Florești sau intră pe autostradă sau pe DJ107M spre Luna de Sus.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 6.2.5 Date socio-economice

Institutul Național de Statistică a estimat pentru municipiul Cluj Napoca în anul 2018 o populație de 324.267 locuitori, plasând municipiul Cluj Napoca pe locul 5 la nivel național din punct de vedere al numărului de locuitori, în categoria celor 6 orașe cu populație cuprinsă între 300.000 – 350.000 de locuitori.

Tabel 20 - Populația estimată (după domiciliu)

Localitate	Populație estimată (după domiciliu)			
	1 iulie 2002	1 iulie 2011	1 iulie 2015	1 iulie 2018
Municipiul Cluj Napoca	317.286	319.697	321.763	324.267
Sursa:	INS Serii Tempo	INS Serii Tempo	INS Serii Tempo	INS Serii Tempo

Analizând datele înregistrate în anii ultimelor două recensăminte ale populației (2002 și 2011) se constată o creștere a populației la nivelul municipiului Cluj Napoca, tendință care se păstrează și în prezent.

Conform PMUD Cluj Napoca, dezvoltarea care a avut loc în ultimul deceniu prezintă o pierdere de densitate a populației în centru și o creștere a densității în unele zone periurbane.

Astfel, populația din Florești a crescut cu +258,9 %, cea din Apahida a crescut cu +34,8 %, iar cea din Baci, cu 32,2%.

De asemenea, PMUD precizează că municipiul Cluj Napoca este și unul dintre puținele orașe în care s-a înregistrat o creștere continuă a ocupării forței de muncă, chiar și după criza economică.

## 6.3 MODELUL DE TRAFIC

În dezvoltarea modelului de trafic s-a realizat o zonificare a teritoriului, care are la bază zonificarea adoptată în cadrul PMUD, rezultată după ajustarea unor zone periurbane și macrozonificarea unor zone la nivelul județului Cluj.

Astfel, au rezultat 144 de zone de trafic, din care:

- 103 zone interioare municipiului Cluj Napoca;
- 20 zone periurbane (incluzând 10 zone pentru Florești) parte a polului de creștere Cluj Napoca;
- 12 zone interioare județului Cluj (macrozonificate cele din PMUD);
- 9 zone exterioare.

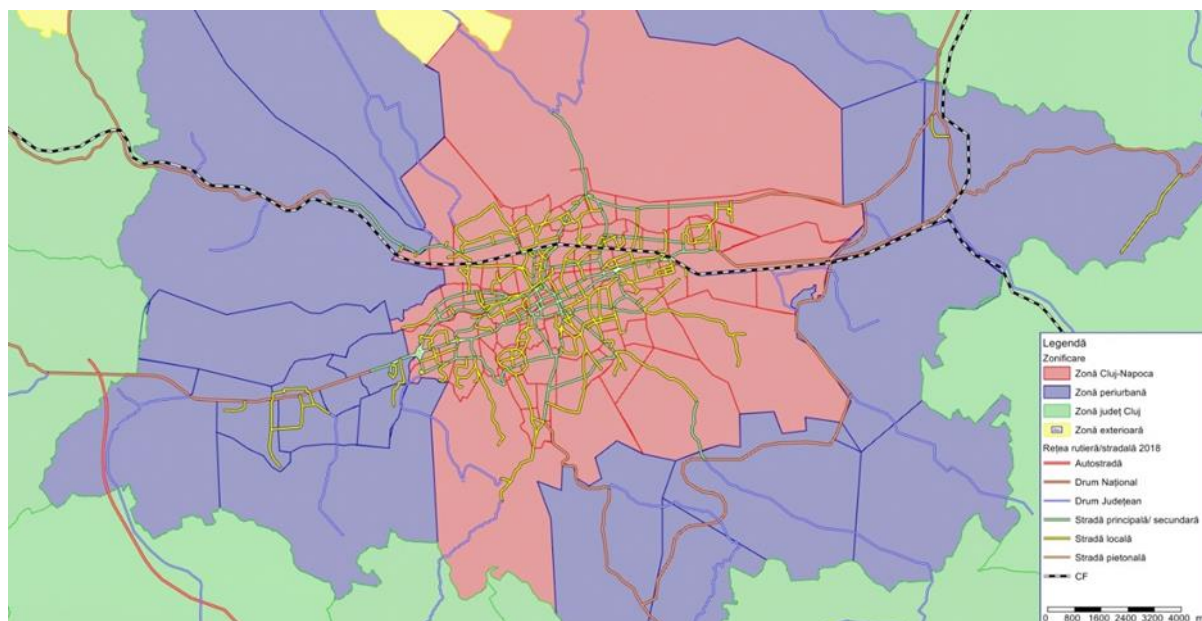


Figura 31 Zonificarea teritoriului. Graful rețelei rutiere actuale

La modelarea rețelei stradale/rutiere majore a municipiului Cluj Napoca s-au luat în considerare restricțiile actuale privind circulația vehiculelor de transport marfă în municipiu, în acord cu HCL 484/2011, hotărâre de consiliu ce reglementează transportul rutier de marfă în interiorul orașului Cluj.

Ținând seama de scopul modelării și obiectivele studiului de trafic, în ceea ce privește cererea de călătorie s-au utilizat *doar matricele pentru transportul privat* modelate la nivel de medie zilnică anuală (MZA). În acest sens, pornind de la matricele modelate în cadrul PMUD la nivel de oră și ținând cont de ponderea orei de vârf de dimineață, respectiv de ponderea orei medii dintre vârfurile de trafic (v. figura 2 și paragraful 2.2) s-au obținut matricele la nivel MZA.

Pentru a surprinde cât mai bine relațiile de tranzit și de legătură cu teritoriul analizat au fost utilizate, matricele obținute din PMUD au fost completate/ajustate cu valorile matricelor rezultate din anchetele O/D efectuate de CNAIR CESTRIN în anul 2015.

Matricele O-D pe tipuri de vehicule au fost calibrate individual, iar ulterior au fost afectate simultan. În această fază s-au făcut ultimele ajustări ale parametrilor rețelei rutiere actuale.



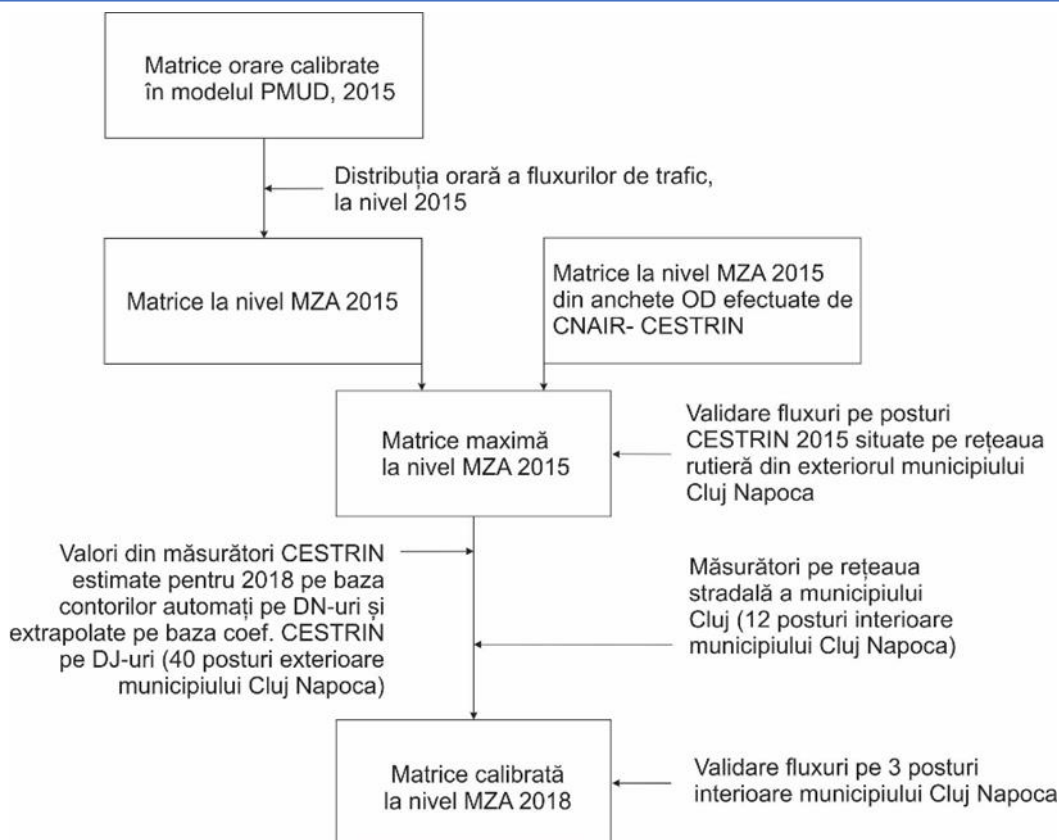


Figura 32 - Schema procesului de calibrare

În final următoarele matrice la nivel MZA au fost utilizate în cadrul modelului:

- Autoturisme (total scopuri: navetă, business, alte scopuri) - (C);
- Vehicule ușoare de marfă - (LGV);
- Vehicule grele de marfă – (HGV).

Următorul pas în cadrul modelului de trafic pentru *anul de bază 2018* l-a reprezentat afectarea matricelor O/D pe graful rețea. Din punct de vedere al modelului de afectare, alegerea rutelor de călătorie a ținut seama de costul generalizat la nivelul fiecărei călătorii, utilizând aceiași parametri ca și în modelul PMUD.

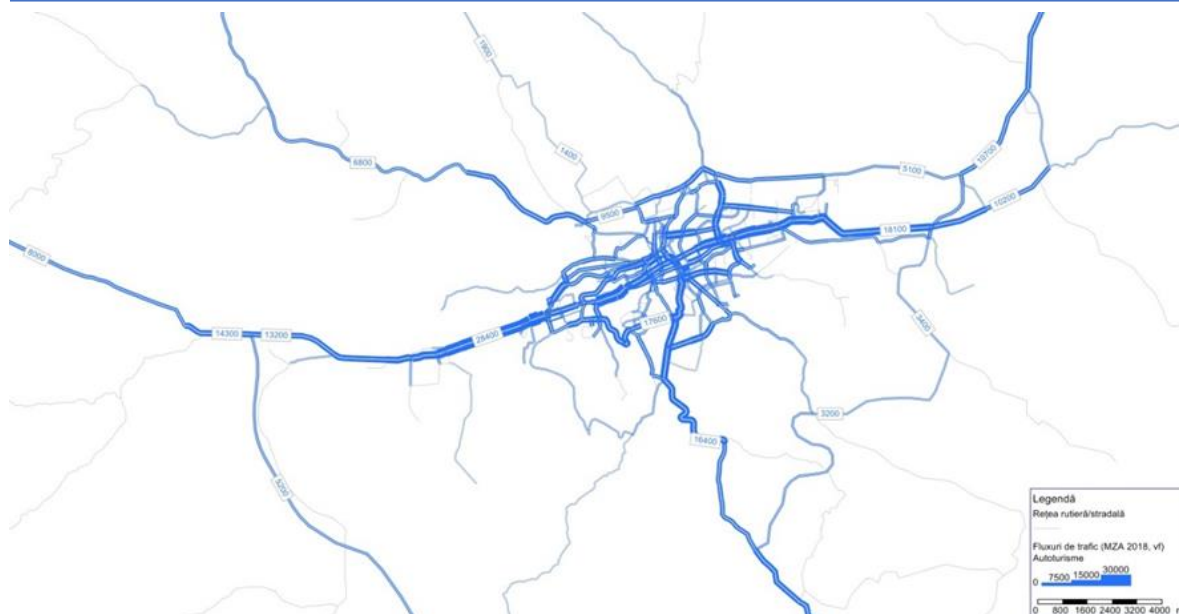


Figura 33 Fluxuri de trafic de autoturisme pe rețeaua actuală – MZA 2018, vehicule fizice

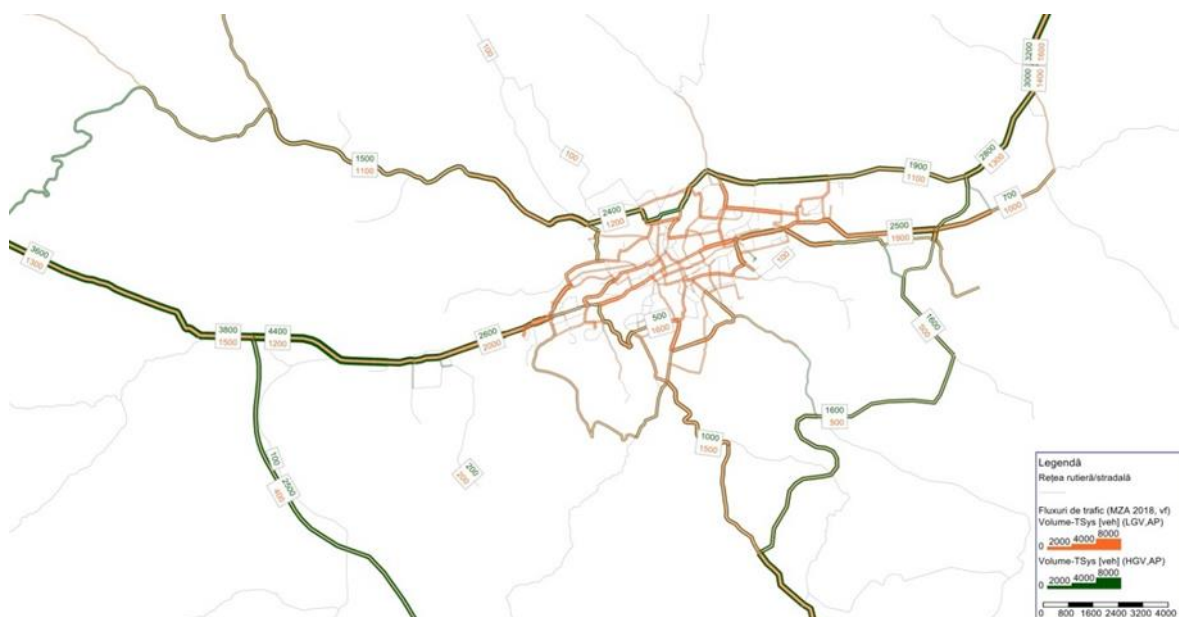


Figura 34 Fluxuri de trafic de vehicule comerciale pe rețeaua actuală – MZA 2018,

## 6.4 CALIBRAREA ȘI VALIDAREA MODELULUI

Calibrarea și validarea matricelor de călătorie s-a efectuat la **nivelul anului de bază 2018** atât pe posturi din municipiul Cluj (12 posturi), cât și pe posturi din exteriorul municipiului (41 posturi).

În Tabel 21 - Valori de trafic – modelate vs. măsurate se regăesc fluxurile simulate și cele recenzate în arealul de studiu, precum și valorile GEH corespunzătoare comparării acestora.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

În urma analizei s-a constatat că s-au obținut valori GEH < 5 în peste 85% din posturi (cazuri), atât pentru fluxurile de autoturisme, cât și pentru vehicule comerciale și pentru total vehicule, validându-se astfel modelul.

Tabel 21 - Valori de trafic – modelate vs. măsurate

Bara	POST CESTRIN	POST CLUJ	MZA 2018 măsurat				MZA 2018 modelat				GEH	GEH	GEH
			Autoturisme	LGV	HGV	Total vehicule	Autoturisme	LGV	HGV	Total vehicule	Autoturisme	Vehicule marfă	Total vehicule
											92%	98%	92%
6991	A334		5132	394	2526	8052	5208	384	2468	8060	0.3	0.4	0.0
6992	A331		5001	759	2174	7934	5008	757	2508	8273	0.0	1.9	1.2
6835	913		8382	774	1918	11074	8888	733	1986	11607	1.7	0.2	1.6
6988	881		9060	992	1056	11108	8655	999	679	10333	1.3	2.7	2.3
7539	872		5792	690	820	7302	5725	677	820	7222	0.3	0.1	0.3
7146	863		5432	1508	3230	10170	5761	1454	3372	10587	1.4	0.4	1.3
8665	478		2584	318	306	3208	3187	411	233	3831	3.5	0.2	3.3
9477	476		5724	970	1822	8516	5095	1107	1876	8078	2.7	1.1	1.5
6920	474		3576	556	1528	5660	3243	489	1571	5303	1.8	0.2	1.5
6919	473		2916	492	1920	5328	4158	571	1869	6598	6.5	0.2	5.1
2720	469		970	250	930	2150	1042	307	1023	2372	0.7	1.3	1.5
6120	451		418	66	92	576	430	69	93	592	0.2	0.1	0.2
8900	431		3186	300	310	3796	3187	411	233	3831	0.0	0.4	0.2
7001	428		4240	418	352	5010	4018	424	352	4794	1.1	0.1	1.0
8596	407		14938	1556	2910	19404	14114	1533	2798	18445	2.1	0.6	2.2
7344	405		2128	294	310	2732	2121	303	311	2735	0.0	0.1	0.0
7493	404		7522	1256	2880	11658	7520	1259	2853	11632	0.0	0.1	0.1
8984	394		11416	1218	1566	14200	12394	1551	1773	15718	2.8	3.0	3.9
7148	390		5528	1124	3564	10216	5192	966	3384	9542	1.4	1.6	2.1
7557	387		12884	1638	3268	17790	12697	1568	3229	17494	0.5	0.5	0.7
8910	386		9794	1142	746	11682	10247	1005	737	11989	1.4	1.1	0.9
7118	378		8272	1534	3566	13372	7975	1323	3615	12913	1.0	0.7	1.2
8164	376		17236	1570	810	19616	16379	1505	989	18873	2.1	0.7	1.7
8931	3745		658	22	36	716	527	37	38	602	1.7	0.6	1.4
7545	374		8000	1302	3930	13232	7526	1302	3926	12754	1.7	0.0	1.3
3812	3735		262	22	10	294	260	22	10	292	0.0	0.0	0.0
7005	3723		388	24	20	432	96	26	20	142	5.8	0.1	5.3
7026	3721		346	30	22	398	310	29	22	361	0.6	0.0	0.6
8887	3720		236	12	12	260	205	11	12	228	0.7	0.1	0.6
7512	3719		568	30	22	620	654	31	22	707	1.1	0.0	1.1
7023	3718		486	24	28	538	470	24	28	522	0.2	0.0	0.2
8660	3689		360	38	22	420	322	38	93	453	0.6	2.3	0.5
6956	3688		120	20	32	172	122	20	32	174	0.1	0.0	0.0
7936	3674		2086	162	102	2350	2134	167	105	2406	0.3	0.2	0.4
3922	3668		940	96	222	1258	993	324	221	1538	0.5	3.4	2.3
8686	3659		1302	58	44	1404	1357	42	44	1443	0.5	0.5	0.3
9237	3654		888	108	86	1082	896	108	86	1090	0.1	0.0	0.1
7324	3653		860	52	92	1004	845	49	91	985	0.2	0.1	0.2
8229	3652		2802	218	244	3264	2776	203	246	3225	0.2	0.2	0.2
7113	267		13450	1534	4612	19596	13217	1241	4419	18877	0.6	2.0	1.6
6955			11640	1504	2484	15628	11503	1528	2498	15529	0.4	0.2	0.2
7309		P26	14412	1536	3300	19248	13972	1803	2661	18436	1.2	1.7	1.8
7360		P36	6026	642	534	7202	6168	625	552	7345	0.6	0.0	0.5
7609		P31	1408	150	110	1668	1434	151	110	1695	0.2	0.0	0.2
7710		P22	5582	596	828	7006	5890	703	1171	7764	1.3	3.5	2.7
7736		P24	10540	1124	3054	14718	9600	1155	2633	13388	2.9	1.9	3.5
7801		P16	2512	268	354	3134	3083	255	432	3770	3.4	0.8	3.4
7893		P20	12234	1304	1016	14554	10074	1306	818	12198	6.4	1.3	6.3
7901		P28	15468	1650	1284	18402	15624	1457	1181	18262	0.4	1.7	0.3
8419		P1	36264	3868	1710	41842	34536	3536	1536	39608	2.9	2.2	3.4
8423		P19	21430	2286	3924	27640	18676	2052	372	21100	6.1	17.9	13.0
8561		P8	18124	1932	3316	23372	18140	1896	2547	22583	0.0	3.6	1.6
9380		P34	12016	1282	2130	15428	11389	1097	2247	14733	1.8	0.4	1.8

Notă: Pentru analiză s-a considerat că debitul orar reprezintă 9,7% din MZA

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 6.5 PROGNOZA DE TRAFIC

La elaborarea prognozei de trafic s-a ținut seama de următoarele elemente:

- estimările propuse în cadrul PMUD PC Cluj Napoca;
- analiza unor date statistice de sinteză precum evoluția PIB și evoluția traficului pe drumurile publice.

Astfel, pentru prognoza traficului s-a considerat o creștere a cererii de călătorie cu o elasticitate de 0,9 față de creșterea PIB.

Fluxurile de trafic au fost modelate pentru etapele de perspectivă 2025, 2030, 2040 și 2045.

### 6.5.1 Fluxuri în varianta FĂRĂ PROIECT

Fluxurile de autoturisme, vehicule ușoare de marfă și, respectiv de vehicule grele de marfă simulate la nivelul anilor 2025, 2030, 2040 și 2045, în scenariul de evoluție a traficului considerat - ipoteza "fără proiect", sunt prezentate grafic în figurile.

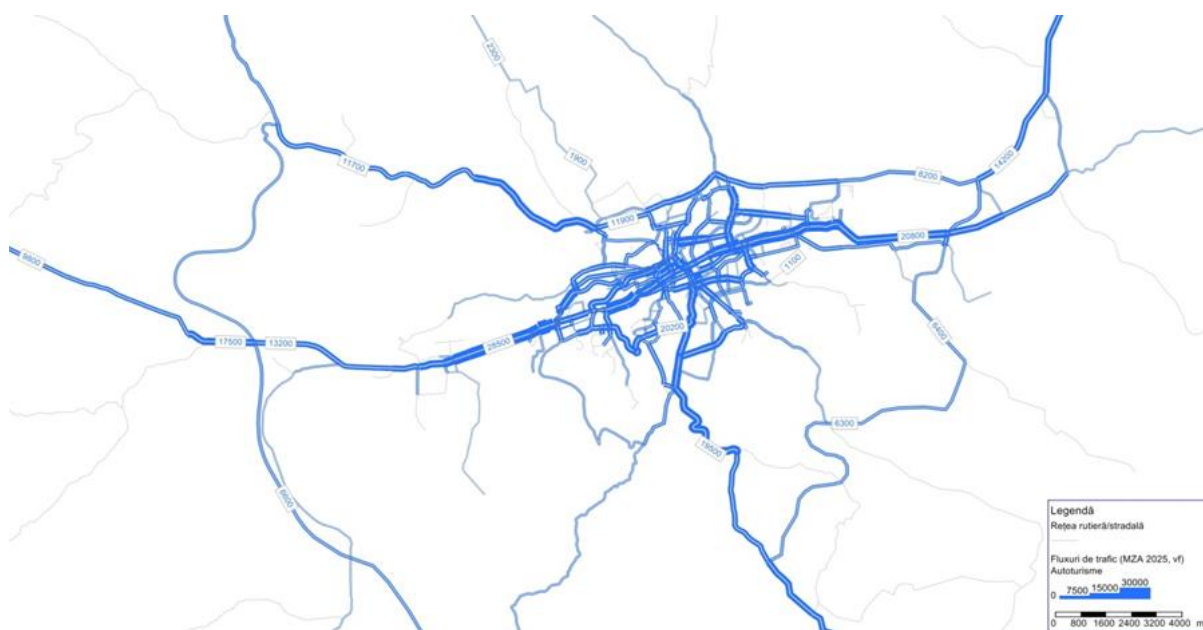


Figura 35 Fluxuri de trafic de autoturisme pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2025 - MZA, vehicule fizice

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



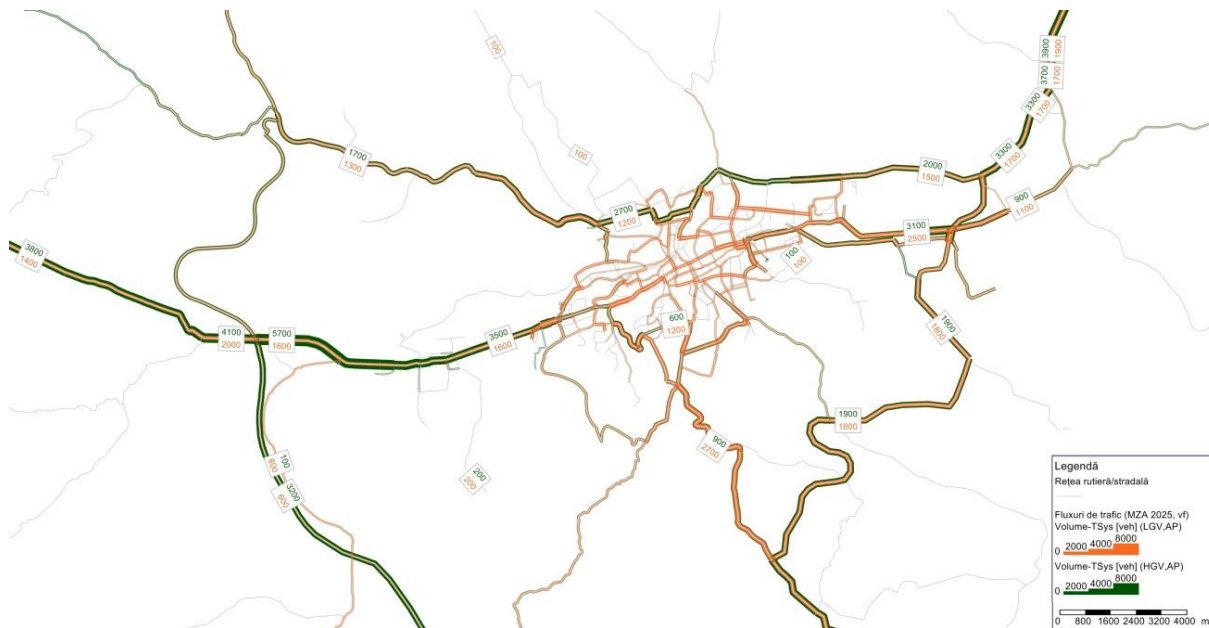


Figura 36 Fluxuri de trafic de vehicule comerciale pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2025 - MZA, vehicule fizice

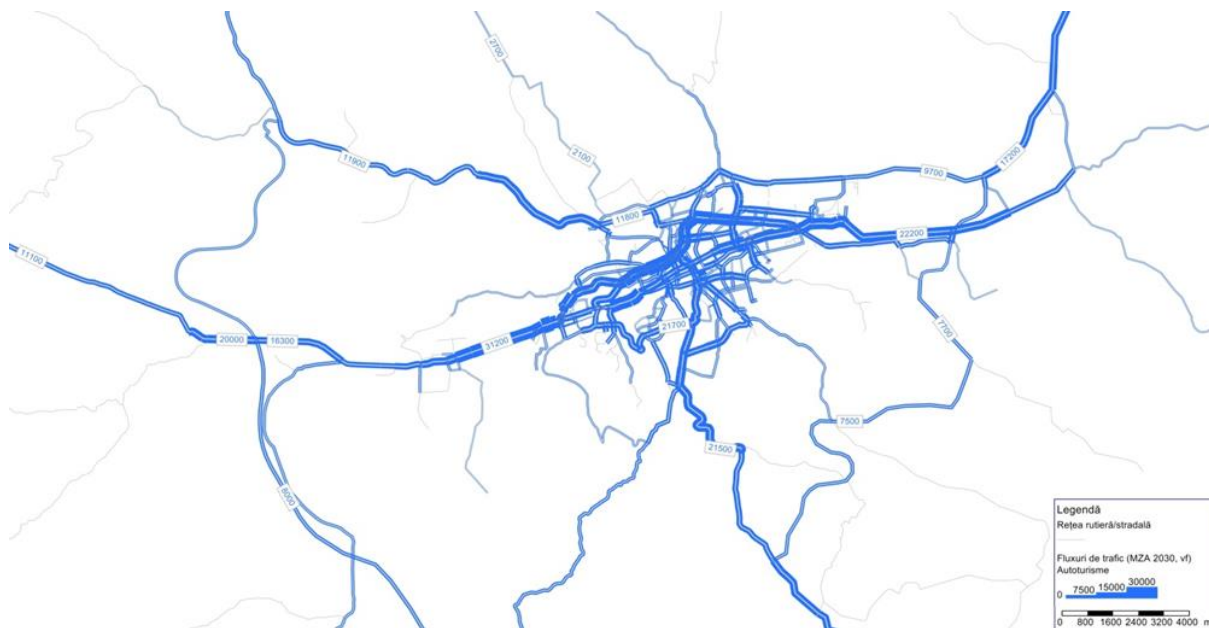


Figura 37 Fluxuri de trafic de autoturisme pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2030 - MZA, vehicule fizice

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

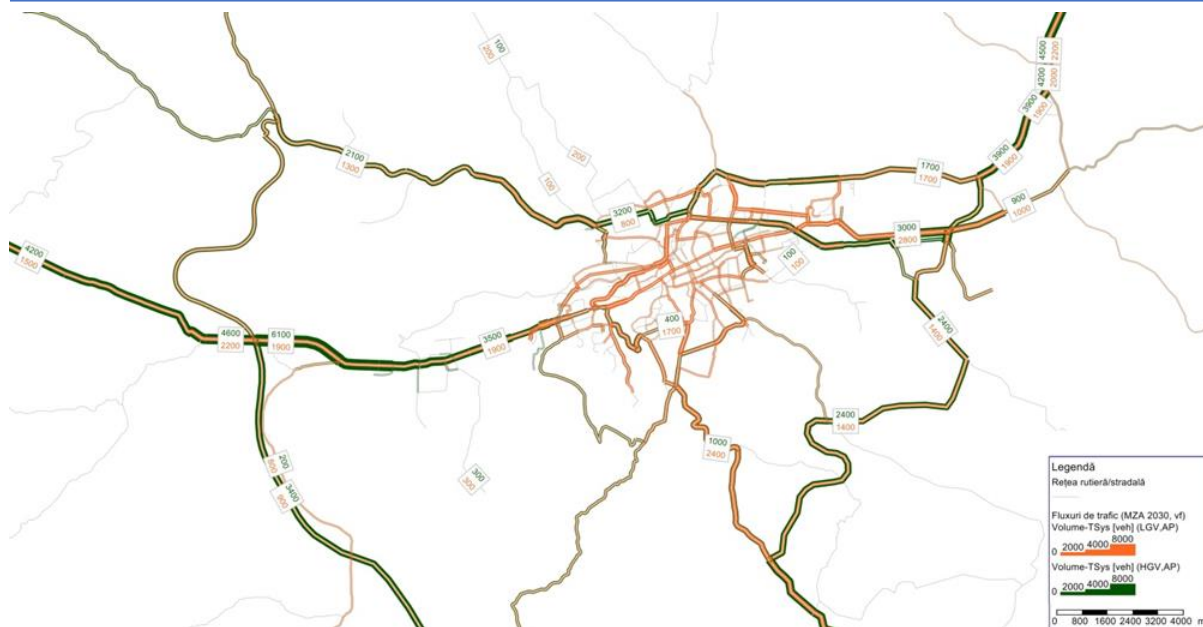


Figura 38 Fluxuri de trafic de vehicule comerciale pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2030 - MZA, vehicule fizice

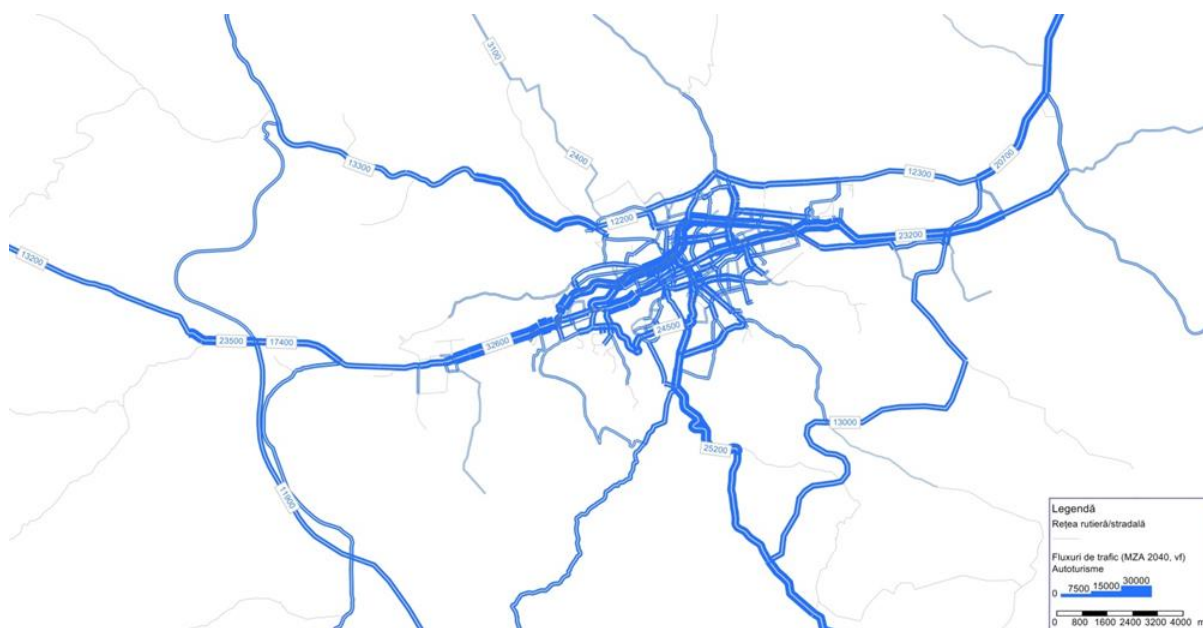


Figura 39 Fluxuri de trafic de autoturisme pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2040 - MZA, vehicule fizice

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Figura 40 Fluxuri de trafic de vehicule comerciale pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2040 - MZA, vehicule fizice

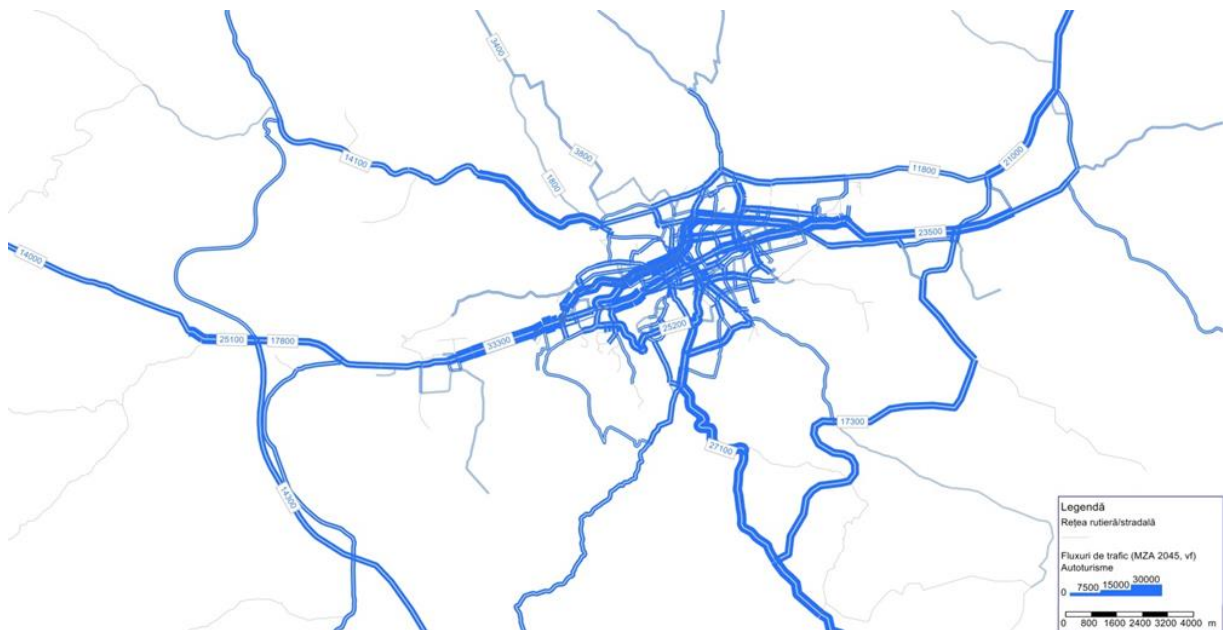


Figura 41 Fluxuri de trafic de autoturisme pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2045 - MZA, vehicule fizice

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



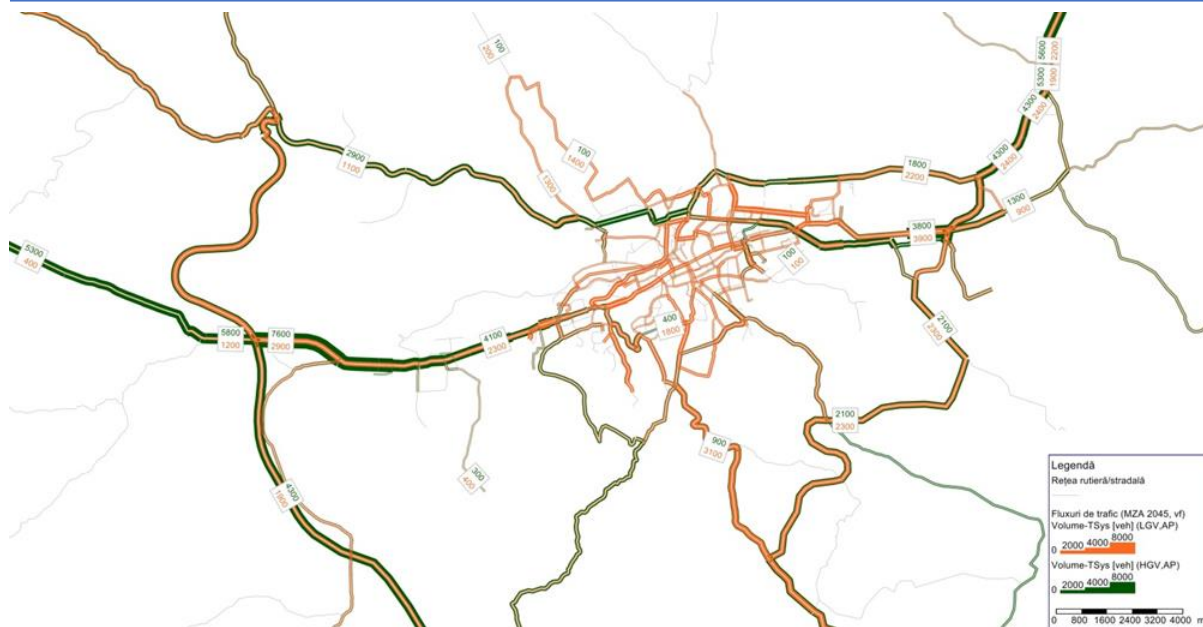


Figura 42 Fluxuri de trafic de vehicule comerciale pe rețeaua de perspectivă - FĂRĂ PROIECT- la nivelul anului 2045 - MZA, vehicule fizice

## 6.5.2 Fluxuri în varianta CU PROIECT

Valorile efective ale fluxurilor de autoturisme, respectiv vehicule comerciale simulate pe Centura metropolitană Cluj-Napoca (Drum TransRegio Feleac TR35) la nivelul anilor 2025, 2030, 2040 și 2045 în ipoteza de rețea cu proiect sunt prezentate mai jos:

Tabel 22 - Valorile efective ale fluxurilor de autoturisme 2025-2030-2040-2045

De la nodul - la nodul	Lungime, km	MZA 2025 - vehicule fizice				MZA 2030 - vehicule fizice				MZA 2040 - vehicule fizice				MZA 2045 - vehicule fizice			
		Autoturisme	LGV	HGV	Total	Autoturisme	LGV	HGV	Total	Autoturisme	LGV	HGV	Total	Autoturisme	LGV	HGV	Total
Nod 1 - Nod 2	6.975	7430	925	1645	10000	8672	1209	1739	11620	10030	1089	1960	13079	10473	362	2373	13208
Nod 2 - Nod 3	3.015	10334	1900	2109	14343	12356	1992	2672	17020	15538	1352	3063	19953	15697	1718	3542	20957
Nod 3 - Nod 4	2.162	10681	1908	2162	14751	12915	1928	2714	17557	14761	1138	3089	18988	13870	1809	3353	19032
Nod 4 - Nod 5	1.543	10764	1859	1885	14508	13740	1879	2395	18014	17458	1123	2719	21300	17539	1790	2942	22271
Nod 5 - Nod 6	3.8	15376	2571	2342	20289	16339	2781	2907	22027	18212	2862	3239	24313	18220	3899	3502	25621
Nod 6 - Nod 7	0.835	7985	1703	2316	12004	8867	2189	2173	13229	10972	2775	2375	16122	12120	3329	2568	18017
Nod 7 - Nod 8	2.05	16174	1989	2683	20846	15577	2356	2422	20355	16819	2979	2583	22381	17804	2979	2564	23347
Nod 8 - Nod 9	2.324	19269	2404	2770	24443	19534	2552	2522	24608	21103	2916	2698	26717	22679	2884	2689	28252
Nod 9 - Nod 10	1.351	19269	2743	3052	25064	19528	2980	2828	25336	21103	3472	3029	27604	22870	3652	2978	29500
Nod 10 - Nod 11	1.093	24038	3108	2124	29270	24172	3492	2225	29889	27312	2878	2474	32664	29481	2051	2630	34162
Nod 11 - Nod 12	1.202	17432	2996	2136	22564	16795	3343	2240	22378	20387	2683	2491	25561	22484	1852	2648	26984
Nod 12 - Nod 13	1.471	18590	3027	904	22521	18153	3358	870	22381	19963	2760	927	23650	21155	2092	977	24224
Nod 13 - Nod 14	1.787	20172	2910	1113	24195	18018	3340	1131	22489	22478	2673	1236	26387	24245	1982	1316	27543
Nod 14 - Nod 15	1.345	19364	2557	1492	23413	17316	2460	1946	21722	17253	2666	2165	22084	18032	2415	2177	22624
Nod 15 - Nod 16	1.258	15601	2732	1471	19804	16625	2851	1994	21470	17643	3486	1934	23063	19005	2875	2057	23937
Nod 16 - Nod 17	2.028	5954	3006	1624	10584	7656	3370	1802	12828	10882	3666	1746	16294	12685	3313	1862	17860
Nod 17 - Nod 18	3.462	8821	1514	2353	12688	11449	1666	2621	15736	15046	1450	2725	19221	16484	1099	2866	20449
Nod 18 - Nod 19	1.885	14278	1592	3385	19255	17609	1741	3875	23225	21663	1876	4372	27911	23503	2001	4710	30214
Nod 19 - Nod 20	1.699	13560	1499	3385	18444	15638	1590	3842	21070	18017	1700	4317	24034	18280	1811	4647	24738

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Traficul simulat la nivelul anilor 2025, 2030, 2040 și 2045 pe drumurile de legătură se regăsesc în tabelul

Tabel 23 - trafic simulat în perioada de perspectiva 2020-2045 Drumuri Legătură Etapa I

	Corelare Dr. leg CNAIR cu nr Dr. leg. Avizat CNAIR	Lungime, km	MZA 2025 - vehicule fizice				MZA 2030 - vehicule fizice				MZA 2040 - vehicule fizice				MZA 2045 - vehicule fizice			
			Autoturisme	LGV	HGV	Total	Autoturisme	LGV	HGV	Total	Autoturisme	LGV	HGV	Total	Autoturisme	LGV	HGV	Total
Dr. leg. 0 CNAIR		0.629	2905	976	464	4345	3683	1088	933	5704	5508	1482	1104	8094	5224	1526	1170	7920
Dr. leg. 15 CNAIR		0.066	5320	688	1312	7320	8521	857	1483	10861	10754	2240	1721	14715	12587	2722	1840	17149
Dr. leg. 19 CNAIR		5.892	2330	558	1293	4181	2570	710	1460	4740	3526	1831	1694	7051	4302	2296	1811	8409
Dr. leg. 15 CNAIR		0.095	16770	999	93	17802	17071	1381	77	18529	18444	1554	89	20087	20134	1104	47	21285
Dr. leg. 15 CNAIR		0.056	26272	1515	677	28464	27857	2056	672	30785	32299	2296	1224	35819	35267	1778	1359	38404
Dr. leg. 15 CNAIR		0.387	21665	2635	4	24304	22669	3303	93	26005	24586	3512	58	28136	25824	2979	44	28847
Dr. leg. 15 CNAIR		0.279	18587	2120	4	20711	19745	2809	93	22587	21690	2921	58	24649	22920	2484	44	25448
Dr. leg. 15 CNAIR		0.704	16770	999	93	17802	17071	1381	77	18529	18444	1554	89	20087	20134	1104	47	21285
Dr. leg. 15 CNAIR		0.085	14857	1860	4	16721	15519	2254	93	17806	17235	2386	58	19659	18115	2328	44	20487
Dr. leg. 15 CNAIR		0.882	26997	1705	1381	30083	28775	2277	1703	32755	33365	2554	2208	38127	36442	2055	2609	41106
Dr. leg. 15 CNAIR		0.096	26272	1515	677	28464	27857	2056	672	30785	32299	2296	1224	35819	35267	1778	1359	38404
Dr. leg. 16 CNAIR		0.575	1380	142	51	1573	1591	163	54	1808	1846	188	4	2038	1989	202	5	2194
Dr. leg. 16 CNAIR		0.347	9804	529	644	10977	10937	683	795	12415	13964	746	1135	15845	15184	678	1312	17174
Dr. leg. 17 CNAIR		0.405	10847	656	695	12198	12337	835	650	14022	15653	930	1138	17721	17123	677	1315	19315
Dr. leg. 18 CNAIR		0.508	10847	656	695	12198	12337	835	650	14022	15653	930	1138	17721	17123	677	1315	19315
Dr. leg. 18 CNAIR		0.232	4962	1140	538	6640	6623	1339	624	8586	8886	1416	625	10927	10279	1734	672	12685
Dr. leg. 18 CNAIR		0.714	11250	1205	529	12984	12854	1331	552	14737	13062	1646	652	15360	13720	1635	511	15866
Dr. leg. 25 CNAIR		0.95	7564	782	1212	9558	5995	1079	1415	8489	5717	1158	1553	6428	5749	1246	1643	8638
Dr. leg. 25 CNAIR		1.22	0	339	1527	1866	6	429	1778	2213	0	556	1973	2529	191	768	2096	3055

### 6.5.3 Efectele așteptate prin implementarea proiectului

Redistribuirea traficului în urma apariției Centurii metropolitane Cluj-Napoca (Drum TransRegio Feleac TR35) (ca efect de rețea) este prezentată în figurile de mai jos, unde:

- cu nuanțe de verde sunt marcate fluxurile atrase (traficul atras) de centura metropolitană Cluj-Napoca;
- cu nuanțe de roșu sunt marcate fluxurile care părăsesc traseele utilizate în prezent.



Figura 43 – Redistribuirea traficului total de vehicule în urma apariției Centurii metropolitane Cluj-Napoca și a drumurilor sale de legătură (Drum TransRegio Feleac TR35) - 2025

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

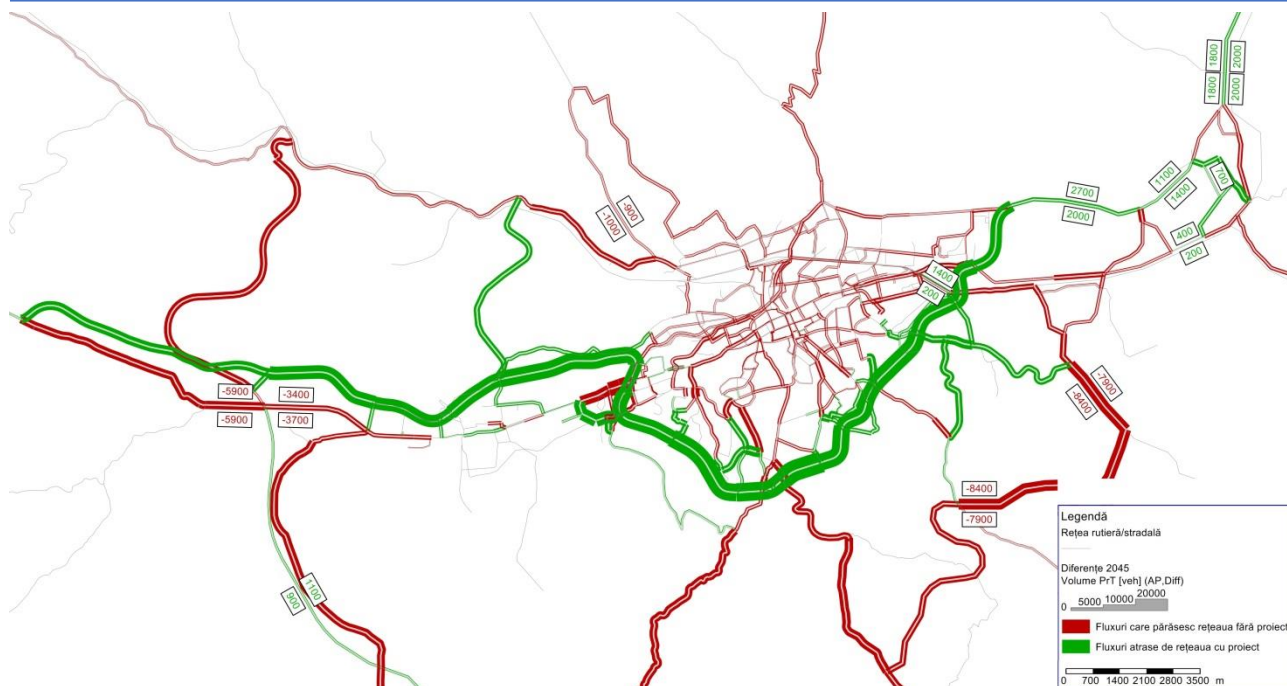


Figura 44 – Redistribuirea traficului total de vehicule în urma apariției Centurii metropolitane Cluj-Napoca (Drum TransRegio Feleac TR35) - 2045

Pe baza analizelor grafice, efectuate cu ajutorul soft-ului VISUM, se poate evidenția rerutarea fluxurilor de trafic în ipoteza apariției proiectului Drum Transregio Feleac TR 35: centura metropolitană și drumuri de legătură în portofoliul CNAIR.

Se observă astfel că proiectul are influență atât la nivelul rețelei urbane, dar și la nivelul drumurilor ce acced spre municipiul Cluj-Napoca.

La nivelul municipiului, proiectul descongesează rețeaua principală a orașului, atât pe direcția Vest- Est (Calea Mănăștur, Calea Moșilor, Aurel Vlaicu, Traian Vuia, Calea Someșeni, B-dul Muncii), dar și pe traseele de penetrație Nord- Sud (Calea Turzii, str. Eugen Ionescu, str. C-tin Brâncuși, str. Republicii, str. Fabricii, str. Horea, str. Traian, str. Oașului etc). Străzile orașului sunt degrevate de traficul dintre cartierele dormitor situate la sud de Râul Someș (Mănăștur, Zorilor, Bună Ziua) și zona industrială situată pe Bd. Muncii. De asemenea relațiile orașului cu teritoriul nu mai sunt concentrate pe câteva artere principale, ci sunt deschise mai multe porți spre oraș, astfel încât presiunea traficului la nivelul arterelor principale este diminuată.

La nivelul rețelei de drumuri, proiectul preia fluxuri de tranzit, degrevând DN 1 și DN 1F în lungul localităților Gilău, Florești, Baci. Proiectul facilitează fluxurile de tranzit pe direcția DN 1/A3 - DN 1C, sau DN 1F – DN 1C, dar în același timp face mai atractivă autostrada A3 pentru relațiile din sud, care anterior utilizau DN 1 – Calea Turzii, sau Centura Apahida-Vâlcele (VOCE). De asemenea sunt descongeseate și drumurile județene utilizate ca alternative ale traseelor naționale aglomerate, sau tranzitării zonei urbane aglomerate (DJ 107M, DJ 107R).

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 7 PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

### 7.1 DATE PRIVIND AMPLASAMENTUL

Obiectivul de investiții "DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35, ETAPA I: Centura Metropolitană TR 35 și Drumuri de Legătură" este situat în partea de nord vest a țării, amplasat în județul Cluj și se desfășoară pe raza comunelor: Căpușu Mare, Gilău, Florești, comuna Baci, Municipiul Cluj Napoca, Feleacu și comuna Apahida.

**TRONSON 2 - TR35 de la km 14+747 (nod 5 Florești ) până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii) cuprinde Centura Metropolitana între km 14+747 până la km 24+365, sector care se desfășoară pe teritoriul administrativ al Municipiului Cluj-Napoca, comunei Florești, și Baci.**

- B3 - Drum de legătură TR 35 cu DN 1F în localitatea Baci, în lungime de L=7,18 km
- B4 - Drum pentru acces la Spitalul Regional de Urgență cu cele 2 secțiuni: B4.2 drum nou de acces la Spitalul Regional de Urgență, în lungime L=4,301 km; B4.3 modernizare drum existent între DN1 și B4.2/Spitalul Regional de Urgență, în lungime L=0,332 km;
- B8- Drum de legătură TR35 cu artera principală de circulație aferentă a 2 cartiere, cu populație cumulată de 160.000 locuitori, în lungime L=2,056 km;

Proiectul de investiții se conectează cu trei drumuri europene și patru drumuri naționale pe raza municipiului Cluj-Napoca sau în zona metropolitană, astfel:

Drumuri europene de clasa A:

- **E60** ([Franța](#), [Elveția](#), [Austria](#), [Ungaria](#)) – [Borș](#) – [Oradea](#) – [Cluj-Napoca](#) – [Turda](#) – [Târgu-Mureș](#) – [Brașov](#) – [Ploiești](#) – [București](#) – [Urziceni](#) – [Slobozia](#) – [Constanța](#)
- **E81** ([Ucraina](#)) – [Halmeu](#) – [Livada](#) – [Satu Mare](#) – [Zalău](#) – [Cluj-Napoca](#) – [Turda](#) – [Sebeș](#) – [Miercurea Sibiului](#) – [Sibiu](#) – [Pitești](#) – [București](#) – [Constanța](#)
- **E576** [Cluj-Napoca](#) – Suceava

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

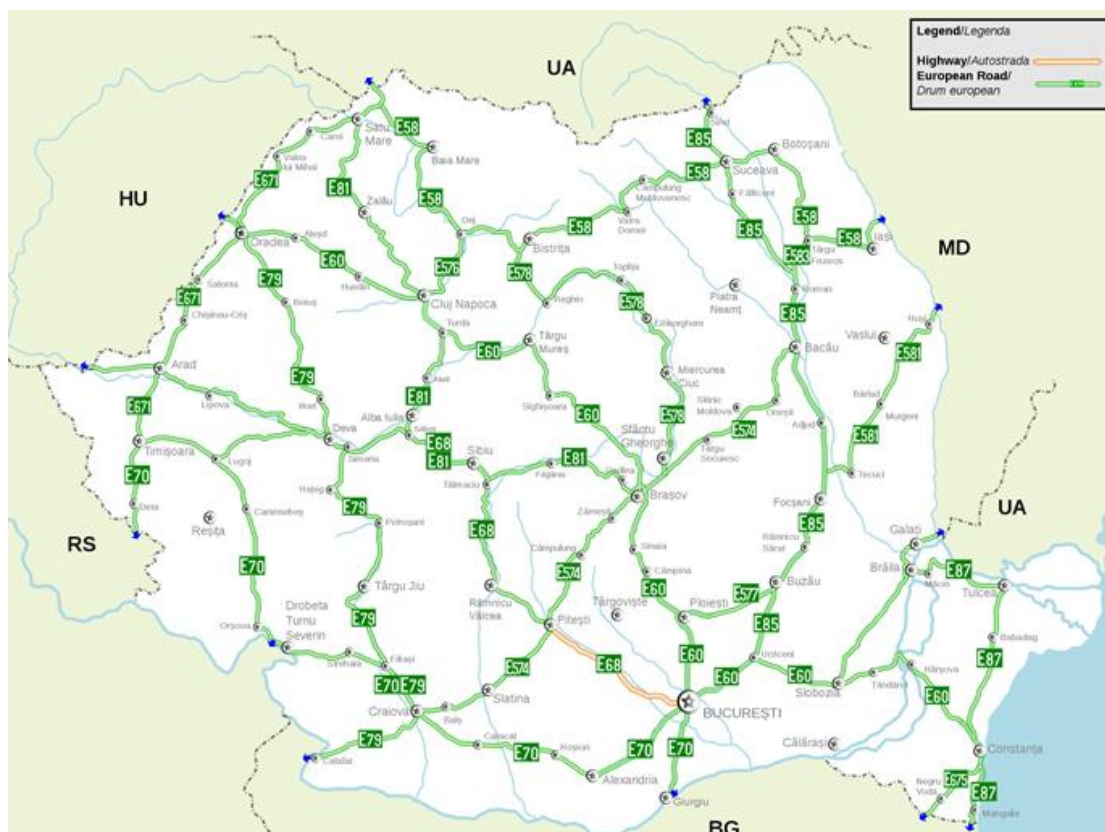


Figura 45 Drumurile europene din România, Sursa  
[HTTPS://RO.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/DRUMURI EUROPENE ÎN ROMÂNIA](https://ro.wikipedia.org/wiki/Drumuri_Europene_în_România)

Municipiul Cluj-Napoca și zona metropolitană Cluj este traversată de patru drumuri naționale:

- **DN1** București - Otopeni - Ciolpani - Ploiești - Băicoi - Câmpina - Breaza - Comarnic - Sinaia - Bușteni - Azuga - Predeal - Săcele - Brașov - Ghimbav - Codlea - Șercaia - Făgăraș - Cârțișoara - Avrig - Sibiu - Săliște - Miercurea Sibiului - Sebeș - Alba Iulia - Teiuș - Aiud - Turda - **Cluj-Napoca** - Huedin - Aleșd - Oradea - Borș
- **DN1F Cluj-Napoca** - Zimbor - Sânmihaiu Almașului - Zalău - Hereclean - Supuru de Sus - Tășnad - Carei – Urziceni
- **DN1C Cluj-Napoca** - Apahida - Gherla - Dej - Cășeu - Răstoci - Șomcuta Mare - Baia Mare - Tăuții-Măgherăuș - Seini - Livada - Satu Mare
- **DN16** - Apahida - Satu Nou - Breaza

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





Figura 46 Harta drumurilor naționale și europene din jurul municipiului Cluj-Napoca

Sursa [HTTPS://RO.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/DRUMURI EUROPENE ÎN ROMÂNIA](https://ro.wikipedia.org/wiki/Drumuri_Europene_în_România)

Pozițiile kilometrice ale limitelor administrative C.N.A.I.R. pe drumurile naționale/variante de ocolire din aria proiectului Drum Transregio Feleac TR35 sunt conform tabelului de mai jos:

Tabel 24 - Limite administrative C.N.A.I.R. pe drumurile naționale/variante ocolitoare în zona Obiectivului Transregio Feleac

Nr. Crt	Denumire Drum Administrat de DRDP Cluj	Poziție km început	Poziție km sfârșit	Administrator Drum
1	DN1 km	limita Municipiul Turda	473+600	C.N.A.I.R. SA prin DRDP CLUJ
		473+600	481+500	MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

	433+000-564+000	481+500	limita municipiul Oradea	C.N.A.I.R. SA prin DRDP CLUJ
2	DN1C 0+000-76+860	0+000	8+300	MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA
		8+300	limita Municipiul Gherla	C.N.A.I.R. SA prin DRDP CLUJ
3	DN1F	0+000	4+900	MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA
		4+900	36+000	C.N.A.I.R. SA prin DRDP CLUJ
4	VOCNE-varianta ocolire Nord Est- B-dul Muncii-Apahida	0+000	4+520	C.N.A.I.R. SA prin DRDP CLUJ
5	VOCE-Cluj Est-Vâlcele Apahida	0+000	23+664	C.N.A.I.R. SA prin DRDP CLUJ

Pozițiile kilometrice de amplasare a tablelor indicatoare pentru intrările și ieșirile din localitățile aflate pe drumurile naționale din aria studiată a variantelor de traseu pentru centura metropolitană Transregio Feleac TR35 sunt:

Tabel 25 - Poziția km de amplasare a tablelor indicatoare de intrare/ieșire din localități în zona Obiectivului Transregio Feleac TR35

Nr. Crt.	Denumire Drum	Denumire localitate	Poziții km table indicatoare	
			Intrare localitate	Ieșire localitate
1	DN1	Vâlcele	463+159	464+510
		Feleacu	466+500	469+377
		Cluj-Napoca	471+450	481+800
		Florești	481+800	487+504
		Gilău	491+431	496+086
		Căpușu Mare	500+951	403+473
2	DN1C	Cluj-Napoca	0+000	8+540
		Sânnicoara	9+478	11+335
		Apahida	11+335	17+000
		Jucu	17+000	21+478
3	DN1F	Cluj-Napoca	0+000	5+956
		Baciu	5+956	8+600
		Radaia	12+125	12+928
		Mera	13+210	14+589

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

**Prin realizarea centurii TR35 se va realiza construirea unei legături directe între toate drumurile naționale, europene și autostrada A3 care converg în și din municipiul Cluj-Napoca.**

## 7.2 RELIEF

Județul Cluj este situat în jumătatea nord-vestică a țării, având o suprafață de 6674 km<sup>2</sup>. În partea de sud-vest a județului se întâlnesc unitățile montane ce aparțin grupei munților Apuseni, reprezentați de masivele Vlădeasa (1842), Muntele Mare (1826), munții Gilăului, precum și extremitatea nordică a munților Trascău. Pe lângă unitățile montane, în județ, predomină zona deluroasă caracteristică sud-estului podișului Someșan, respectiv nord-vestul Câmpiei Transilvaniei.

În zona propusă studiului, relieful este reprezentat de două mari unități: Podișul Someșan (subdiviziunile: Dealul Căpușului, Culoarul Gilău, Dealurile Sicului) și Câmpia Transilvaniei (Culoarul Someșului Mic).

Podișul Someșan reprezintă o subunitate a Depresiunii Colinare a Transilvaniei, iar trăsătura de podiș este reliefată în mod special de aspectul monoclinal și de diversitatea formațiunilor sedimentare reprezentate de gresii, argile, calcare, alternanțe de micro conglomerate, tufuri. Dealurile, ca subunitate a Podișului Someșan, se caracterizează prin prezența formelor de relief specifice modelării fluviale, remarcându-se: interfluvii, versanții culoarelor de vale, culoarele de vale, terasele, luncile și albiile. Prin urmare, un factor important în evoluția reliefului îl reprezintă rețeaua hidrografică. La nivelul interfluviilor se înregistrează valori altitudinale de 600-650 m, cu valori scăzute în partea de culoar a Someșului, respectiv altitudini medii de 250 – 400 m. Prin urmare, se remarcă reducerea altitudinilor interfluviilor dintre văile principale odată cu apropierea de culoar. Culoarele de vale cuprind ca și subunități de relief terasele, luncile și albiile fluviale.

Municipiul Cluj–Napoca este situat pe latura sudică de dealuri care fac parte din Podișul Someșan, cu înălțimi de peste 700 m, date de culmea deluroasă a Feleacului (759 m), iar spre vest Dealul Hoia (507 m).

În culoarul Someșului Mic, între localitățile Gilău și Florești se identifică un sector de terase localizate deasupra luncii văii Someșului dar și în lungul principalilor afluenți (pârâul Căpușu, pârâul Feneșu, pârâul Valea Ciorgăului, pârâul Pe Vale) și un sector corespunzător luncilor și șesurilor.

Pe sectorul Culoarelor Someșului Mic, dinspre partea estică spre partea de sud, sud-vest, altitudinile înregistrează valori medii între 350-450 m, depășind pe anumite sectoare 700 m (ex. 742,2 m în dreptul Dealului Feleac).

Pe sectorul Someșeni-Apahida, altitudinile ating 200-300 m, relieful fiind fragmentat de apele pârâurilor Valea Caldă, Murători și Zăpodie, formând lacuri și areale mlăștinoase.

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 7.3 DATE CLIMATICE

Clima județului Cluj este de tip continental-moderată, regimul temperaturii aerului reprezentând deosebiri între sectorul muntos și cel deluros. Valorile medii anuale sunt cuprinse între 7-9°C în Câmpia Transilvaniei și Podișul Someșan.

Temperatura medie anuală în Cluj-Napoca este de 8,2 grade Celsius iar media precipitațiilor este de 557 de milimetri.

În zona înaltă a munților Apuseni, luna cea mai caldă este august cu valori de 8-12°C iar cea mai rece lună este februarie (-4 și -8°C). În sectorul de deal, luna cea mai rece este ianuarie (-4 și -5°C) iar cea mai caldă iulie (18-20°C). În ceea ce privesc amplitudinile termice anuale, acestea au valori de 17-19°C în zona muntoasă, crescând spre zona de deal, respectiv 23-25°C.

Microclimatul de la nivelul județului, este definit de specificul suprafețelor, de gradul lor de înclinare, expunerea față de razele solare precum și circulația maselor de aer. Prin urmare, se pot deosebi patru sectoare topoclimatice, respectiv: sectorul cu topoclimat de versant sudic și nordic, sectorul cu topoclimat de luncă și topoclimat orășenesc.

Sub aspectul repartiției temperaturii pe verticală, se identifică inversiunile de temperatură. Intensitatea inversiunilor (diferența dintre temperatura la vârful inversiunii și cea de la baza ei) atinge valoare maximă în luna ianuarie.

### Cantitatea de precipitații

În funcție de poziția geografică, județul Cluj se încadrează în valorile specifice zonei vestice a Bazinului Transilvaniei situată la contactul dintre Munții Apuseni și Câmpia Transilvaniei, cu o cantitate medie anuală, de aprox. 600 mm. Cele mai reduse cantități de precipitații sunt înregistrate în intervalul ianuarie-martie, urmând ca în lunile de primăvară cantitățile de precipitații să crească progresiv, atingând în luna iunie valoarea maximă de precipitații.

Cantitatea de precipitații căzută sub diferite forme reprezintă în medie, 139.3 zile, respectiv 38.2% din totalul zilelor dintr-un an iar în lunile de iarnă durata medie a perioadei cu strat de zăpadă la sol atinge aprox. 57 zile. Conform stației meteorologice Cluj-Napoca, prima zi de îngheț este 8 octombrie iar ultima 24 aprilie.

### Regimul vânturilor

Pe teritoriul administrativ al Clujului, **predomină vânturile din sectorul vestic cu direcție spre sectorul estiv**, cu componenta principală nord-vestică a cărei frecvență medie anuală este de 12.8%, vitezele maxime atingând în lunile de iarnă 10-20 m/s când contrastele dintre centrul de acțiune barică cu influență asupra teritoriului țării noastre sunt mai accentuate, însă media multianuală a vitezei rămâne mică între 1-2 m/s.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



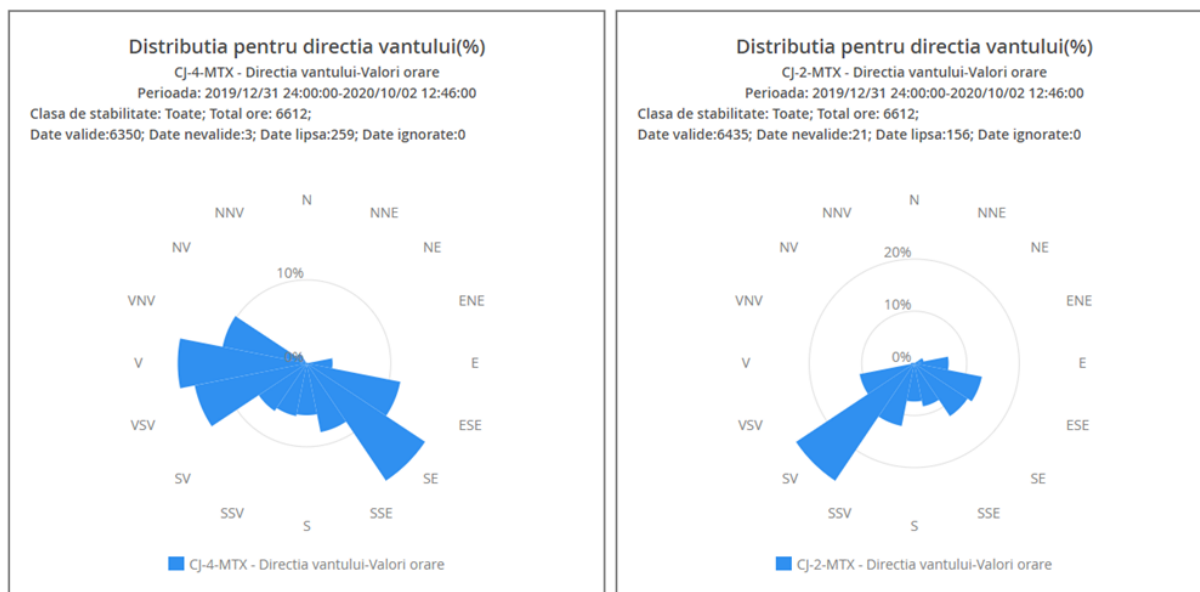


Figura 47 - Roza vânturilor pentru sursele CJ4, respectiv CJ2 pentru anul curent 2020 (Sursa: calitateaer.ro)

Viteza medie a vântului prezintă deosebiri de la un anotimp la altul datorită unor factori precum orientarea văii Someșului, diferenței privind valoarea gradientilor barici orizontali, condițiilor de vreme.

În zona de pădure (Făget), valoarea medie a vântului este 1,69 m/s. În ceea ce privește valoarea medie a calmului, aceasta variază teritorial în funcție de caracteristicile fizico-geografice și de particularitățile circulației generale a atmosferei, astfel încât la nivelul arealului studiat frecvența calmului atinge 45,5 %.

Caracteristicile climatice ale UAT-urilor străbătute de traseele studiate sunt prezentate în Tabel 26 și Tabel 27 - Caracteristici climatice UAT Cluj-Napoca, Apahida

Tabel 26 - Caracteristici climatice UAT Căpuș, Gilău, Florești

Caracteristici	Normativ	Valoare
Indicele de umiditate (Im)	SR 1709-1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț dezgheț la lucrări de drumuri: 1. Adâncimea de îngheț în complexul rutier	0-20 - Tip climatic II
Valoarea caracteristică ale încărcărilor din zăpadă pe sol (sk)	CR 1-1-3-2013 Cod de proiectare - Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor	1,5 (kN/m <sup>2</sup> )
Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului (qb)	CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare - Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor	0,5 (kPa)

Tabel 27 - Caracteristici climatice UAT Cluj-Napoca, Apahida

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Caracteristici	Normativ	Valoare
Indicele de umiditate (Im)	SR 1709-1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț dezgheț la lucrări de drumuri: 1. Adâncimea de îngheț în complexul rutier	-20-0 - Tip climatic I
Valoarea caracteristică ale încărcărilor din zăpadă pe sol (sk)	CR 1-1-3-2013 Cod de proiectare - Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor	1,5 (kN/m <sup>2</sup> )
Valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului (qb)	CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare - Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor	0,5 (kPa)

## 7.4 ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ

În conformitate cu **STAS 6054-77** zona studiată are adâncimea de îngheț cuprinsă între 0,80 - 0,90m.

## 7.5 DATE SEISMICE

Obiectivul de investiție este amplasat într-o zonă cu gradul 6 (MSK) de intensitate seismică în conformitate cu prevederile SR 11100/1-93 "Zonarea seismică a teritoriului României", încadrându-se astfel:

- valoarea de vârf a accelerației terenului pentru IMR=100 ani – ag = 0,10 g;
- perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc= 0,7 sec.

## 7.6 DATE HIDROLOGICE

Orașul Cluj Napoca este situat în Depresiunea Colinară a Transilvaniei, în zona central-nord-vestică a României, fiind mărginit la sud de Dealul Feleacului, la nord de dealurile Lomb și Hoia, iar la est și vest de valea Someșului Mic. Se întinde pe văile râurilor Someșul Mic și Nadăș, și prin anumite prelungiri pe văile secundare ale Popeștiului, Chintăului, Borhanciului și Popii.

Rețeaua hidrografică traversată de Proiect aparține bazinului hidrografic Someș-Tisa.

Prin municipiul Cluj-Napoca trec râurile Someșul Mic, Nadăș și afluenții acestora. Afluenții de stânga ai râului Someșul Mic în arealul Proiectului sunt: pâraiele Căpuș, Nadas, Chinteni, Valea Calda iar afluenții de dreapta sunt pâraurile: Fenes, pâraul pe Vale, Valea Gârbăului, Murătorii, Zapodie, Țiganului și Malaroiu.

Rețeaua hidrografică aferentă zonei studiate este tributară râului Someșul Mic (cod cadastral II-1). Acesta străbate teritoriul administrativ al municipiului Cluj-Napoca de la vest-sud către est-nord est, altitudinea medie a bazinului fiind de 594 m, lungimea totală atingând

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

178 km, cu o pantă medie de 8 ‰. Debitul anual este de 13,4 m<sup>3</sup> /s, iar la ieșirea din municipiul Cluj-Napoca, atinge 16,7 m<sup>3</sup> /s.

În amonte de municipiul Cluj-Napoca, pe râul Someșul Mic există lucrări de amenajare hidrotehnică, reprezentate de barajele de la: Fântânele, Tarnița, Someșul Cald, Gilău cu scopul alimentării cu apă precum și reducerii undelor de viitură la nivelul municipiului Cluj-Napoca.

Afluenții râului Someș sunt caracterizate de o scurgere redusă cu debite cuprinse între 0,1 și 0,25 m<sup>3</sup>/s, datorită dispunerii bazinelor de recepție în areale împădurite (exemplu: Făget), menținându-se debite normale la ploi mari.

Printre caracteristicile generale ale afluenților, amintim:

- **Pârâul Gârbău** – cel mai vestic afluent al râului Someșul Mic, lungimea cursului de apă fiind de circa 7 km, având confluența cu Someșul în amonte de postul hidrometric la intrarea în orașul Cluj-Napoca.  
Suprafața bazinului hidrografic – 28 km<sup>2</sup>
- **Pârâul Becaș** – afluent al râului Someșul Mic, lungimea cursului de apă în intravilanul orașului este de 4.600 m, traversând cartierul "Băile Someșeni".  
Suprafața bazinului hidrografic – 30 km<sup>2</sup>
- **Pârâul Murători** – afluent al pârâului Becaș, străbate zona periferică sud-estică a intravilanului municipiului Cluj Napoca.  
Suprafața bazin hidrografic – 14 km<sup>2</sup>
- **Pârâul Zăpodie** – afluent de dreapta al râului Someșul Mic, străbătând limita estică a municipiului Cluj Napoca, punctul de confluență fiind în aval de aeroportul Someșeni, lungimea cursului de apă fiind de 1 km.  
Suprafața bazinului hidrografic – 43 km<sup>2</sup>
- **Pârâul Nadăș**- afluent de stânga al Someșului Mic, cu o lungime de 7,5 km pe teritoriul municipiului Cluj-Napoca, străbate o zonă dens populată, în zona inundabilă fiind o serie de întreprinderi industriale.  
Suprafața bazin hidrografic – 370 km<sup>2</sup>
- **Canalul Morii**- reprezintă o deviație din râul Someșul Mic, cu o lungime de 7,300 m, având priza la barajul Mănăștur. În acest curs de apă deșează p. Calvaria, p. Popilor, p. Țiganilor I și p. Țiganilor II, în intravilanul municipiului Cluj-Napoca.

Pe teritoriul municipiului Cluj-Napoca se întâlnesc unele lacuri cu rol de agrement: lacul din parcul municipiului și lacurile limitrofe ansamblului de locuințe Aurel Vlaicu Sud.

Rețeaua hidrografică subterană din arealul proiectului aparține corpului de apă subterană **ROS010 Someș Mic, lunca și terasele**, de tip poros permeabil. O mare parte din suprafața acestuia fiind acoperită de terenuri agricole sau pășuni (61,5%). Resursele de apă subterană ale culoarului Gilău-Gherla sunt cantonate în formațiuni de vâstră cuaternară ale

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

luncii și terasei râului Someșul Mic și afluenții acestuia, reprezentate prin depuneri aluvionare de nisipuri, pietrișuri și bolovănișuri. Acviferul este alimentat preponderant din apa precipitațiilor, infiltrația având valori de 31,5 - 63 mm /an. În luncile afluenților Someșului Mic, se întâlnesc valori mici ale debitelor specific, respectiv sub 1 l/s/m precum și a coeficienților de filtrație fiind sub 50 m/zi.

## 7.7 DATE HIDROGEOLOGICE - GEOMORFOLOGIA

Geomorfologia actuală a sectorului supus studiului reprezintă rezultatul acțiunii factorilor morfologici externi asupra suportului reliefului (geologici, tectonici). Factorii morfologici climatici (în special precipitațiile, temperatura și vânturile) și hidrografici (debitul lichid și solid) dețin rolul primordial în configurarea actuală a reliefului.

Deși este un sector de dimensiuni medii, relieful este unul diversificat, dat de două mari unități morfostructurale ce s-au impus în morfologia de ansamblu: Podișul Someșan (cu subdiviziunile: Dealul Căpușului, Culoarul Gilău, Dealurile Sicului) și Câmpia Transilvaniei (cu subdiviziunea Culoarele Someșelor Mic și Mare).

Din punct de vedere altitudinal, se remarcă creșteri dinspre partea estică a Culoarelor Someșelor Mic și Mare (curba de nivel de 295 m) înspre interfluviile din partea de S-SV cu valori medii cuprinse între 350 – 450 m, iar pe anumite areale altitudinile depășesc 700 m (de ex. 742,2 m în dreptul Dealului Feleac)

Între localitățile Gilău și Florești, relieful este tip acumulativ și este modelat de către râul Someșu Mic și afluenții acestuia (pârâul Căpușu, pârâul Feneșu, pârâul Valea Ciorgăului, pârâul Pe Vale). Acest areal este caracterizat ca fiind o depresiune cu un caracter subsecvent cu terase și șesuri bine dezvoltate, iar procesele geomorfologice actuale și ritmul lor de desfășurare au permis identificarea a două sectoare: un prim sector de terase localizat deasupra luncii văii Someșului Mic, dar și în lungul afluenților principali menționați anterior și un al doilea sector corespunzător luncilor și șesurilor. Acest caracter se pierde treptat între Florești și Apahida, cauza fiind intersectarea oblică a înclinării generale a stratelor.

Trecerea de la formațiuni paleogene (până în zona municipiului Cluj-Napoca) la cele miocene (între Cluj-Napoca și Apahida în cazul de față), își pune amprenta în morfologia generală a culoarului Someșului Mic printr-o adâncire și lărgire considerabile ale acestuia, ca urmare a intersectării cutelor diapire marginale (anticlinalele Murători – Apahida, Dezmir – Sânnicoară, Pârâul Sărat, Someșeni – Valea Caldă – Apahida și sinclinalele dintre ele).

În partea sud-estică a Dealului Căpușului domină o platformă structurală cu înclinare spre valea Nadășului. Fruntea cuestei se identifică pe versantul sudic acolo unde prăbușirile și văile cu caracter torențial fragmentează platforma amintită anterior. Coluviile și deluviile acoperă suprafețe extinse, iar în momentul de față suprafața solului suferă remanieri accentuate din cauza diferitelor procese geomorfologice aflate în curs de desfășurare.

Zona Dealul Feleacului se poate descrie ca un areal ce prezintă o conservare a suprafețelor erozivo-piemontane datorită altitudinilor ridicate și a proceselor modelatoare

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



strict legate de structura litologică (nisipuri, gresii nisipoase conglomerate, marne, etc). Din cauza acestei alternanțe litologice se identifică abrupturi și suprafețe structurale, alunecări de teren de tip "glimee", iar văile torențiale au o energie redusă în bazinele inferioare și o energie mare în bazinele superioare.

În zona Dealului Gârbăului (alt. 570,3 m) și Capu Dealului (alt. 572,6 m) interfluviile sunt prelungi, cu aspect îngust și versanți abrupti, unde domină prăbușirile, alunecările de teren, procesele de șiroire. Pe versanții văilor eroziunea diferențială a creat abrupturi structurale și diferite suprafețe marcate de prăbușiri și izvoare. Relieful actual este rezultatul exondării suprafețelor de nivelare, dar și a diferitelor procese de eroziune cu intensități și caracteristici variabile.

În bazinul superior al văii Becașului abrupturile structurale sunt marcate cu cornișe de desprindere a alunecărilor ale căror structuri se identifică până în dreptul zonei de terase. Între aceste areale marcate de alunecări de teren sunt delimitate mici depresiuni mlăștinoase ce determină în anii foarte ploioși reactivarea acestor procese.

Între pâraul Chintenilor și Valea Caldă, zonele inferioare ale versanților prezintă solifluxiuni, alunecări de teren superficiale, dar și areale cu aspect mlăștinos cauzate de curgerea cu caracter liber a izvoarelor pe pantă.

Afluenții din partea stângă a râului Someșu Mic ce drenează Dealurile Clujului prezintă albiu cu o dinamică accentuată atât în plan orizontal cât și în plan vertical deoarece depozitele paleogene și neogene au o rezistență scăzută în ceea ce privește forța erozivă a apei râurilor.

Între Someșeni și localitatea Apahida energia reliefului se situează în intervalul 200-300 m cu valorile cele mai reduse în lunca râului Someșu Mic. În ceea ce privește fragmentarea reliefului, aceasta este condiționată de dispunerea rețelei hidrografice (văile Valea Caldă, Murători și Zăpodie sunt mature, cu lacuri și areale mlăștinoase). Arealul nordic flankat de versanții dinspre valea Someșului Mic prezintă cuest *Vegetația* și activitatea antropică constituie factorii potențiali care au modificat mult, în decursul timpului, starea de echilibru temporar a diferitelor categorii de terenuri

## 8 INVESTIGATII TEREN

### 8.1 STUDII HIDROLOGICE ȘI HIDRAULICE DETALIATE

#### 8.1.1 Studii hidrologice

Institutul național de Hidrologie INHGA București a întocmit studiul hidrologic nr. 4319 din 24.09.2019, prin care a furnizat valorile debitelor de calcul, precum și detalii și caracteristici privind datele hidrologice și hidrochimice ale suprafețelor de bazin.

Date hidromorfologice pentru cursurile de apă cadastrate care sunt supratraversate de către DRUMUL TRANSREGIO FELEAC TR35 au fost puse la dispoziție în studiul hidrologic, și sunt prezentate la descrierea fiecărui pod, în cadrul părții scrise.

#### 8.1.2 Încadrarea în clasa de importanță hidrotehnică a construcțiilor

Încadrarea în funcție de clasa de importanță a construcțiilor hidrotehnice, s-a făcut ținând seama de stas 4237/83, punctul 5.1 tabelul 13, și punctului 2.10 din stas 4273/83, rezultă categoria construcției hidrotehnice pentru fiecare pod proiectat în cadrul acestui proiect.

Conform tabel 13 din stas 4273/83, privind încadrarea construcției hidrotehnice, rezultă clasa de importanță a construcției hidrotehnice, în funcție de :

- durata de exploatare - podul se consideră construcție definitivă;
- rolul funcțional este principal;
- categoria construcției hidrotehnice.

Conform stas 4068/2-87 punctul 2.1 pentru clasa de importanță rezultată, se calculează o probabilitate anuală de depășire cu o asigurare cuprinsă între 0,2 - 1%, după caz, pentru condiții normale de exploatare.

În prezentul proiect, debitul de calcul s-a făcut pentru asigurarea de 1% și s-au făcut verificări suplimentare pentru debitele cu asigurarea de Q0.5%, respectiv Q0.2%, pentru care s-au stabilit nivelurile de apă și s-au calculat înălțimile de gardă.

De asemenea, pentru a facilita cunoașterea nivelurilor de apă pentru execuția lucrărilor, s-au calculat nivelurile de apă și pentru Q2%, Q5% și Q10%.

#### 8.1.3 Calcule hidraulice

În cadrul proiectului pe Tronson 2 au fost prevăzute 5 poduri cu calcule hidraulice, din care 2 pe centura metropolitană și bretele, și alte 3 pe drumurile de legătură.

Aceste poduri traversează cursurile de apă cadastrate întâlnite pe traseul obiectivului de investiții.

Pentru fiecare pod , s-au realizat calcule hidraulice de dimensionare hidraulică.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Acestea sunt prezentate detaliat cu calcule, soluții constructive în cadrul livrabilului 4.1 Studii Hidrologice și Studii Hidraulice din cadrul SF FINAL.

În cadrul documentației elaborate au fost dimensionate hidraulic și podețele.

Podețele s-au dimensionat conform PD 95-2002 Normativ departamental privind proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor după următoarele principii:

- Debitul de calcul s-a luat pentru debitul cu asigurarea de 5% sporit cu 20% pentru majoritatea podețelor.
- Acolo unde în amonte de podeț sunt obiective social-economice importante s-a luat în calcul un debit cu asigurarea de 1% sporit cu 20%. Condiția suplimentară impusă de sporire a debitului de calcul cu 20% s-a impus pentru a adapta proiectul la schimbările climatice.

## 8.2 STUDII GEOTEHNICE DETALIATE

Studiile geotehnice pentru obiectivul Drum Transregio Feleac TR 35: Etapa I Centura Metropolitană și Drumuri de legătură în portofoliul CNAIR s-au realizat în 2 etape, conform cerințelor caietului de sarcini.

**Etapa 1: Studiu geotehnic preliminar s-a efectuat la faza Studiul alternativelor de Traseu,** iar investigațiile au fost efectuate în conformitate cu faza descrisă în Caietul de Sarcini și în concordanță cu cele specificate în capitolul 2.1 din NP 074-2014: Studiu geotehnic preliminar.

Astfel s-a inclus o evaluare inițială a amplasamentului care se bazează în general pe date istorice și pe observații privind amplasamentul.

**Etapa 2: Studiu Geotehnic detaliat** s-a efectuat în conformitate cu cerințele prezentate în Caietul de Sarcini, SR-EN 1997:2/2007, NP 074-2014 capitolul 2.2 și Anexele A -N, ținând cont de NP 074-2014 Anexa E.2 Completări la prevederile și recomandările din SR EN 1997-2 Aceste investigații geotehnice s-au realizat pe varianta de traseu ale centurii metropolitane și a drumurilor de legătură aprobate de Beneficiar CNAIR SA.

### 8.2.1 Investigații preliminare pentru caracterizarea amplasamentului

#### 8.2.1.1 Geomorfologia

Geomorfologia actuală a sectorului supus studiului reprezintă rezultatul acțiunii factorilor morfologici externi asupra suportului reliefului (geologici, tectonici). Factorii morfologici climatici (în special precipitațiile, temperatura și vânturile) și hidrologici (debitul lichid și solid) au fost determinanți în configurarea actuală a reliefului.

Relieful din zona proiectului este unul diversificat, fiind caracterizat de două mari unități morfostructurale ce s-au impus în morfologia de ansamblu: **Podișul Someșan** (cu subdiviziunile: Dealul Căpușului, Culoarul Gilău, Dealurile Sicului) și **Câmpia Transilvaniei** (cu

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## subdiviziunea Culoarele Someșelor Mic și Mare) **Figura 48 - Harta hipsometrică a arealului suprapus Transregio**

Procesele geomorfologice ce se desfășoară la nivelul versanților și formele rezultate sunt caracteristice sedimentarului pelitic - forme de eroziune liniară, de diferite ordine dimensionale sau în diferite faze de evoluție, versanți deluviali cu variate profiluri transversale generate de diverse tipuri de alunecări, curgeri noroioase, bazine și văi torențiale evolute prin procese de degradare gravitațională.

O serie de afluenți ai râului Someșului Mic cu scurgere permanentă și regim torențial, determinat de caracterul precipitațiilor, taie puternic șirul de terase ale râului Someșul Mic, adâncindu-se în stratele de roci. În zonele cu pante domoale, fără denivelări însemnate, predomină eroziunea de suprafață cu caracter areolar, iar pe terenurile cu pante mai accentuate ce depășesc 5°, predomină eroziunea de adâncime.

Din punct de vedere altitudinal, se remarcă creșteri dinspre partea estică a Culoarelor Someșelor Mic și Mare (curba de nivel de 295 m) înspre interfluviile din partea de S-SV cu valori medii cuprinse între 350 - 450 m, iar pe anumite areale altitudinile depășesc 700 m (de ex. 742,2 m în dreptul Dealului Feleac).

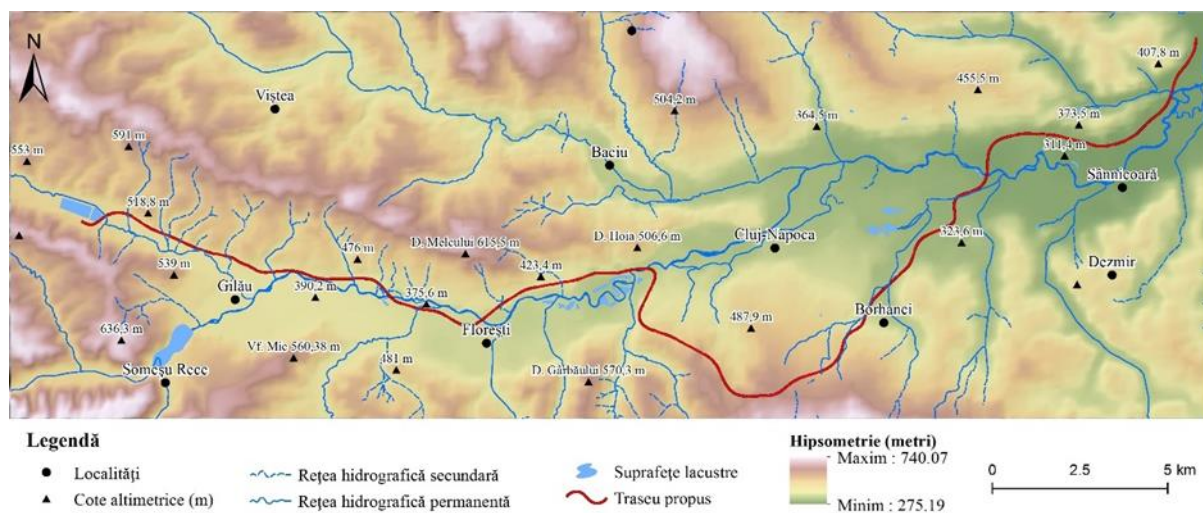


Figura 48 - Harta hipsometrică a arealului suprapus Transregio

În partea sud-estică a **Dealului Căpușului** domină o platformă structurală cu înclinare spre Valea Nadășului. Fruntea cuestei se identifică pe versantul sudic acolo unde prăbușirile și văile cu caracter torențial fragmentează platforma amintită anterior. Coluviile și deluviile acoperă suprafețe extinse, iar în momentul de față suprafața solului suferă remanieri accentuate din cauza diferitelor procese geomorfologice aflate în curs de desfășurare.

**Zona Dealului Feleac** se poate descrie ca un areal ce prezintă o conservare a suprafețelor erozivo-piemontane datorită altitudinilor ridicate și a proceselor modelatoare strict legate de structura litologică (nisipuri, gresii nisipoase conglomerate, marne, etc). Din cauza acestei alternanțe litologice se identifică abrupturi și suprafețe structurale, alunecări de

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



teren de tip "glimee", iar văile torențiale au o energie redusă în bazinele inferioare și o energie mare în bazinele superioare.

În zona **Dealul Gârbăului** (alt. 570,3 m) și Capu Dealului (alt. 572,6 m) interfluviile sunt prelungi, cu aspect îngust și versanți abrupti, unde domină prăbușirile, alunecările de teren, procesele de șiroire. Pe versanții văilor eroziunea diferențială a creat abrupturi structurale și diferite suprafețe marcate de prăbușiri și izvoare. Relieful actual este rezultatul exondării suprafețelor de nivelare, dar și a diferitelor procese de eroziune cu intensități și caracteristici variabile.

În bazinul superior al **văii Becașului** abrupturile structurale sunt marcate cu cornișe de desprindere a alunecărilor ale căror structuri se identifică până în dreptul zonei de terase. Între aceste areale marcate de alunecări de teren sunt delimitate mici depresiuni mlăștinoase ce determină în anii foarte ploioși reactivarea acestor procese.

Între **pârâul Chintenilor și Valea Caldă**, zonele inferioare ale versanților prezintă solifluxiuni, alunecări de teren superficiale, dar și areale cu aspect mlăștinis cauzate de curgerea cu caracter liber a izvoarelor pe pantă.

Afluenții din partea stângă a râului Someșu Mic ce drenează **Dealurile Clujului** prezintă albiu cu o dinamică accentuată atât în plan orizontal cât și în plan vertical deoarece depozitele paleogene și neogene au o rezistență scăzută în ceea ce privește forța erozivă a apei râurilor.

Între **Someșeni și localitatea Apahida** energia reliefului se situează în intervalul 200-300 m cu valorile cele mai reduse în lunca râului Someșul Mic. În ceea ce privește fragmentarea reliefului, aceasta este condiționată de dispunerea rețelei hidrografice (văile Valea Caldă, Murători și Zăpodie sunt mature, cu lacuri și areale mlăștinoase). Arealul nordic flancat de versanții dinspre valea Someșului Mic prezintă creste bine definite, iar interfluviile sunt dezvoltate pe marne și tufuri vulcanice.

**Vegetația** și activitatea antropică constituie factorii potențiali care au modificat mult, în decursul timpului, starea de echilibru temporar a diferitelor categorii de terenuri. Mobilitatea vegetației, în funcție de factorii potențiali (defrișarea pădurilor, extinderea fânețelor și a pășunilor), îi conferă o importanță deosebită în ierarhia factorilor care condiționează apariția, intensitatea și arealul proceselor de versant. Vegetația contribuie la uniformizarea evacuărilor apelor, pe toată suprafața terenului, opunându-se evacuărilor rapide pe fâșii.

**Vegetația cultivată** se comportă diferit, după tipologia plantelor și sistemul de cultură folosit, favorizând uneori, ca urmare a lucrării solului, procesele de eroziune.

**Reducerea suprafețelor de pădure precum și degradarea acestora din urmă au avut ca urmare apariția unor dezechilibre în stabilitatea versanților și extinderea proceselor de degradare.** În prezent suprafețe mari de pășuni sunt în zonele abrupte a frunților de terasă. Deoarece aceste pășuni sunt foarte slab întreținute, ele nu asigură o protecție suficientă a învelișului de sol, prin urmare se întâlnesc suprafețe erodate și alunecări de teren.

### 8.2.1.2 Geologia și tectonica

Traseele propuse traversează exclusiv depozite neozoice ale Bazinului Transilvaniei, astfel, vom prezenta aceste unități litostratigrafice.

**Bazinul Transilvaniei** reprezintă un bazin sedimentar post-Cenomanian (Cretacic superior), care s-a dezvoltat peste pânze de șarij formate în Cretacicul mediu. Aceste pânze alpine au antrenat unități cristaline Paleozoice (micașturi, gnaise, amfibolite). Depozitele sedimentare ale bazinului pot să atingă grosimi de peste 5000. Succesiunea sedimentară s-a format prin 4 megasecvențe tectonostratigrafice:

**Cretacic superior:** secvență sedimentară de rift, reprezentat prin succesiuni de conglomerate, gresii, marne și calcare cu rudiști. Grosimea generală a succesiunii este de ordinul sutelor de metri.

**Paleogen:** regim de bazin de tip sag, reprezentat prin două secvențe marine despărțite de depozite continentale. Succesiunile sunt de apă de adâncime mică și mare, formate din litologii variate: marne, calcare, nisipuri și evaporite.

**Miocen inferior:** bazin flexural cu depozite nisipoase în zone de apă de adâncime mică, marne în facies de șelf extern și conuri aluviale (fan delte) cu depozite grosiere și depozite de ape adânci.

**Miocen mediu și superior:** bazin de tip back-arc dominat de tectonică gravitațională. Succesiunea începe cu depozite grosiere (conglomerate) care este urmată de litologii depuse în principal de ape adânci (marne, argile cu intercalații de tuf). În Miocenu mediu în centrul bazinului s-au depus strate de sare, iar local în zona marginală a bazinului evaporite, în special gips. Majoritatea depozitelor Miocen superioare au fost erodate din cauza înclinării bazinului înspre sud-est și a ridicării regionale a Carpaților din Pliocen.

**Caracteristicile tectonice relevante** din cadrul celor 4 cicluri majore pentru proiectul actual sunt prezentate în detaliu în studiul geotehnic. **Un element cheie este Falia Centrală Cluj**, ce desparte tot sectorul studiat în două unități geologice distincte. În partea vestică a acestei falii stratul de bază este format de depozitele secvenței paleogene, iar în partea estică de depozitele secvenței Miocen medii-superioare. Traseul propus intersectează această falie în zona intersecției traseelor cu Calea Turzii.

În cadrul stratului de bază format în secvența paleogenă, s-au identificat mai multe formațiuni în lungul proiectului, pe care le enumerăm pe scurt în cele ce urmează pentru a înțelege care este structura generală a acesteia:

#### Formațiunea de Jibou

- Succesiunea s-a format în mediu continental între Cretacic terminal și Lutețian terminal.
- Depozitele sunt preponderent clastice, cele mai frecvente litologii fiind: argile prăfoase vârgate (roșcat - cenușii), nisipuri, pietrișuri și conglomerate. Grosimea formațiunii este de ordinul de zecilor și sutelor de metri .

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Se întâlnește la baza versanților în partea dreaptă și stângă a râului Căpuș și Someșul Mic, de la zona de pornire a TR35 până în zona nodului de autostradă A3 din Gilău (drum de legătură 00).

### Formațiunea de Foidaș

- Unitatea este formată în mediu marin tidal și subtidal, cuprinzând litologii cu grosimi până la 30 - 40 m
- Conține argile cenușii-verzui, dolomite și calcare micritice. Sunt caracteristice depozitele de gips
- În sectorul studiat se poate urmări de la localitatea Gilău (valea Vișteleaca) până la valea pârâului Mortănușa (în dreptul localității Luna de Sus).

### Formațiunea de Căpuș

- este de geneză marină de apă de adâncime mică, bogată în fosile, cu grosimi de până la 15 - 20 m.
- Este compusă din argile cenușii - albastrii, calcare bioclastice, nisipuri și oolite feruginoase (cu pondere redusă)
- Unitatea a fost identificată între Valea Mortănușa și zona de intersecție a TR35 cu canalul Someșul Mic, în dreptul localității Luna de Sus.
- Formațiunea de Mortănușa
- Depozitele din cadrul acestei unități sunt de apă mai adâncă și cuprinde grosimi până la 80 - 100 m. Aceasta fost divizată în trei subunități: Membrul de Inucu, Calcarul de Văleni și Membrul de Ciuleni în funcție de grosimea straturilor
- Este format preponderent din argile cu intercalații de calcare bioclastice, strat de calcar cu grosimi până la 8m bogat în foraminifere mici și mari și moluște sau argile cenușii cu intercalații de nisip bogate în ostreide și alte tipuri de moluște
- Se regăsește pe un areal extins în zona mediană a versantului stâng a Someșului Mic și a versantului drept după pârâul Feneș. Treptat, coborând, spre lunca Someșului Mic se poate urmări până în zona Unității militare din Florești. În lungul TR35 a fost identificat de la intersecția TR35 cu canalul Someșului Mic până aval de CHE Florești în apropierea văii Bongard.

### Calcarul de Viștea

- Este formată din calcare bioclastice masive cu intercalații de argile nisipoase. Este bogată în diverse forme de fosile: alge coraligene, foraminifere calcaroase, moluște, echinide, raci, etc
- Datorită grosimii reduse nu este o unitate cu impact major asupra lucrărilor actuale. Această unitate a fost identificată de puține foraje aval de CHE Florești.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### Formațiunea de Valea Nadășului

- Această unitate în partea superioară este mai argilooasă, având o culoare roșcată-cărămizie cu intercalații cenușii. În zona inferioară predomină nisipurile cenușii
- Proiectul prezent intersectează această unitate la limita Florești - Cluj-Napoca. TR35 intersectează de la Valea Bongard până la drumul Sfântu Ioan. În cazul drumurilor de legătură apare în zona de pornire a drumului de legătură 13a și la drumurile din zona văii Gârbău.

### Formațiunea de Jebucu

- unitate calcaroasă, caracterizată de argile și marne, după care urmează calcare oolitice cu numuliți și anomii, care trec în argile cu alternanță de strate de gips. Grosimea succesiunii variază între 20 - 50 m. Pe raza localității Cluj-Napoca depozitele gipsifere lipsesc.
- TR35 intersectează din zona Cora până la dealul Galișer, iar drumul de legătură 13 în ambele părți a interfluviului (zona dealului Traistei și valea Nadăș).

### Formațiunea Calcarul de Cluj

- Unitatea cuprinde succesiuni depuse într-o platformă carbonatică și este formată din calcare masive, bogate în fosile, intercalații marnoase, marno-calcaroase,
- Unitatea este identificată în zona verde Colina, dealul Galișer și în zona dealului Traistei, dealul Borzaș (valea Hosuveghi) dar și spre valea Nadășului.

### Formațiunea Marna de Brebi

- Este compusă din marne, marnocalcare cenușii tari, cimentate, bogat în briozoare, dezvoltându-se pe grosimi de până la 60 m
- Unitatea este intersectată de TR35 de la dealul Galișer până la valea pârâului Popii, iar pe drumul 13 în zona superioară a interfluviului dintre valea Someșului Mic și valea Nadăș, dar și în anumite sectoare spre valea Nadăș, ex. versantul nordic a dealului Berț.

### Formațiunea de Mera și Calcarul de Hoia

- cuprinde o succesiune de marne, nisipuri, gresii și calcare bioclastice pe o grosime de 20 - 30 m Unitatea este marină, dar regresivă, fiind ultima formațiune a seriei marine superioare .
- În lungul TR35 poate fi intersectată în zona pădurii Bisericii până în capăt la valea Popii.

### Formațiunea de Moigrad și Dâncu

- Este a treia formațiune continentală din partea nord-vestică a Bazinului Transilvaniei, formațiune ce închide seria marină superioară. Se dezvoltă pe grosimi de maxim 200 m și este formată din argile, argile nisipoase vărgate (roșcat-cenușii) cu nivele de nisipuri cenușii.



- similar cu Formațiunea de Valea Nadășului, pe seama unității s-au format cuverturi deluviale extinse, care sunt susceptibile la alunecări de teren.
- TR35 intersectează unitatea în zona Pădurii Bisericii, iar drumul de legătură 13 într-o zonă restrânsă pe dealul Berț.

#### Formațiunea Gresiei de Gruia

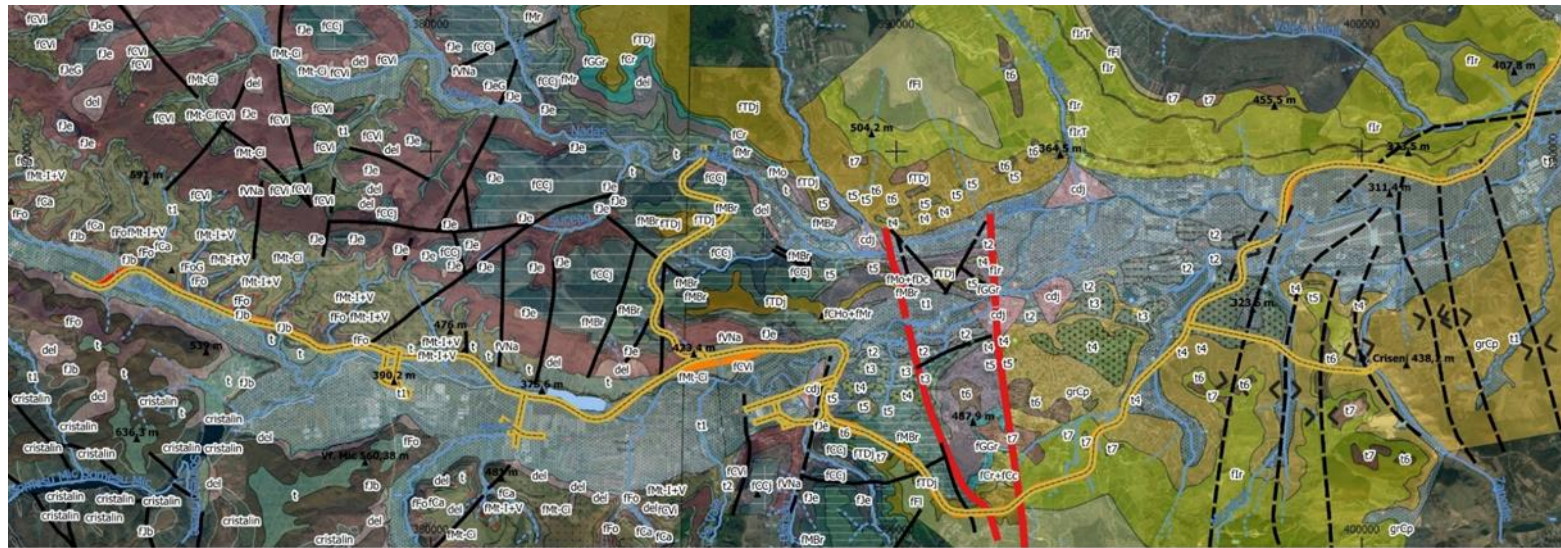
- Este o unitate marină depusă în condiții de apă puțin adâncă, salmastră
- Este formată din strate de gresii cu lumașele de cyrene și corbule intercalate cu marne și argile nisipoase **Figura 49 - Harta geologică a zonei studiate****Error! Reference source not found.** Grosimea stratelor în zona Clujului este de cc. 20 - 25 m.

Din **ciclul Miocen Inferior** doar două unități apar pe o zonă foarte restrânsă în capătul pâ râului Popii. Este vorba de Formațiunea de Coruș și Formațiunea de Chechiș. Ambele fiind marine, cea de dinainte este o succesiune în care predomină nisipurile (ape de mică adâncime), iar cea de a doua este argiloasă (depozite ce indică înaintarea transgresiunii). Formațiunea de Coruș aflorază în Coasta cea Mare, în această zonă a fost deschisă și o exploatare de nisip.

Ciclul aparținând de **Miocen mediu și superior se încheie cu Formațiunea de Feleac**. și cuprinde următoarele subunități: Formațiunea Tufului de Dej, Formațiunea de Ocna Dej, Formațiunea de Pietroasa și Formațiunea de Iris. Acest ciclu conține depozite masive de sare, ieșind la zi sub forma de diapire de sare, restul seriei Miocen medii-superioare este destul de uniformă, fiind formată din argile marnoase cenușii supraconsolidate, cu intercalații de nisip, nivele de tuf vulcanic și în anumite situații depozite de gips.

Grosimea stratelor de tuf variază de la ordinul milimetric la ordin metric, cele de nisip fiind de regulă mai subțiri, mai rare și neatingând grosimi metrice. Gipsurile aflorază în special în valea Becaș, în zona cartierului Borhanci - Sopor sub formă lentiformă cu grosimi maxime de 1,5 - 2,0 m.

Diapirele de sare sunt figurate pe hărțile geologice din zona Clujului începând de la Băile Someșeni. Primele date publicate despre prezența sării sub aluviunile râului Someșul Mic încep tocmai de la Băile Someșeni. De regulă aceste corpuri de sare sunt acoperite cu minim 5 - 10 m de aluviuni, ceea ce face relevantă formațiunea din punct de vedere geotehnic doar din punct de vedere a eventualelor lucrări de artă majore, ce necesită fundații de adâncime.



**Legendă**

▲ Cote	Unități stratigrafice	fIrT - Form. de Iris - nivel tuf	fJeG - Form. de Jebucu (gips)
— Drumuri_CNAIR	cdj - con de dejecție	fIr - Form. de Iris	fJe - Form. de Jebucu
<b>Cursuri de apă</b>	del - depozite deluviale cu grosimi semnificative	grCp - Grupul de Câmpie	fVNa - Form. de Valea Nadășului
— Someșul Mic	t1 - lunca actuală	fFDJ - Form. Tufului de Dej	fCVi - Form. Calcarul de Viștea
— Canal Someșul Mic	t - terase nedivizate	fCr+fCc - Form. de Coruș și Form. de Chechiș	fMt-Ci - Form. de Mortânușa, Memb. de Ciuleni
— Cursuri primare	t2 - terasa 2	fCr - Form. de Coruș	fMt-I+V - Form. de Mortânușa, Memb. de Inucu și Văleni
--- Cursuri secundare	t3 - terasa 3	fGGr - Form. Gresiei de Gruia	fCa - Form. de Căpuș
<b>Unități structurale</b>	t4 - terasa 4	fMo+fDc - Form. de Moigrad și Form. de Dâncu	fFoG - Form. de Foidaș (gips)
— Falii transcurrente majore	t5 - terasa 5	fMo - Form. de Moigrad	fFo - Form. de Foidaș
— Falii	t6 - terasa 6	fMr - Form. de Mera	fJb - Form. de Jibou
— Sinclinal	t7 - terasa 7	fCho+fMr - Form. de Mera și Calc. de Hoia	roci cristaline ante Neozoice
— Anticlinal	fFl - Form. de Feleac	fMBr - Form. Marna de Brebi	
		fCCJ - Form. Calcarului de Cluj	

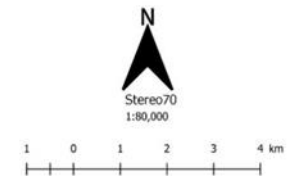


Figura 49 - Harta geologică a zonei studiate

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

**DEPOZITELE CUATERNARE** s-au format pe seama depozitelor descrise mai sus și încadrate ca și strate de bază pentru proiectul prezent. Depozitele cuaternare se clasifică în două grupe genetice primare: depozite aluviale și depozite de versant (eluviale și deluviale).

### Depozitele aluviale

Aceste depozite înglobează succesiunile sedimentate în regim fluvial și lacustru. Cele fluviale sunt depozitate de râul Someșul Mic și afluenții acestora pe zone foarte extinse, formând mai multe nivele relativ plane, denumite terase. Aceste terase s-au format odată cu adâncirea rețelei hidrografice în formațiunile precuaternare. Compoziția litologică relativ pură de nisip și pietriș se păstrează în terasele inferioare, în cele superioare depozitele fiind deseori colmatate cu fracții argiloase.

Structura depozitelor aluviale variază în funcție de tipul cursului râului Someșul Mic, respectiv mediul depozițional creat de acesta. În mai multe sectoare ale luncii actuale au fost identificate brațe abandonate, moarte ale râului, unde s-a format un mediu mlăștinos. Astfel de zone sunt frecvente în lunca Someșului Mic începând din partea central-estică a municipiului Cluj-Napoca, ex. cartierul Între Lacuri, zona aeroportului, zona Sopor, acesta extinzându-se în lungul pâ râului Becaș până în Borhanci. Zone mlăștinoase au fost identificate și amonte de Cluj-Napoca, în raza localității Florești și Gilău (ex. zona industrială recent dezvoltată între nod autostradă).

TR35 se suprapune peste astfel de depozite încă de la începutul traseului, pornind din lunca pâ râului Căpuș, apoi a Someșului Mic, urcând pe terasa a acestuia până în partea estică a municipiului Cluj-Napoca. În zona parcului Colina se desparte de depozitele aluviale și parcurge un sector ce se extinde pe versantul dealului Feleac. Din zona pâ râului Becaș (str. Romul Ladea) iar revine în luncă, prima dată a Becașului, iar apoi în lunca Someșului Mic și își parcurge traseul până la capătul drumului din Apahida.

### Depozitele gravitaționale/deluviale

Pentru proiectul de față în cadrul acestor depozite sunt incluse toate tipurile de succesiuni care s-au format pe versanții dealurilor prin procese de alterare și mobilizare gravitațională.

Grosimea depozitelor de regulă depășește 5 m adâncime, ajungând la peste 40 m în cazuri speciale.

Alunecările de teren din zona Clujului, frecvente ca fenomen, se dezvoltă preponderent în depozitele deluviale. Factorii principali pentru inițierea mișcărilor sunt condițiile meteorologice nefavorabile (precipitații abundente în perioadele toamnă - primăvară), și intervențiile antropice, în special prin diferite lucrări de construcție.

## 8.2.2 Considerații hidrogeologice

Structura geologică foarte complexă peste care se extinde proiectul prezent, la rândul său formează un regim hidrogeologic la fel de complex cu multe tipuri de acvifere.

O parte din formațiunile prezentate sunt compuse din roci practic impermeabile (argile, marne, roci stâncoase). În aceste succesiuni apa subterană este cantonată doar pe

### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



fisurile rocilor formând acvifere fisurale. Astfel de acvifere cu debite însemnate sunt în F. Calcarului de Viștea, F. de Jebucu, F. Calcarului de Cluj. În formațiunile cu litologii argiloase, fie ele fisurate, acumulările de apă sunt doar locale.

În formațiunile cu strate permeabile (nisipuri și pietrișuri) se formează acvifere poros-permeabile cu debite variabile. Astfel de acvifere se pot forma în zona nisipoasă a F. de Valea Nadășului, F. de Mera, acumulările nisipoase din F. de Moigrad, F. de Coruș, F. de Feleac.

Toate acviferele ce se dezvoltă în interiorul unităților de bază pot fi sub presiune.

Acumulările cele mai importante de ape subterane pe traseul studiat sunt întâlnite în depozitele aluviale din luncă și terasele Someșului Mic. Acest acvifer are extindere foarte mare, este poros-permeabil, cu nivelul liber la 3 – 5 m adâncime față de cota terenului, excepție fac zonele mlăștinoase, unde nivelul poate să urce la 0,5 m adâncime.

În schimb în depozitele deluvial-coluviiale distribuția litologiilor cu permeabilitate ridicată este stohastică, și variază mult de la locație la locație, astfel doar local pot să apară infiltrații de apă.

Unele ape subterane pot avea chimism agresiv față de structurile construite. Apele cantonate în formațiunile purtătoare de depozite de gips (F. de Foidaș, F. de Jebucu, Gr. de Câmpie în zona pârauului Becaș) prezintă agresivitate sulfatică puternică. Un efect coroziv pot să aibă apele din lunca Someșului Mic ce intră în contact cu diapirele și izvoarele de sare ale Formațiunii de Ocna Dej (zona Băilor Someșeni, și sectorul spre est de acesta).

Apele din acumulările mlăștinoase prezintă de regulă agresivitate din cauza conținutului de dioxid de carbon agresiv (zona Sopor).

Încadrarea se face pe baza legii 575/14.11.2001, lege privind aprobarea *Planului de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural, actualizat la data de 6.7.2011*. Legea încadrează riscurile naturale în trei categorii: cauzate de cutremure de pământ, de inundații și de alunecări de teren.

În ceea ce privește riscul de inundații și alunecări de teren, pentru U.A.T.-urile străbătute de traseele propuse, pe baza Legii 575/2001 apar categoriile din tabelul următor:

Tabel 28 - Riscuri de inundații și alunecări de teren

UAT	Tipuri de inundații		Potențialul de producere a alunecărilor	Tipul alunecării	
	Pe cursuri de apă	Pe torenți		primară	reactivată
Căpuș	–	●	–	–	–
Gilău	●	●	–	–	–
Florești	–	–	–	–	–
Cluj-Napoca	●		Mediu-Ridicat	●	●
Apahida	–	–	Ridicat	–	●

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



### 8.2.3 Risc de alunecări

Abordarea riscului de alunecare strict pe baza secțiunii V din Legea 575/2001 este foarte generică. Evaluare mai detaliată a riscului este realizată prin planurile urbanistice generale (P.U.G.) a fiecărui U.A.T., mai puțin U.A.T. Gilău, unde datorită traseelor propuse în zona plată, nu există potențial și implicit nici date asupra zonelor cu risc de alunecare.

#### UAT Florești

Zonele cu potențial de alunecare nu au fost defalcate pe categorii de risc, sunt delimitate doar zone unde există șanse de producere de alunecări de teren. Traseele propuse parcurgând predominant zone de luncă, sunt doar câteva sectoare ce prezintă risc de alunecare.

Traseul B3 străbate zone cu risc în urcare pe dealul Hoia, între Pădurea Hoia și Pădurea Saloș și versantul dealului Traistei.

#### UAT Cluj-Napoca

Pe teritoriul UAT Cluj-Napoca riscul de alunecare este clasificat în 3 tipuri principale: risc mediu-mare, risc mare și risc foarte mare.

Zonă cu risc mare de alunecare este intersectată de TR35 la capătul cartierului Mănăștur, în zona drumului Sfântul Ioan, după parcul Colina. În această zonă sunt depuse cantități importante de umpluturi.

Zone cu risc mediu-mare de alunecări sunt întâlnite din zona Mănăștur sud, str. Cernăuți până în cartierul Borhanci, strada Romul Ladea. Pe acest interval local sunt semnalate zone cu risc mai mare. Drumurile de legătură ce coboară în valea Popii intersectează niște sectoare cu risc foarte mare de alunecare.

Un sector cu circa 700 m lungime este în baza versantului al dealului Sopor, lângă pâraul Becaș. Similar zone cu risc de alunecare sunt în zona versanților superiori ai dealului Sopor și Borzaș.

#### UAT Baci

Zonă cu risc mare de alunecare va fi intersectată de traseul B3, în zona de coborâre spre Valea Nadăș.

#### UAT Apahida

Zonele cu potențial de alunecare nu au fost defalcate pe categorii de risc, sunt delimitate doar zone unde există șanse de producere de alunecări de teren în lungul alternativei B7 după traversare a Pârâului Mălăroiu.

### 8.2.4 Concluzii

Abordarea acestei evaluări a datelor s-a făcut împărțind traseul centurii metropolitane pe **sectoare geotehnice**.

În urma investigațiilor de teren au rezultat 27 de sectoare geotehnice.

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Pentru fiecare sector geotehnic s-au realizat foraje geotehnice, sondaje geotehnice, s-au prelevat probe și s-au făcut analize de laborator, prin care s-au determinat caracteristicile geofizice ale straturilor identificate în foraj.

La fiecare foraj s-a identificat prezenta apei subterane dacă a fost interceptată și s-a determinat adâncimea la care s-a întâlnit în foraj.

S-au prelevat probe de apă și s-au făcut analize de apă pentru stabilirea agresivității acestora.

S-a făcut încadrarea în categoria geotehnică a fiecărui sector, fiind propuse recomandările pentru soluțiile de fundare.

Indicatorii principali ai studiului geotehnic detaliat realizat sunt:

Tabel 29 - Indicatorii principali ai studiului geotehnic detaliat realizat

Indicatori studiu geotehnic detaliat	Cantitate	TR35	Drumuri de legatura
Foraje	buc	351.00	355.00
	lungime[m]	6,383.00	3,269.00
Penetrări dinamice grele (D.P.H)	buc	381.00	
	lungime[m]	2,019.00	
Penetrări statice (C.P.T.)	buc	18.00	
	lungime[m]	301.70	
Total investigații	buc	1,105.00	
	lungime[m]	11,972.70	

Citirile la inclinometre se fac periodic.

De la montarea lor în foraje, s-au făcut 5 citiri, astfel:

Tabel 30 - Citirile la inclinometre

Nr citire	Data citire
0	29.07.2019
1	18.11.2019
2	26.03.2020
3	23.07.2020
4	09.08.2021

Rezultatele citirilor inclinometrelor montate în foraje sunt anexate prezentului document, la anexe. Studiul Geotehnic Detaliat, a fost predat la PRIMĂRIA CLUJ NAPOCA prin adresa. nr. 149/OB/29.05.2020.

Studiului Geotehnic Detaliat a fost recepționat de Primăria Municipiului Cluj Napoca cu adresa nr. 265728/04.06.2020, emisă de Primăria Cluj Napoca.

Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Proces verbal de predare - primire

Nr. 149 / OB / 29.05.2020

Pentru proiectul: Centura Metropolitană Cluj (TR35), Etapa I – Drum Transregio Feleac TR35 - Centura metropolitană și drumurile de legătură ce urmează a fi preluate de C.N.A.I.R. din cadrul proiectului „STUDIUL DE FEZABILITATE, PUZ ȘI DTAC PENTRU PROIECTUL ETAPA I DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35-CENTURA METROPOLITANĂ, ETAPA II-DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35-DRUMURI DE LEGĂTURĂ”,

s-au predat de către proiectant - EXPLAN SRL către PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA, în calitate de beneficiar, Studiul Geotehnic după cum urmează :

Vol.	Denumire Documentatie	Format Hartie	Nr. cutie	Exemplar nr.1 (format hartie) Primari Cluj-Napoca	Exemplar nr.2 (format hartie) CNAIR	Nr. cutie
1	Volumul I – Centura Metropolitană și drumuri de legătură Etapa I	30 bibliorafuri	1-6	Etapa I	Etapa I	1-6
2	Volumul II – Drumuri de legătură UAT Cluj-Napoca	5 bibliorafuri	7-9	Etapa II	-	-
3	Volumul III – Drumuri de legătură UAT Apahida	1 biblioraft	8	Etapa II	-	-
4	Volumul IV – Drumuri de legătură UAT Florești	2 bibliorafuri	8	Etapa II	-	-
5	Volumul V – Expertize drumuri și poduri existente	4 bibliorafuri	9	Etapa I+II	Etapa I+II	7

NOTA: S-au predat în format hârtie și electronic, pe CD, pentru beneficiar Primăria Municipiului Cluj-Napoca și pentru beneficiarul C.N.A.I.R.

Documentațiile sunt aferente pentru ETAPA I DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35-CENTURA METROPOLITANĂ și pentru ETAPA II-DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35-DRUMURI DE LEGĂTURĂ

De asemenea s-au predat în format electronic, pe CD, toate documentațiile pentru UAT Gilau, UAT Florești, UAT Apahida și DRPD Cluj.

Am predat

EXPLAN SRL

Prin

Șef proiect TR35

Ing. Silviu Tegzosiu



Am primit

PRIMARIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA

prin

ing. Mănușescu Adina

SC EXPLAN SRL, Str. Marghineu Nr. 29Cl, Cluj-Napoca, Tel.0742059412, Fax 0364-239429 e-mail : [office@explan.ro](mailto:office@explan.ro)  
CUI: RO16583121, J12/2579/2004, Cont. Banca Transilvania: RO87BTRL 0130 1202 9551 96XX

Pagina 1

Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Figura 50 – PV PREDARE PRIMIRE Studiului Geotehnic Detaliat

**explan**

*Hr. Tuzeg = 234835/1/15.05.2020.*

**Proces verbal de predare - primire**  
Nr. 143 / OB / 15.05.2020

**Pentru proiectul:** Centura Metropolitană Cluj (TR35), Etapa I – Drum Transregio Feleac TR35 - Centura metropolitană și drumurile de legătură ce urmează a fi preluate de C.N.A.I.R. din cadrul proiectului „STUDIU DE FEZABILITATE, PUZ ȘI DTAC PENTRU PROIECTUL ETAPA I DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35 CENTURA METROPOLITANĂ, ETAPA II-DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35-DRUMURI DE LEGĂTURĂ”,

s-au predat de către proiectant - EXPLAN SRL către PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA, în calitate de beneficiar, următoarele documentații:

	Denumire Documentatie	Format Hartie	Nr. cutie
1	Studiu de seismicitate	1 biblioraft	3
2	Studii topografice detaliate	8 bibliorafturi	1
3	Proces verbal de recepție a lucrarilor nr. 5176 din 2019 a OCPI Cluj	1 dosar	1
4	Studiu arheologic	1 biblioraft	3
5	Alte investigatii de sol si materiale considerate a fi necesare – Studiu geoelectric	1 biblioraft	3
6	Expertiza tehnica A4 B2 D – drumuri/strazi		2
7	Expertiza tehnica A4 B2 D – poduri/pasaje	5 bibliorafturi	2

NOTA: S-au predat 1 exemplar în format hârtie și electronic, pe CD, pentru beneficiar Primăria Municipiului Cluj-Napoca și 1 exemplar în format hârtie și electronic, pe CD, pentru beneficiarul C.N.A.I.R. Documentațiile sunt aferente pentru ETAPA I DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35-CENTURA METROPOLITANĂ și pentru ETAPA II-DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35-DRUMURI DE LEGĂTURĂ

De asemenea s-au predat în format electronic, pe CD, toate documentațiile pentru UAT Gilau, UAT Florești, UAT Apahida și DRPD Cluj.

Am predat

EXPLAN SRL

Prin

Șef proiect TR35

Ing. Silviu Tegzesiu

Am primit

PRIMARIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA

prin

*ing. Ionel Răducu*

SC EXPLAN SRL, Str. Marginașă Nr. 29C1, Cluj-Napoca, Tel.0742059412, Fax 0364-739429 e-mail: [office@explan.ro](mailto:office@explan.ro)  
CUI: RO16583121, J12/2572/2004, Cont. Banca Transilvania: RO87 BTRL 0130 1202 9551 96XX

Figura 51 – PV PREDARE PRIMIRE – Alte investigații de sol și materiale – studiu Geoelectric

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA  
DIRECȚIA TEHNICĂ  
SERVICIUL ADMINISTRARE CAI PUBLICE  
Obiectivul de investiții: "Drum TRANS REGIO GILĂU-APAHAIDA (TR Feleac, indicativ ET35, Cod Proiect RTR098 RTR099)"  
Obiectivul supus recepției: Studii de specialitate necesare finalizării Studiului de Fezabilitate Final

**PROCES-VERBAL DE RECEPȚIE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE**  
Nr.265728/04.06.2020

**I. DATE GENERALE**

1. Comisia de recepție convocată la data de 04.06.2020 și-a desfășurat activitatea de la data: 04.06.2020 până la data: 04.06.2020 fiind formată din:

Președinte: Ec. Dan Tarcea-Viceprimar

Membrii : Ing. Virgil Poruțiu-Director Executiv Direcția Tehnică  
Ing. Cora Gabriela-Șef Serviciu Administrare Căi Publice  
Ing. Mirela Mărincean-Șef Serviciu Siguranța Circulației  
Arh. Daniel Pop-Șef Direcția Generală de Urbanism  
Ing. Mărincean Adina-Ileana-Consilier Serviciu Administrare Căi Publice  
Okos Carol-Viceprimar Primăria Gilău  
Iuoraș Remus-Adrian-Șef Birou Fond Funciar Primăria Florești  
Felecan Ovidiu-Consilier Implementare Fonduri Primăria Apahida

Membrii rezervă: Andreea Mureșan-Șef Birou Strategii Direcția Urbanism  
Ing. Răducu Neag-Consilier Serviciu Administrare Căi Publice

**II. CONSTATĂRI**

În urma examinării documentației tehnice prezentate s-au constatat următoarele:

1. Documentația tehnică privind studiile de specialitate necesare finalizării Studiului de Fezabilitate Final a fost prezentată comisiei de recepție, după cum urmează:
  - studii topografice detaliate vizate de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Cluj pentru Centura Metropolitană și Drumurile de Legătură însoțite de procesul verbal de recepție nr.5176/29.11.2019 ce cuprind: Vol 0-parte scrisă și Vol. I, II, III, IV, V, VI și VII-parte desenată
  - studiu geotehnic pentru Centura Metropolitană și Drumurile de Legătură Etapa I ce cuprinde: Vol I (dosar 1-30)
  - studiu geotehnic pentru Drumurile de Legătură Etapa II ce cuprinde: Vol II (dosar 1-5), Vol. III (dosar 1) și Vol. IV (dosar 1-2)
  - studiu geotehnic pentru Expertize drumuri+poduri existente ce cuprinde Vol. V (dosar 1-4)
  - studiu de seismicitate pentru Centura Metropolitană și Drumurile de legătură
  - studiu arheologic pentru Centura Metropolitană și Drumurile de legătură ce cuprinde parte scrisă și parte desenată
  - Alte investigații de sol și materiale considerate a fi necesare-Studiu Geoelectric pentru Centura Metropolitană și Drumul de legătură pentru Baciul ce cuprinde parte scrisă
  - expertiză tehnică pentru drumuri/străzi verificată la cerința A4, B2, D ce cuprinde: Vol I, II, III și IV-parte scrisă
  - expertiză tehnică pentru poduri/pasaje verificată la cerința A4, B2, D ce cuprinde Vol V parte scrisă

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Comisia constată că lista documentației prevăzute mai sus nu împiedică efectuarea recepției.

2. Valoarea serviciilor supuse recepției conform documentelor de decontare (raport financiar intermediar parțial nr.2.1, nr.2.2, nr.2.3 și nr.2.4) este de 3.955.000,00 lei (fără TVA).
3. Alte observații:

### III. CONCLUZII

1. Pe baza constatărilor și concluziilor consemnate mai sus, comisia de recepție hotărăște în unanimitate/cu majoritatea de păreri:

SE ADMITE RECEPȚIA DOCUMENTAȚIEI TEHNICE-STUDIULI DE SPECIALITATE NECESARE FINALIZĂRII STUDIULUI DE FEZABILITATE FINAL.

2. Reprezentanții UAT-urilor Gilău, Florești și Apahida au primit câte un exemplar cu studiile de specialitate recepționate, în format electronic, pe CD. Studiile de specialitate, în format tipărit, pot fi consultate la sediul Primăriei Cluj-Napoca, Calea Moșilor nr.1-3, Serviciul Administrare Căi Publice (Camera Nr.6).
3. Prezentul proces-verbal, care conține două file și procesele verbale de predare nr.234835/1/15.05.2020 și nr.258672/44/29.05.2020 anexe numerotate cu un total de patru file, care fac parte integrantă din cuprinsul acestuia, a fost încheiat azi 04.06.2020 în cinci (5) exemplare originale.

#### Comisia de recepție:

Președinte: Ec. Dan Tarcea - Viceprimar

Membrii : Ing. Virgil Poruțiu - Director Executiv Direcția Tehnică  
Ing. Cora Gabriela - Șef Serviciu Administrare Căi Publice  
Ing. Mirela Mărincean - Șef Serviciu Siguranța Circulației  
Arh. Daniel Pop - Șef Direcția Generală de Urbanism  
Ing. Mărincean Adina-Ileana - Consilier Serviciu Administrare Căi Publice  
ING Okos Carol - Viceprimar Primăria Gilău  
Iuoraș Remus-Adrian - Șef Birou Fond Funciar Primăria Florești  
Felecan Ovidiu - Consilier Implementare Fonduri Primăria Apahida

Membrii rezervă: Andreea Mureșan - Șef Birou Strategii Direcția Urbanism  
Ing. Răducu Neag - Consilier Serviciu Administrare Căi Publice

Comuna Gilău: documentațiile în format editat au  
fost preluate în derul activității Municipiului Cluj-Napoca  
șef proiect: ing. Ștefan Tegeșiu

Figura 52 - PV RECEPȚIE DOCUMENTAȚIE

#### Proiectant General - Asocieria:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



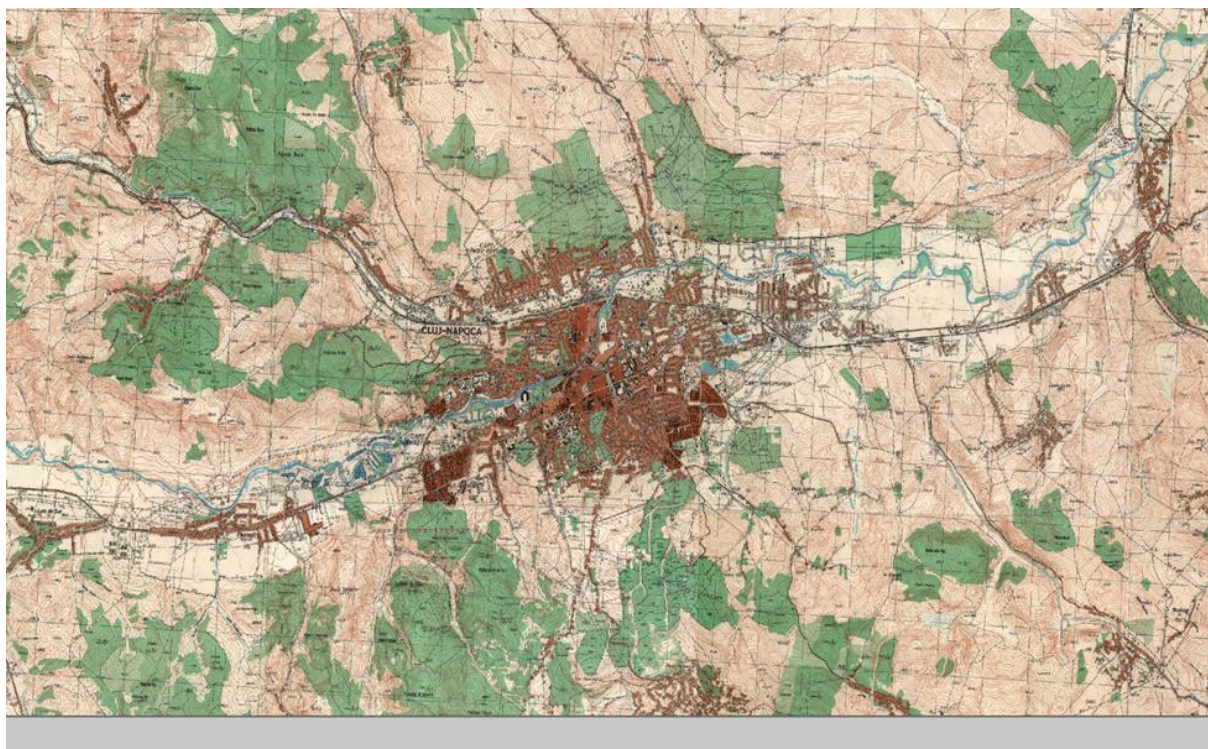
## 8.3 STUDII TOPOGRAFICE DETALIAE

Specificațiile din caietul de sarcini au impus ca Proiectantul să întreprindă investigațiile necesare pentru determinarea alternativelor de traseu pe baza planurilor ortofotogrametrice și a hărților scara 1:25000 și va face investigații topografice detaliate ale traseului recomandat ca fiind optim.

Suplimentar față de aceste cerințe Proiectantul a considerat și a realizat încă la etapa I -Studiul traseelor, zbor de achiziție, care a furnizat baza de date proprie a Proiectantului.

În elaborarea studiului topografic s-au achiziționat și realizat următoarele:

- a) Hărți Topografice Militare la scara 1:25.000 (color și alb-negru)



*Figura 53 -Harta topografica militara scara 1:25000*

- b) De pe curbele de nivel s-a realizat un model digital al terenului ( D.T.M.), pe întreaga zonă, pe o suprafață întinsă realizând D.T.M-ul pe un caroiaj de 35x30 km, în jurul municipiului Cluj-Napoca (a se vedea figura 57). Modelul Digital al terenului a fost georeferențiat în sistem STEREO 1970 și sistem de cote Marea Neagra 1975 și a fost suprapus pe modelul digital a terenului realizat prin zbor de achiziție.

Pentru ușurința manipulării datelor, pentru fiecare variantă studiată s-a propus și realizat un culoar de aproximativ 1000m lățime care cuprinde curbe de nivel din 5 în 5 m, precum caroiaj realizat din puncte cotate cu o densitate a punctelor de 25x25 m.

### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



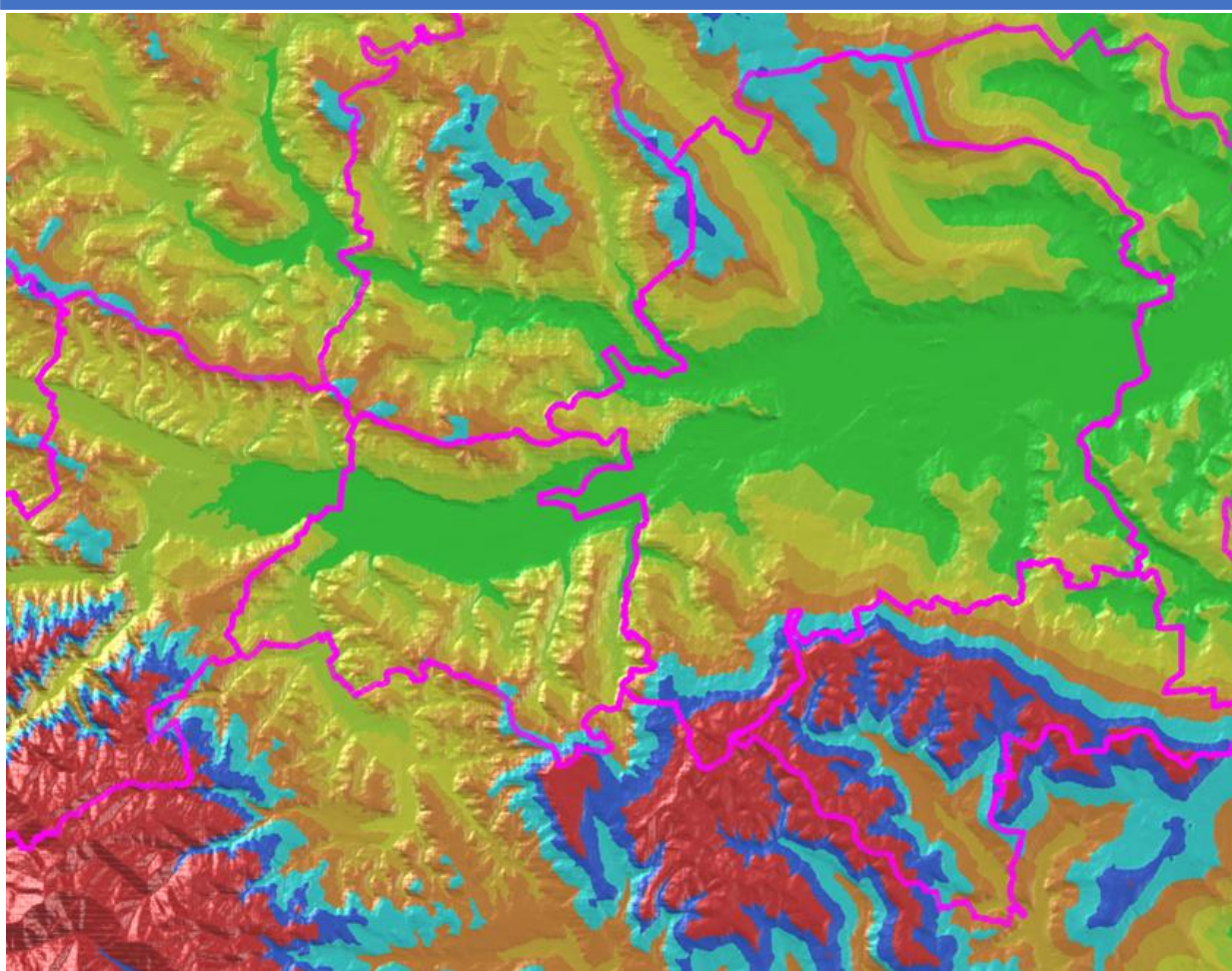


Figura 54 - Modelul digital al terenului pe zona de interes a comunelor Gilău, Florești, Cluj-Napoca și Apahida

Elevations Table			
Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color
1	295.000	400.000	
2	400.000	450.000	
3	450.000	500.000	
4	500.000	550.000	
5	550.000	600.000	
6	600.000	650.000	
7	650.000	700.000	
8	700.000	1370.000	

Figura 55 Legenda elevațiilor

**Proiectant General - Asocierea:**  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





Figura 56 - Plan topografic bandă cu lățimea cuprinsă între 1 și 2 km

• 505.361	• 498.056	• 489.137	• 477.917	• 465.664
• 505.011	• 490.063	• 479.963	• 467.854	• 459.791
• 507.710	• 491.495	• 480.150	• 464.485	• 459.072
• 505.488	• 488.197	• 476.513	• 462.532	• 458.771

Figura 57 Caroiaj cu puncte de elevație interpolată cu echidistanța din 50 în 50 m

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- c) Având în vedere ca hărțile existente sunt vechi ( din anii 1965-1970) Proiectantul a considerat ca necesar, încă din aceasta fază să se realizeze achiziții de date prin fotografiere aeriană. Prin fotogrammetrie aeriană s-au măsurat și determinat metric, reprezentat grafic și fotografic, porțiuni din suprafață terestră a zonelor studiate. Prin utilizarea tehnologiei U.A.V. s-a asigurat rapiditate și precizie.

Astfel s-au realizat următoarele :

- ortofotoplanuri cu scara imaginii mai mare de 1:25000 cu pixelii imaginii între 3.5 - 15 cm; precizia verticală a punctelor bine definite va fi de 1 – 3 x GSD;
- modelul digital al suprafeței care să permită generarea curbilor de nivel la o echidistanță de 0.5m, în funcție de tipul de teren și de vegetație;
- Nor de Puncte.

Sistemul de coordonate folosit este Stereo 70, iar pentru altimetrie Marea Neagră 75.

Acest procedeu de cartografie prin zbor de achiziție, constituie o variantă optimă în vederea realizării specificațiilor tehnice și cerințelor proiectantului în vederea îndeplinirii obiectivelor din varianta prezentată cu procedeu de aerofotogrammetrie dar și la cerințele proiectantului în vederea obținerii unor ridicări topografice de mare detaliu acolo unde situația o cere.

Prezentăm mai jos, spre exemplificare, câteva imagini cu modelul 3D creat și generat prin aplicații specifice (nu sunt fotografiile reale ci fotografiile ale modelului 3d colorat) de pe traseul centurii metropolitane .



Figura 58 - Zona de elevație maximă a traseelor în zona străzii Făgetului

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Figura 59 - Model 3d al terenului -Zona Nod N din cartierul Mănăștur

Pe baza acestor date se pot și s-au calculat traseele, ținând cont de cerințele obligatorii (pantă, curbe, etc). Specialiștii în proiectare avut astfel la bază un set de informații actuale, ortofotoplanuri de mare rezoluție, filmare video, model 3D al terenului pe lățime de minim 500 m față de traseul estimat.

S-a achiziționat de asemenea ortofotoplanuri actuale ( vara 2017) pe întreg traseul OCPI.

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



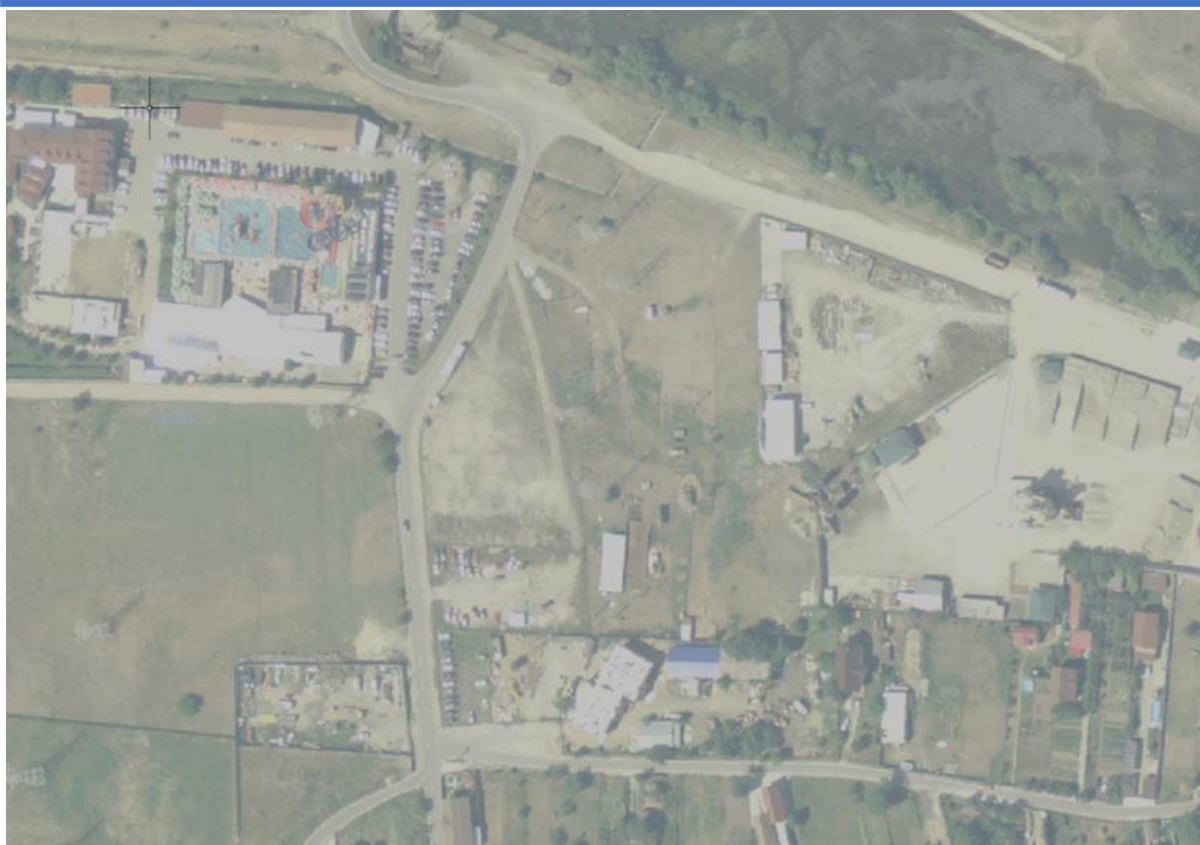


Figura 60 - Achiziție ortofotoplanuri actuale (care sunt disponibile an 2017) pe întreg traseul TR35.  
Exemplu - extras în Florești în zona străzii Sportului lângă malul drept a râului Someșul Mic

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





Figura 61 - Ortofotoplan bandă imagini actuale (decembrie 2018) pe traseul TR35 realizat prin zbor de achiziție. Exemplu - extras aceeași zonă din Florești în zona străzii Sportului lângă malul drept a râului Someșul Mic (se observa rezoluția ridică a ortofoplanului realizat prin zbor de achiziție )

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Figura 62 - Imagine aeriana martie 2019. Exemplu - extras aceeași zona din Florești în zona străzii Sportului lângă malul drept a râului Someșul Mic  
S-au obținut hărțile cadastrale 1:5000 pe întreaga zona studiată

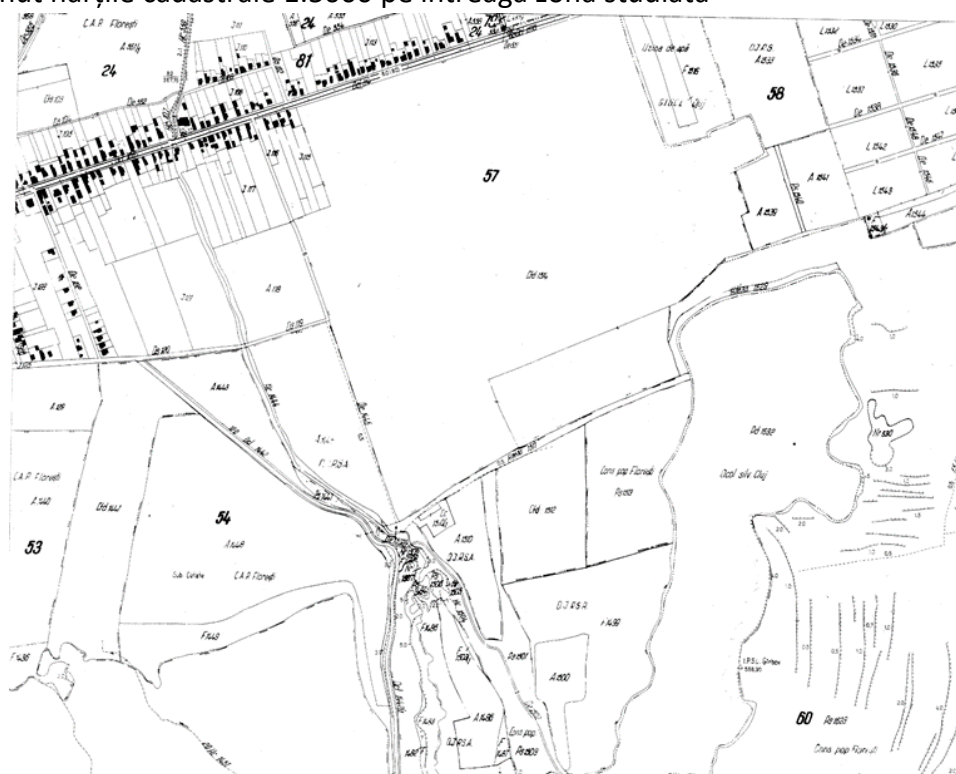


Figura 63 - Planuri cadastrale (din anii 1970) -Exemplu Parcelar Florești

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



S-au obținut hărțile cu curbele de nivel 1:5000 pe întreaga zona studiată

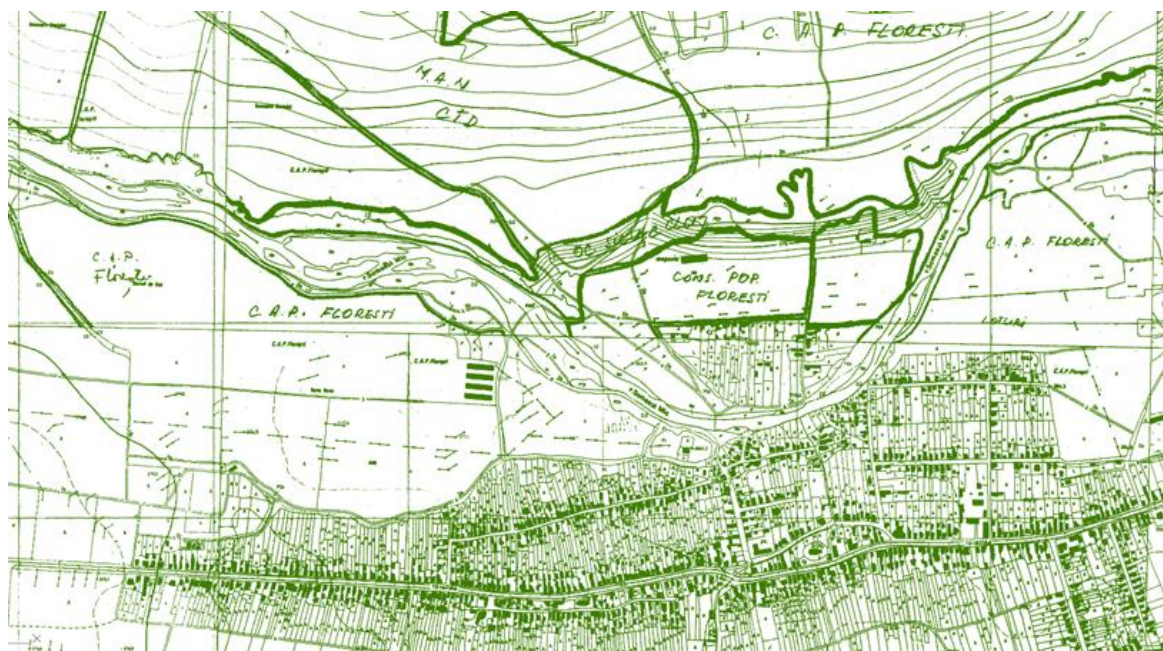


Figura 64 - Planuri cu curbe de nivel (din anii 1970) -Exemplu Parcelar Florești



Figura 65 - Plănuiri cu delimitarea imobilelor disponibile în format electronic georeferențiat de la OCPI Exemplu -Florești în zona străzii Sportului

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Pentru a putea vedea și interpreta mai bine intervenția factorului antropic s-au obținut Harti istorice cu amplasamentele din jurul Clujului după cum urmează:

- Prima hartă militară a imperiului austriac (1764 – 1768), denumită „Josephinische Landesaufnahme“
- A doua hartă militară a imperiului austriac (1836 – 1852), denumită „Franzische Landesaufnahme“
- A treia hartă militară a imperiului austriac (1868 – 1880), denumită „Franzisco-Josephinische Landesaufnahme“
- Harta românească din perioada interbelică
- Harta armatei maghiare din 1941
- Harta sovietică din anul 1960

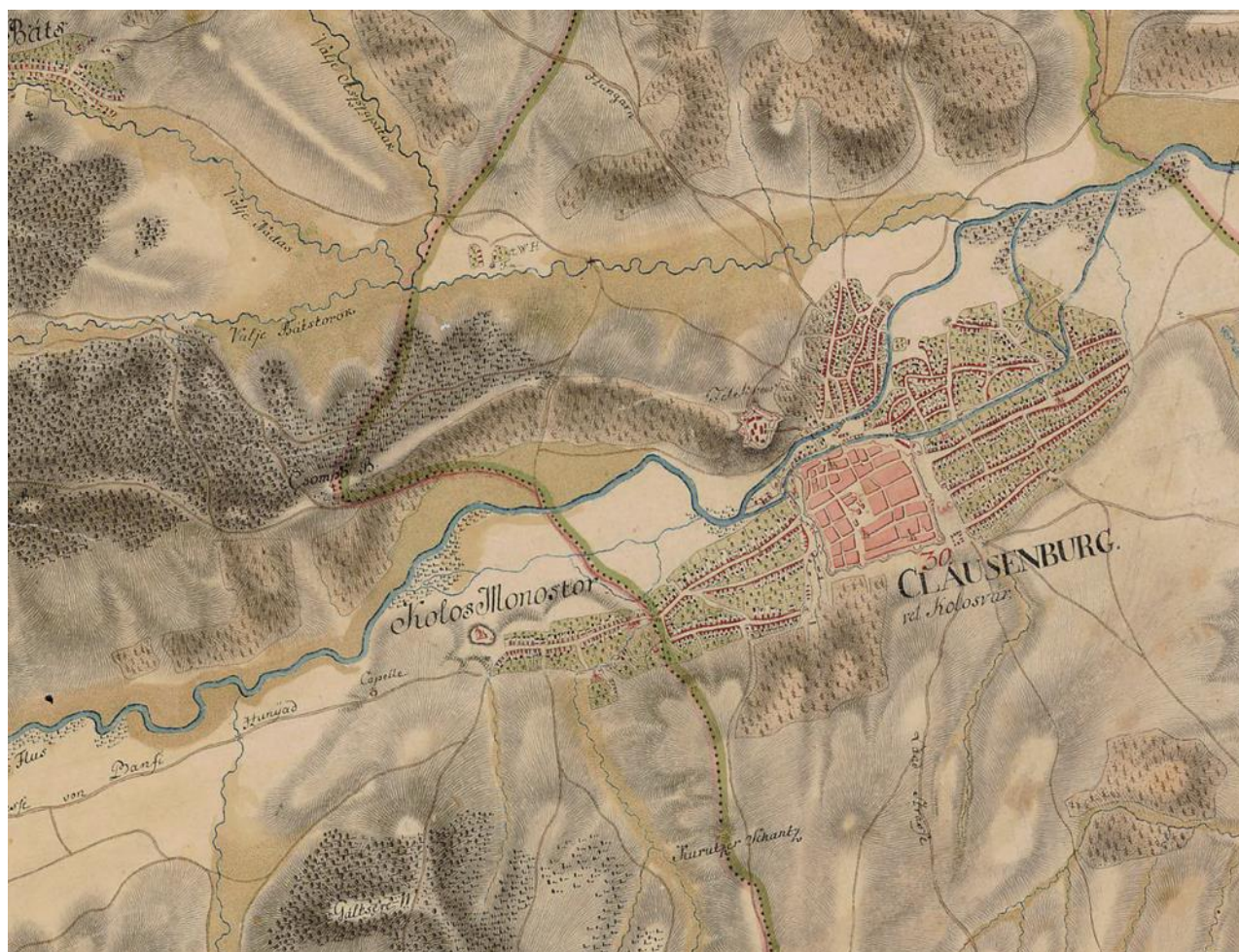


Figura 66 - Prima hartă militară a imperiului austriac (1764 – 1768), denumita „Josephinische Landesaufnahme“

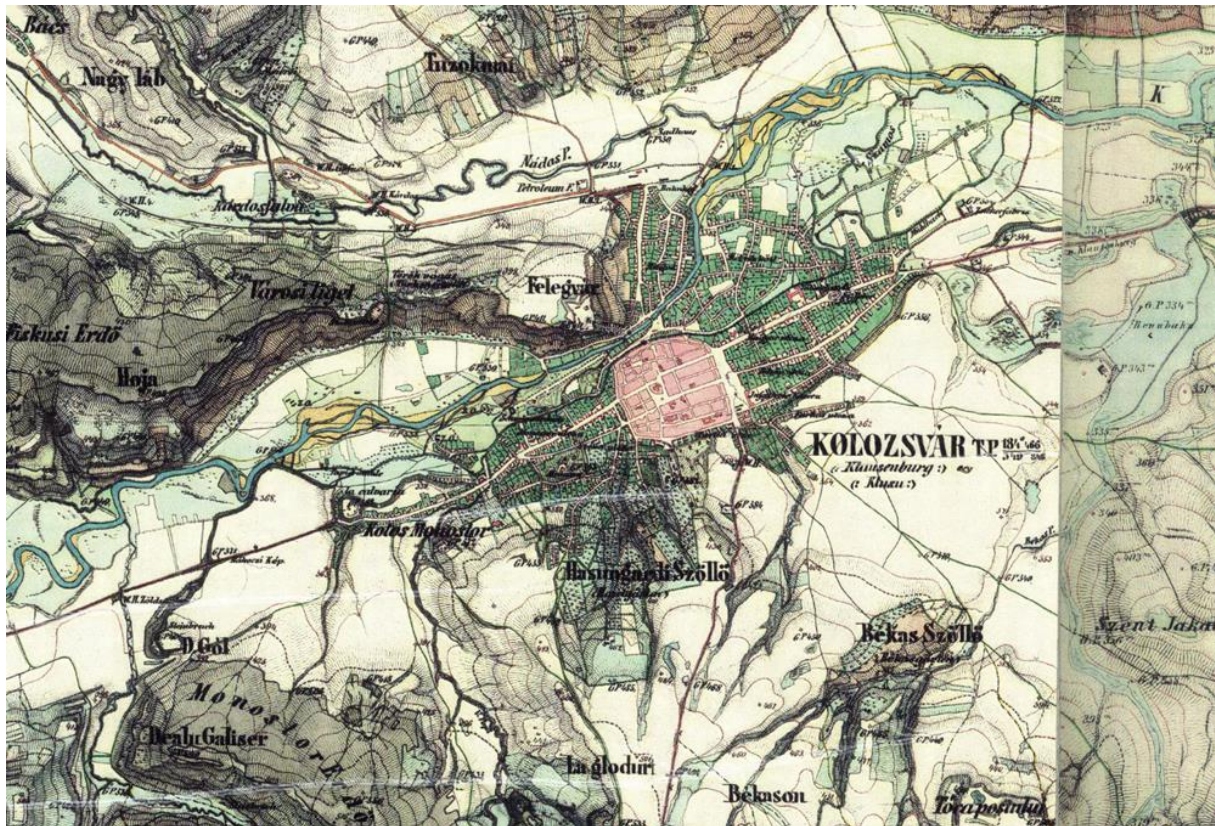
**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





Figura 67 - A doua harta militară a imperiului austriac (1836 – 1852), denumită „Franziseische Landesaufnahme“



**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Figura 68 - A treia harta militară a imperiului austriac (1868 – 1880), denumită „Franzisco-Josephinische Landesaufnahme“.

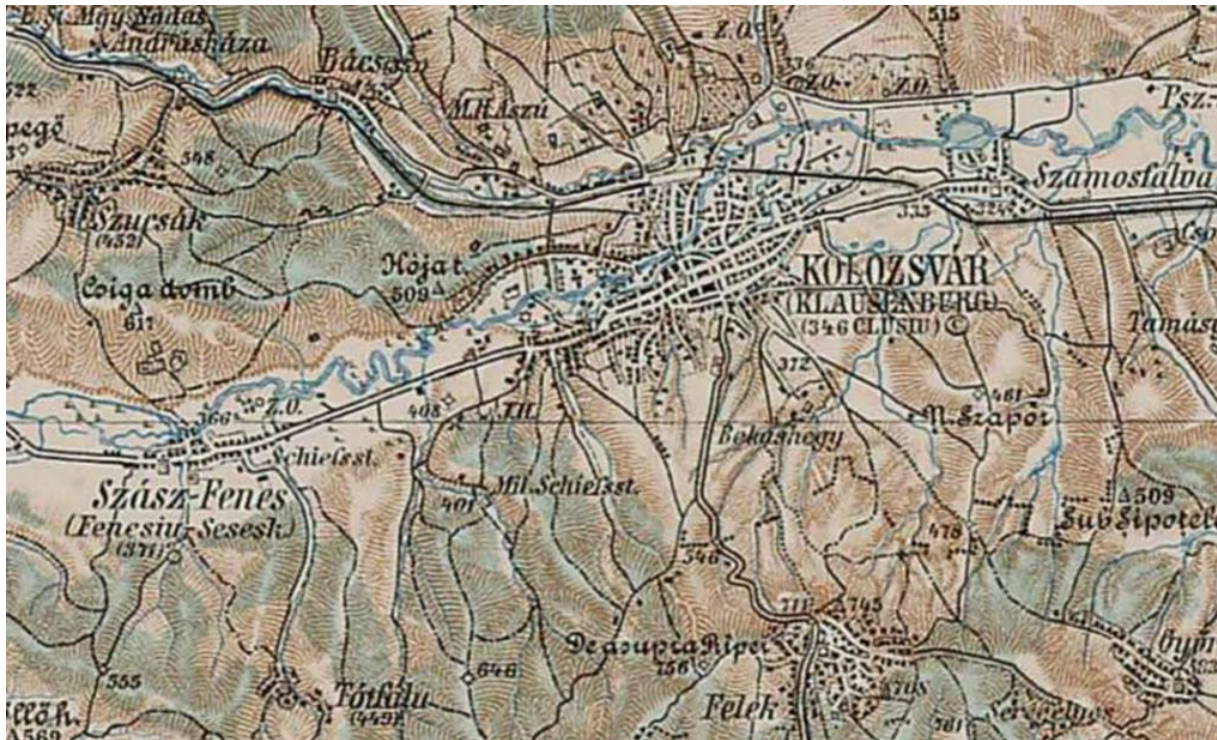


Figura 69 - Harta maghiara din 1910



Figura 70 - Harta românească din perioada interbelică

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



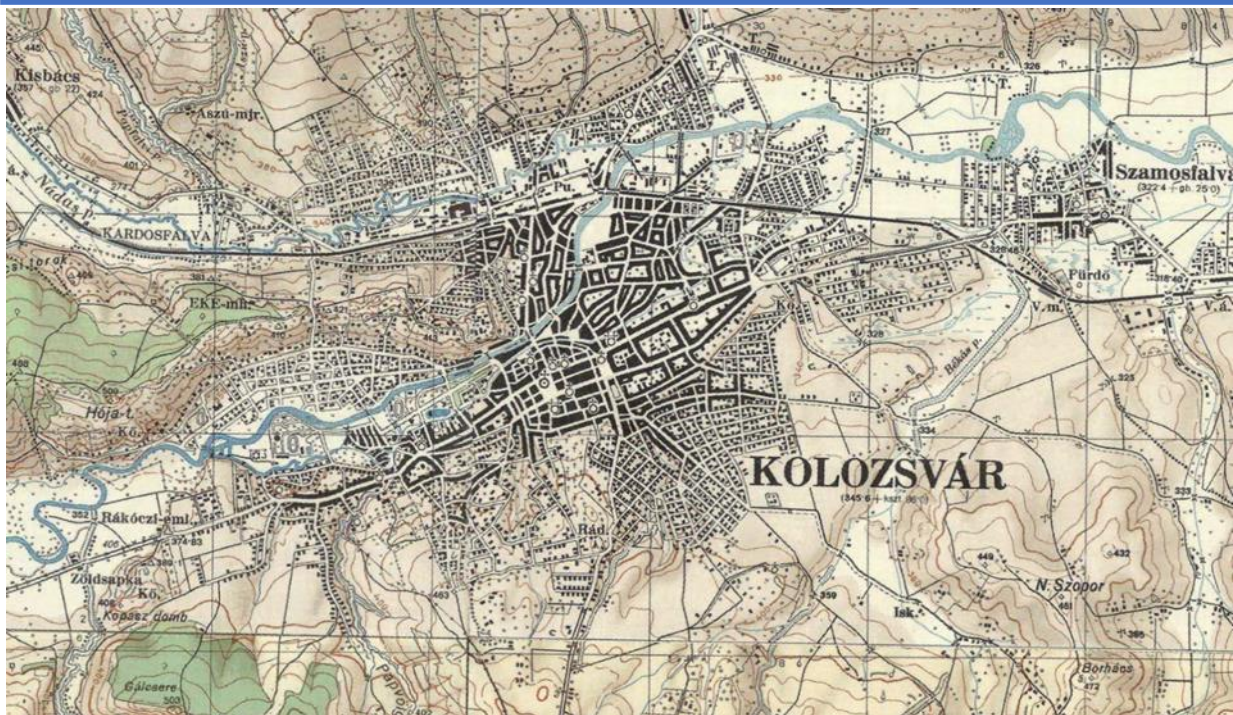


Figura 71 - Harta armatei maghiare din 1941

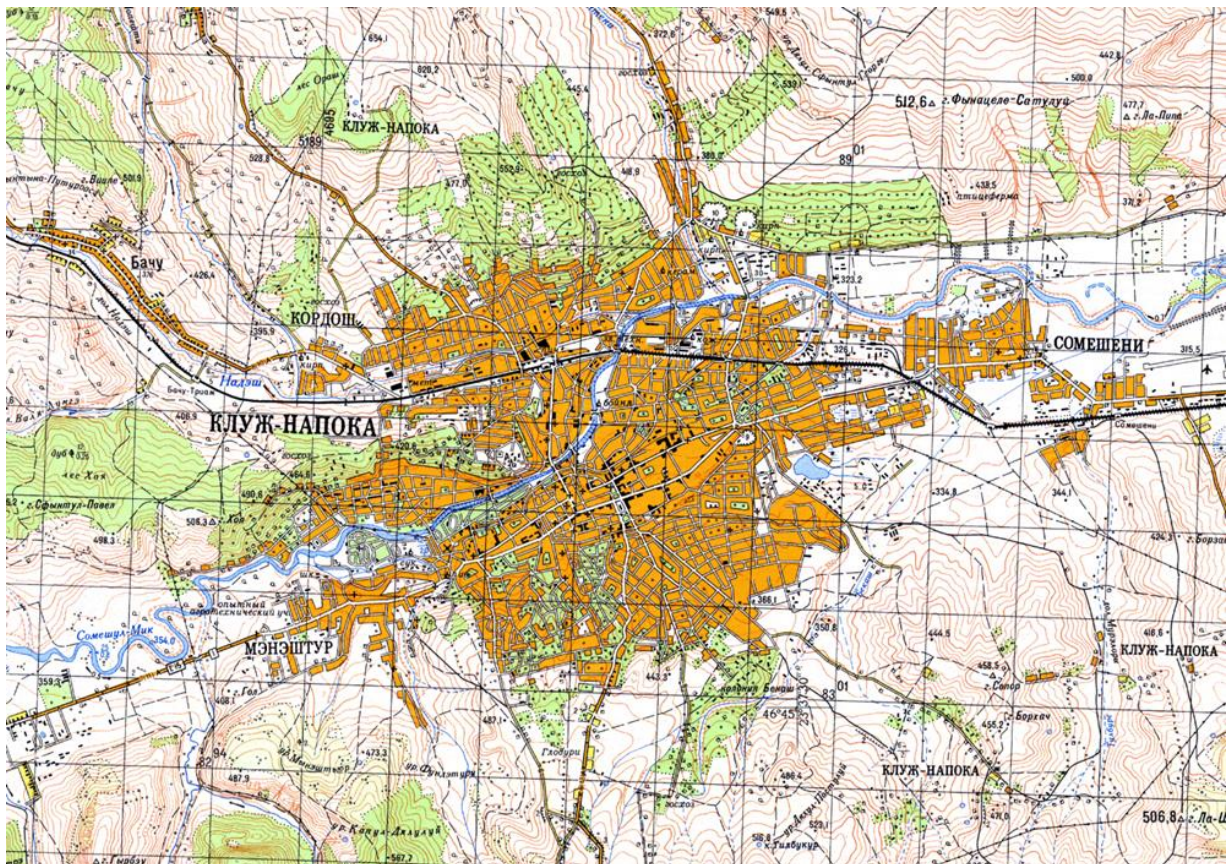


Figura 72 - Harta militara rusească din anii 1960-1970 scara 1:50 000

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





Toate aceste hărți istorice s-au georeferențiat în sistemul stereografic Stereo 1970, suprapunându-se cu hărțile și planurile actuale. Desigur la toate aceste hărți istorice având în vedere scara și anul producției lor trebuie ținut cont de precizia oferită.

Considerăm însă ca numai pe baza acestor informații topografice complexe, vechi și actuale, structurate pe hărți la diverse scări, la intervale de timp și precizii diferite, se poate oferi o bază topografică coerentă astfel încât să se poată alege un traseu, bine fundamentat, care să corespundă cel mai bine din punct de vedere tehnic și economic în concordanță cu proiectele de dezvoltare viitoare a zonei metropolitane.

După avizarea variantei de traseu V8 de către Beneficiar, s-a cartografiat zona variantei alese și s-a realizat ridicarea topografică de detaliu.

Studiul topografic detaliat s-a realizat în baza sistemului STEREO 70 pentru planimetrie și în Sistem MAREA NEAGRA 75, care a fost vizat de OCPI Cluj.

## 8.4 STUDIU ARHEOLOGIC TEORETIC ȘI INTRUZIV

Studiul arheologic a fost realizat de Muzeul Național de Istorie al Transilvaniei (M.N.I.T.) și a fost realizat în 2 etape: Evaluarea Teoretică și Diagnosticul Intruziv.

Ținând cont de natura investiției, lucrările ce se vor executa vor modifica ireversibil condițiile și aspectele naturale ale unor zone, care în majoritatea cazurilor conțin urme antropice de natură arheologică. Aceste urme, fiind protejate de legislația românească, dar și cea europeană, trebuie cartate, cercetate, documentate în așa fel, încât acestea, în condițiile în care nu se mai regăsesc pe teren, să fie transpuse într-un set de informații care vor rămâne spre studiere generațiilor viitoare.

În acest sens, este vital, ca în fazele de evaluare teoretică de teren și diagnostic intruziv, să fie însumate toate informațiile pe care le deținem despre eventualele urme arheologice cunoscute dar și necunoscute, care se pot găsi pe traseul și pe drumurile de legătură ale viitorului proiect Drum Transregio Feleac TR35.

### 8.4.1 Evaluare Teoretică

În cadrul realizării studiului arheologic, în prima etapă teoretică, datele au fost culese din bibliografia de specialitate. Au fost consultate următoarele documente: Repertoriul Arheologic al Județului Cluj, publicat în 1992, în care se regăsesc informații privitoare la peste 3000 de situri arheologice, și Cronica Cercetărilor Arheologice din România ce cuprinde date despre o serie de cercetări arheologice, multe preventive, realizate mai recent.

În paralel au fost folosite și sursele cartografice, cu mențiunea că în cazul ultimelor surse, în foarte puține cazuri sunt reprezentate situri arheologice pe hărțile istorice, cu excepția cazurilor în care, acestea sunt reprezentate și de elemente arhitecturale sau fortificații de pământ de mari dimensiuni, cu elemente de fortificare masive. Aceste hărți istorice își au rostul de fapt în observarea schimbărilor survenite cu ocazia sistematizărilor cursurilor de apă, a terasărilor masive sau a unor intervenții de mari întinderi.

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Informațiile teoretice împreună cu o serie de planșe sugestive, au fost înglobate în documentul Evaluare teoretică de teren din cadrul Studiului Alternativelor de Traseu.

#### 8.4.2 Diagnostic arheologic

În vederea realizării etapei II, s-au obținut 3 autorizații de diagnostic arheologic, emise de Ministerul Culturii și Identității Naționale, Direcția Patrimoniu Cultural.

Acestea sunt:

- Autorizația nr. 285/10.07.2019 pentru diagnostic arheologic intruziv Tr35 pe raza UAT Gilau, Cluj și Apahida
- Autorizația nr. 326/17.07.2019 pentru diagnostic arheologic intruziv Tr35 pe raza UAT Gilău, Florești, Cluj și Apahida
- Autorizația nr. 442/23.09.2019 pentru diagnostic arheologic intruziv Tr35 pe raza UAT Florești și Baciu

#### Metodă și tehnici folosite

##### a) Tehnici și metode non-distructive

- Cercetarea atentă a rezultatelor oferite de metodele non-invazive, a ortofotoplanurilor și a fotografiilor satelitare disponibile în vederea identificării unor noi structuri antropice cu valoare istorică;
- Cercetarea viitoarei zone afectate, acțiune care să verifice și să înregistreze prezența unor materiale arheologice (ceramică, piese litice sau din metal, resturi de materiale de construcție etc.)

##### b) Tehnici cu potențial distructiv

În zona afectată de lucrările de viitoare investiții s-a întreprins cercetarea prin săpătură efectuată mecanizat și manual, datele fiind înregistrate cu ajutorul fișelor de context.

În unele cazuri pentru zona afectată de săpătură s-a realizat curățarea manuală a profilelor și a suprafeței în vederea fotografierii și desenării acestora.

##### c) Fotografia arheologică

Atât pentru întreaga zonă în diferitele stadii ale cercetării, cât și pentru sondaje, s-au efectuat fotografii digitale de ansamblu, de profiluri și după caz, detalii.

În ampriza proiectului Drum Transregio Feleac au fost identificate 16 situri arheologice, și au fost realizate 452 de sondaje.

Pentru fiecare sit arheologic, în urma realizării sondajelor a fost întocmită câte o fișă sintetică, în care sunt prezentate: numărul secțiunilor de diagnostic, descrierea tehnică, stratigrafia generală a sitului, principalele descoperiri și măsurile propuse pentru cercetare ulterioară.

#### Descrierea tehnică:

##### Proiectant General - Asocieria:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Au fost realizate secțiuni arheologice pe toată lungimea siturilor. Acestea au fost realizate mecanizat, cu un utilaj de tip excavator, cu lamă de taluz. La descoperirea de complexe sau contexte arheologice s-a realizat cercetare manuală. Numărul de unități de cercetare, dimensiunile acestora au fost determinate de particularitățile sitului. Pentru toate unitățile de cercetare s-a realizat o curățare manuală a pofilelor mai relevante și a grundurilor, fotografii digitale de ansamblu și de detaliu.

Planul unităților de cercetare arheologică a fost realizat digital, pe baza punctelor topografice înregistrate de către un arheolog (pentru conturul unei secțiuni - minim patru puncte topografice). În GIS a fost delimitat poligonul sitului, limitele fiind rezultanta unirii punctelor topografice.

În lista de mai jos sunt prezentate situri arheologice identificate în amplasamentul proiectului. În cadrul devizului general pe durata execuției, au fost evaluate valori pentru activități de descărcare arheologică situri și de cercetare arheologică preventivă.

Tabel 31 - Situri arheologice identificate în amplasamentul proiectului

Sit arh.	Amplasament Sit pe UAT	Suprafața Sit arheologic (mp)	Nr. Secțiuni de diagnostic	Secțiuni de Diagnostic	Stratigrafie generala sit
1	Cluj Napoca	7,953.70	4	S287-S290	0-0,30/40m strat vegetal -0,30/40-2,00m strat brun-gălbui cu material arheologic, -2,00-2,30m strat de lut galben-maroniu (steril).
2	Cluj Napoca	2,976.98	4	S304-S307	0-0,30m strat vegetal, -0,30-0,80 m strat negricios, -0,80- 0,90/1,30m strat de lut brun-gălbui (steril).
3	Cluj Napoca	7,172.00	4	S372-S375	0-0,30m strat vegetal, -0,30-0,70/90m strat negru compact cu pigmenți de calcar și materiale arheologice, -0,70/90-1,20m strat brun-gălbui, lutos (steril).

### 8.4.3 Concluzii

**Analizând tabelul sintetic de mai sus, pentru zonele delimitate ca situri arheologice, sunt propuse măsurile de realizare a unei cercetări arheologice preventive.**

#### Obiectivele cercetării arheologice preventive

- Determinarea prezentei sau absenței materialelor arheologice, a structurilor, complexelor și a artefactelor din zona afectată de viitoarele lucrări.

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- În cazul descoperirii unor vestigii arheologice, se va urmări distribuția spațială a acestora, stratigrafia zonei, caracterul și starea lor de conservare.
- Evaluarea riscurilor pentru patrimoniul cultural din zonă în relație cu implementarea viitorului proiect.

Pentru restul zonei studiate afectate de viitoarele lucrări de infrastructură, care nu este amplasată în situri arheologice, se recomandă supravegherea arheologică, incluziv porțiunile de traseu care nu au putut fi sondate în timpul desfășurării diagnosticului arheologic, datorită condițiilor neprielnice din teren: zona de pădure, teren accidentat, livada, cale ferată, zona de mlaștina, balastiera, care sunt menționate în volumul Studiul Arheologic.

## 8.5 ALTE INVESTIGAȚII DE SOL ȘI MATERIALE

### 8.5.1 Identificare surse pentru materiale

În cadrul acestui capitol, Proiectantul a făcut următoarea analiză:

Au fost identificate mai multe suprafețe de teren din care se vor excava materii prime, respectiv se vor depozita deșeurile provenite din umpluturi și terasamente reprezentate strict de pământ, pietriș, nisipuri etc. Acestea sunt localizate, după cum urmează:

- Groapă de împrumut în zona B3:  $S=34.1$  ha,  $V=4.2$  mil. mc, din care se pot utiliza pentru umpluturi 3.8 mil. mc;
- Depozit de pamant în zona B3:  $S=32.8$  ha,  $V=3.8$  mil. mc;
- Depozit de pamant în zona Făget – B8:  $S=9.2$  ha,  $V=310.000$  mc;

Trebuie menționat că aceste suprafețe de teren nu sunt suprapuse cu fondul forestier, astfel că nu sunt necesare scoateri de suprafețe din fond forestier pentru desfășurarea lucrărilor.

Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

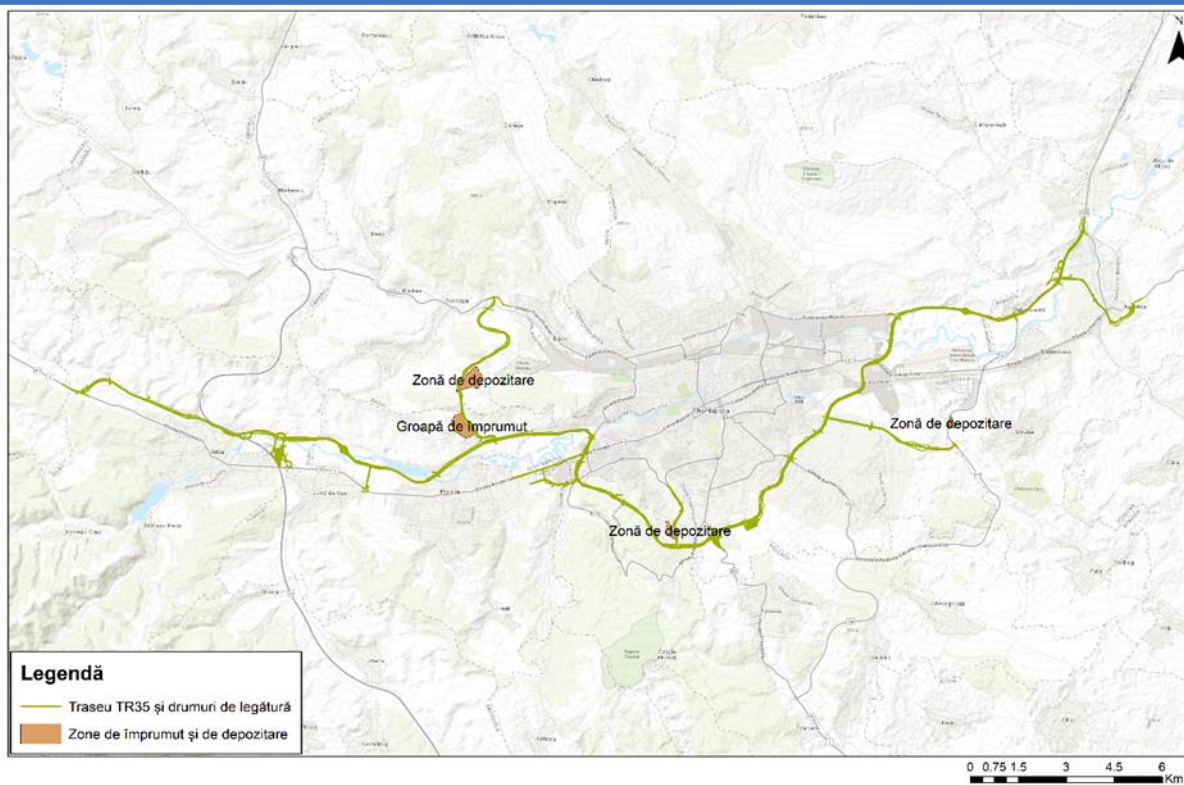
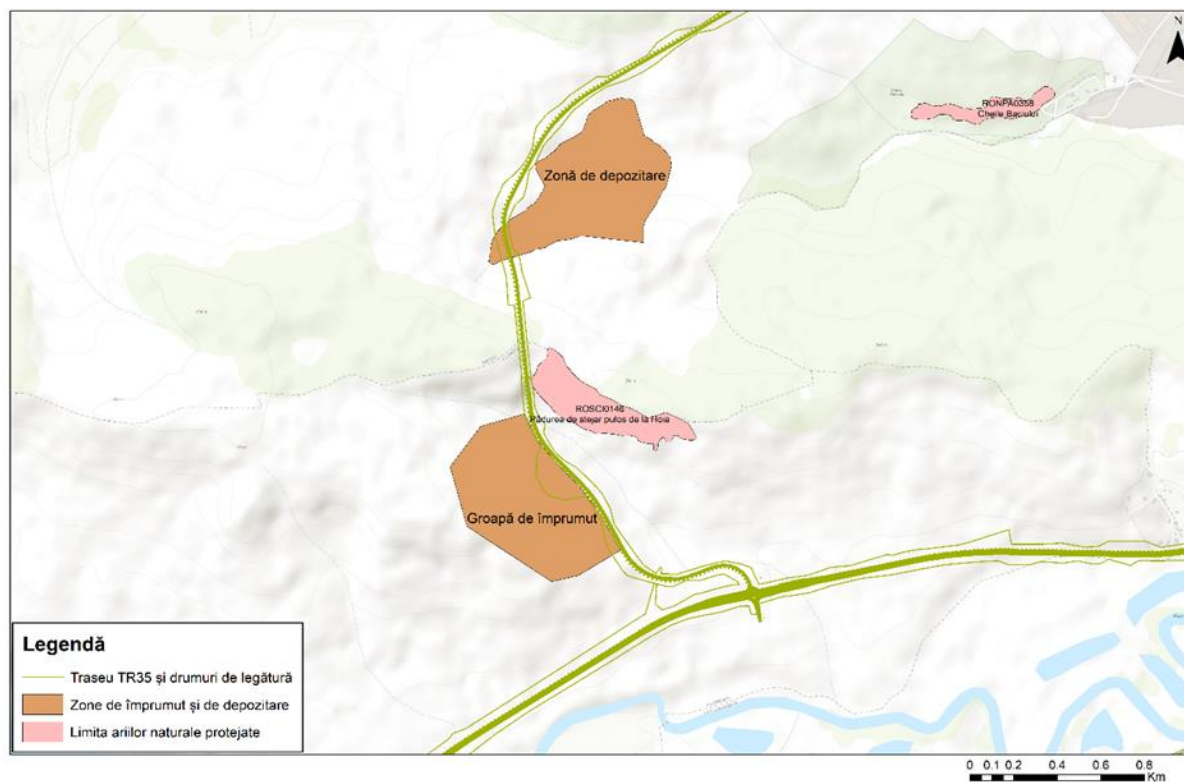


Figura 73 - Plan de încadrare a zonelor de depozitare și a gropilor de împrumut propuse pentru realizarea traseului TR35 și drumurile de legătură



Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Figura 74 - Plan de situație a gropii de împrumut și a zonei de depozitare din proximitatea drumului de legătură B3 Florești – Baci

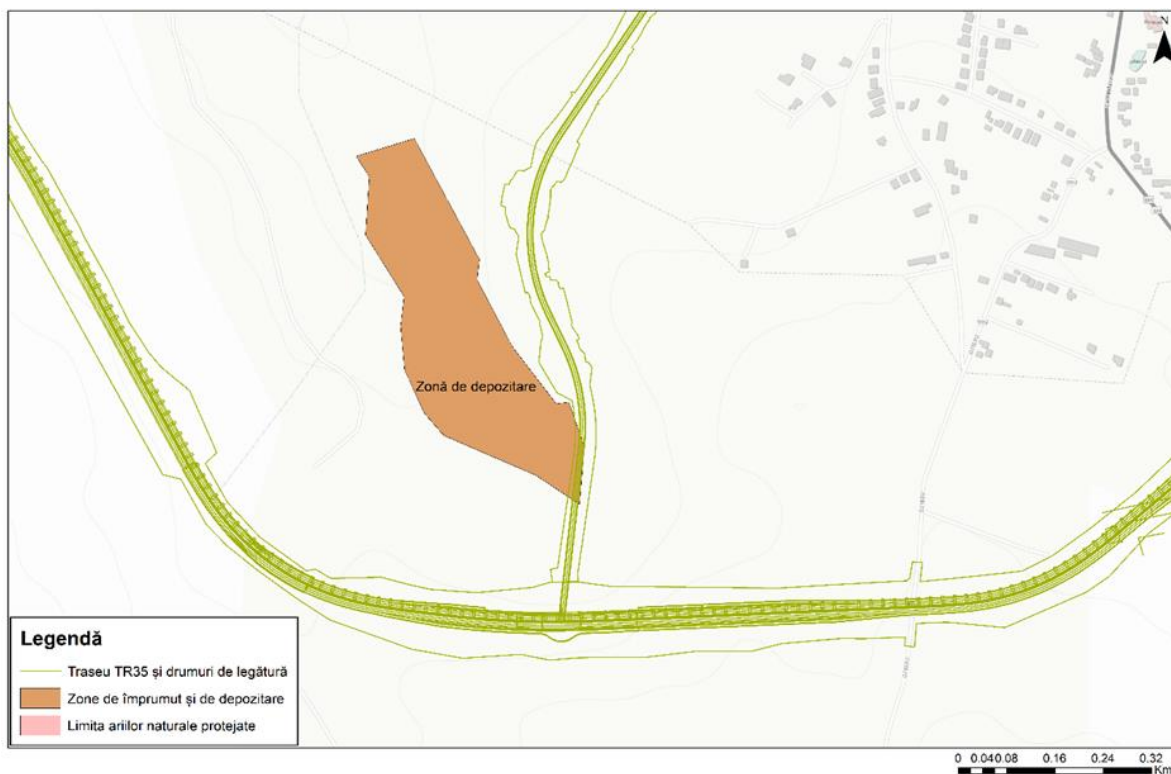


Figura 75 - Plan de situație a zonei de depozitare din proximitatea drumului de legătură B8 TR35 – Frunzișului

## 8.6 STUDII PRIVIND OCUPAREA TERENURILOR

S-au realizat activitățile aferente etapei I pentru exproprieri:

-identificarea terenurilor după categoria de folosință

-întocmirea raportului de evaluare

Valorile și detaliile se regăsesc în volumul Studii privind ocuparea.

***In anexa, format .dwg se regaseste culoarul de expropriere aferent DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, ETAPA I: Centura Metropolitană TR35 și Drumuri de legătură, TRONSON 2 - TR35 de la km 14+747 (nod 5 Florești ) până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii)***

Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 8.7 RELOCARE/ PROTEJARE UTILITATI

### 8.7.1 PROIECTARE RELOCARE ȘI PROTEJARE UTILITĂȚI Afectate

#### 8.7.1.1 Principalele rețele din zonă

În urma transpunerii traseului viitorului drum TRANSREGIO FELEAC TR35 în teren și pe planurile de situație s-au identificat următoarele rețele de utilități ce vor fi afectate de construirea Drumului Transregio Feleac TR35:

- Rețele electrice de joasa tensiune;
- Rețele electrice de medie tensiune;
- Rețele electrice de înaltă tensiune 110KV;
- Rețele electrice de înaltă tensiune 220 kV – 400 kV;
- Rețele telecomunicații;
- Rețele distribuție gaze naturale;
- Rețele transport gaze naturale și produse petroliere;
- Rețele alimentare cu apa;
- Rețele canalizare menajera;
- Rețele conducte ANIF.

Ținând cont de avizele acestor deținători, vor fi executate lucrări de protejare sau de relocare a instalațiilor acestora în funcție de situația întâlnită pe teren.

#### 8.7.1.2 Rețele electrice de joasa tensiune

Realizarea Drumului Transregio Feleac TR35, afectează o serie rețele electrice de joasa și medie tensiune. Acestea vor trebui relocate și/sau protejate astfel încât să fie îndeplinite normele aflate în vigoare.

Trebuie avute în vedere câteva trăsături, după cum urmează:

- Caracteristici de mediu;
- Caracteristici tehnice;
- Condiții de coexistență;
- Caracteristici ale materialelor;
- Caracteristici dimensionale;
- Soluția constructivă.

#### a) Linie electrică aeriană

Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Pentru asigurarea executării corecte și de calitate, se impune adoptarea unor tehnologii de execuție omologate.

**b) Linie electrică subterană**

Alegerea tipului de cablu utilizat în rețelele LES JT se va face în urma unor analize tehnico-economice în conformitate cu standardele ELECTRICA DISTRIBUTIE TRANSILVANIA SUD.

**c) Branșamente**

În funcție de configurația rețelei și de distanța până la consumator, se vor reface branșamentele afectate prin conductoare pozate aerian cu/fără stâlp intermediar, sau prin cabluri pozate subteran.

**d) Verificări:**

Acestea se vor face conform PE 003/79 „Nomenclator de probe privind montajul, punerea în funcțiune și dotarea în exploatare a instalațiilor energetice”, respectiv PE 116/94 „Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații”.

**8.7.1.3 Rețele electrice de medie tensiune**

Pentru Drumul Transregio Feleac TR35, trebuie respectate toate normele în vigoare cu privire la rețelele electrice de medie tensiune.

Verificările vor fi efectuate în conformitate cu „Normativul de încercări, verificări la echipamentele și instalațiile electrice” PE 116/94.

**8.7.1.4 Rețele electrice de înaltă tensiune 110KV;**

În vederea respectării prevederilor legislației în vigoare, se impune realizarea unor condiții speciale de siguranță și protecție privind coexistența noului drum de interes național (autostradă) cu LEA 110 kV în cauză, și anume:

**La traversări:**

- Protecție mărită;
- Lanțuri duble izolatoare;
- Unghi de traversare de minim 60° (67g), în cazuri excepționale admițându-se și unghiuri mai mici cu acordul organelor care administrează drumul;
- Panouri de întindere scurte (maximum 5 deschideri);
- Gabarit minim între conductorul inferior și carosabil: în regim normal de funcționare la săgeată maximă de 7,0m, iar la ruperea conductorului într-o deschidere vecină de 5,50m;
- Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și axul autostrăzii 50,00m, în cazuri obligate și cu acordul organelor care administrează drumul admițându-se și distanțe mai mici.

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## La apropieri:

- Protecție mărită în cazul în care distanța axului LEA 110 kV față de ampriza drumului național este mai mică decât înălțimea celui mai înalt stâlp din zona de apropiere majorat cu 3,0m;
- Luarea tuturor măsurilor impuse pentru traversare, mai puțin cele referitoare la înălțimi, în cazul în care cu acordul organelor competente se acceptă ca distanța pe orizontală între conductorul extrem al LEA 110 kV la deviația maximă și limita amprizei drumului să fie mai mică de 1,0m.

### 8.7.1.5 Rețele electrice de înaltă tensiune 220 kV – 400 kV

Realizarea Drumului Transregio Feleac TR35, afectează o serie de rețele de înaltă tensiune. Aceasta va trebui relocată și/sau protejată astfel încât să fie îndeplinite normele aflate în vigoare.

Principalele prevederi ale NTE 003/04/00 pe care trebuie să le avem în vedere privind traversările și apropierile LEA de foarte înaltă tensiune față de drumurile din afara localităților (Art. 161-163 și Tab.26.a) sunt următoarele :

- Coexistența între LEA I.T și drumuri de interes național
- autostrăzile, drumurile naționale europene (E), drumurile naționale principale și secundare fac parte din categoria „drumurilor de interes național”;
- traversările și apropierile față de drumuri situate în afara localităților se vor trata conform tabelului 26a din NTE 003/04/00, care pentru cazul LEA înaltă tensiune și drumuri de interes național prevede următoarele:

## Traversări:

- Protecție mărită;
- Lanțuri duble izolatoare;
- Unghi de traversare de minim 600 (67g), în cazuri excepționale admitându-se și unghiuri mai mici cu acordul organelor care administrează drumul;
- Panouri de întindere scurte (maximum 5 deschideri);
- Gabarit minim între conductorul inferior și carosabil:
  - în regim normal de funcționare la săgeată maximă: 9,0m pentru 220kV;
  - la ruperea conductorului în deschidere vecină: 7,50m pentru 220kV;
  - distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și
  - axul autostrăzii: 50,0m în cazuri obligate și cu acordul organelor care administrează drumul se admit și distanțe mai mici.

## Apropieri:

### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- Protecție mărită în cazul în care distanța axului LEA față de ampriza drumului național este mai mică decât înălțimea celui mai înalt stâlp din zona de apropiere majorat cu 3,0m;
- Luarea tuturor măsurilor impuse pentru traversare, mai puțin cele referitoare la înălțimi, în cazul în care cu acordul organelor competente se acceptă ca distanța pe orizontală între conductorul extrem al LEA la deviația maximă și limita amprizei drumului este mai mică de 3,0m pentru LEA.

Astfel, modificarea liniilor electrice de înaltă tensiune (devierea traseelor, înlocuirea stâlpilor, conductoarelor și a lanțurilor de izolatoare) în vederea reglementării, va trebui să se facă în strictă conformitate cu prevederile de mai sus.

#### **8.7.1.6 Rețele telecomunicații**

Realizarea caracteristicilor infrastructurii rutiere prevăzute a fi executate în cadrul proiectului „Drumului Transregio Feleac TR35” vor conduce la lucrări de mutare și protejare a rețelelor și instalațiilor de telecomunicații existente pe amplasament. Aceste lucrări vor trebui efectuate înainte de demararea construcției drumului.

În funcție de cerințele avizatorilor și respectând standardele și normativele în vigoare, se realizează proiectul de relocare a utilităților de telecomunicații.

Pe baza proiectelor mai sus menționate se vor obține avizele și acordurile necesare, punându-se în siguranță infrastructura de telecomunicații a operatorilor.

Se va da o atenție deosebită instalațiilor existente (cabluri interurbane, cabluri speciale, cablu cu FO etc.) pentru a nu produce deranjamente în timpul execuției lucrărilor. De asemenea, toate prizele de pământ, prevăzute a fi executate, vor fi măsurate pentru a se încadra în normele în vigoare.

În zonele în care drumul afectează rețele de telecomunicații vechi, realizate din materiale cu standarde de fabricație depășite (cabluri și accesorii care nu se mai fabrică, etc.), acestea se vor înlocui/asimila cu materiale cu caracteristicile cele mai apropiate din punct de vedere tehnic, cu condiția acceptului în prealabil al deținătorului rețelei;

În zonele de intersecție cu rețele de telecomunicații aeriene în care nu se pot asigura gabaritele prin menținerea acestora, s-a optat pentru subtraversarea drumului proiectat prin linii de telecomunicații subterane.

#### **CONDIȚII**

- Toate materialele folosite vor fi tipizate, omologate;
- Se vor respecta specificațiile tehnice;
- Contravaloarea lucrărilor de deviere/protecție a instalațiilor telefonice (proiectare+execuție) va fi inclusă în devizul general al investiției de bază în așa fel încât după finalizarea execuției proiectului, secțiunea de rețea Tc nou construită să poată fi transferată/preluată în patrimoniul deținătorului, în locul celei inițiale;

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Lucrarea de protecție/deviere a cablurilor telefonice afectate de această lucrare, va fi executată prin grija beneficiarului, respectiv CNADNR, cu un constructor de specialitate, obligatoriu sub supravegherea reprezentanților deținătorului;
- Predarea amplasamentului privind rețeaua Tc existentă se face înainte de începerea lucrărilor și se va concretiza prin semnarea unui Proces Verbal de predare/primire, ce va constitui anexa a unei Minute/Convenții, semnate de ambele părți, beneficiar/constructor și deținător, la predarea amplasamentului;
- Întreaga răspundere privind menținerea integrității instalațiilor telefonice până la finalizarea lucrărilor revine constructorului și beneficiarului de lucrare;
- În cazul în care sunt produse avarii ale rețelelor/instalațiilor de telecomunicații, contravaloarea lucrărilor de remediere a instalațiilor avariate, precum și daunele solicitate de clienții deținătorului datorită întreruperii furnizării serviciilor, vor fi suportate de cel care a produs avaria.

Pe întreaga durată de derulare a lucrărilor de construcții, executantul va lua toate măsurile de protecție a muncii necesare evitării oricărui accident de muncă, în funcție de situația concretă din teren.

La executarea lucrărilor, șeful de echipă va lua măsuri pentru evitarea accidentelor cu respectarea prevederilor din Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă.

Personalul salariat care beneficiază de echipament și de dispozitive individuale de protecție trebuie instruit asupra caracteristicilor și modului de utilizare a acestora, să le prezinte la verificările periodice prevăzute și să solicite înlocuirea sau completarea lor când nu mai asigură funcția de protecție.

Înainte de începerea lucrărilor se va verifica dacă s-au luat toate măsurile tehnice și organizatorice prevăzute în Instrucțiunile proprii de securitate și sănătate în muncă.

#### **8.7.1.7 Rețele distribuție gaze naturale**

La realizarea Drumului Transregio Feleac TR35, pentru proiectarea relocării/ protejării rețelelor de distribuție gaze naturale se vor respecta și îndeplini cerințele normelor în vigoare, în conformitate cu legislația românească.

#### **Caracteristicile tehnice principale**

- Materialul de bază al conductei;
- Diametrele exterioare nominale și lungimile de conductă;
- Toată gama dimensională, conform standardelor și normativelor în vigoare;
- Tuburile de protecție subterane din conductă de oțel vor fi protejate anticorrosiv cu izolație foarte întărită, protejată la exterior cu folie de plastic, conform Normativului N.T.P.E.E. / 2018.

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

În conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, este obligatorie realizarea și menținerea pe toată durata de existență a instalației, a următoarelor cerințe de calitate esențiale :

- Rezistență și stabilitate la solicitări statice, dinamice sau seismice;
- Siguranță în exploatare, inclusiv protecția la explozii, arsuri, electrocutare, securitate în mișcare și circulație, adaptare la utilizarea spațiilor;
- Siguranță la foc;
- Igienă, sănătatea oamenilor;
- Izolație hidrofugă și economia de energie;
- Protecția împotriva zgomotului;
- Etanșeitatea;
- Confortul higrotermic;
- Adaptarea la utilizare;
- Durabilitatea.

La pozarea conductei de gaze proiectata se vor respecta prevederile NTPEE-2018, precum și distanțele fata de celelalte rețele de utilități, conform SR 8591. Se vor monta tuburi de beton - la intersecția cu instalațiile electrice, tuburi de polietilenă - la intersecția cu rețele de apă, canal și telefonie, și tuburi de otel – la intersecția cu instalații termice.

Pozarea conductelor relocate se va realiza pe cat posibil în săpătura deschisa, iar în zonele unde nu este posibila acest tip de execuție se realizează prin foraj orizontal.

Subtraversările variantei ocolitoare se realizează în conformitate cu STAS 9312.

Verificările înainte de montaj, în timpul montajului și probele se vor efectua conform normativului N.T.P.E.E. / 2018.

Înainte de montaj se va verifica aspectul țevelor și a elementelor de asamblare (se vor elimina cele cu defecte), precum și corespondența materialelor cu prevederile din proiect.

În timpul montajului se vor verifica: dispozitivele de sudare, calitatea sudurilor, șanțul, amplasarea conductei și pozarea acestuia, umplerea șanțului și marcarea traseului.

Probele de presiune se vor efectua în conformitate cu prevederile din normativele N.T.P.E.E. / 2018.

Constructorul, împreună cu beneficiarul, vor urmări permanent respectarea calității materialelor componente și a lucrărilor pe faze de execuție, în conformitate cu legislația în vigoare și în special cu Legea nr. 10/95 cu modificările și completările ulterioare și Legea 123/2012, normativele C56-02/03, NE 012/1-2007, NE012/2-2010, HG 273/94, NTPEE-2018 etc și a prezentului proiect. În acest sens, se vor respecta programele de urmărire a calității lucrărilor.

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Activitatea de urmărire și control a calității lucrărilor executate se desfășoară conform regulamentelor aprobate prin HG 272/94, HG 273/94, prevederilor Legii 10/95, HG 453/03 și Normativ C56-02/03.

În timpul execuției lucrărilor, se vor verifica:

- adâncimea tranșeei pentru conducte de gaze și a săpăturilor pentru construcțiile aferente;
- panta tranșeei pentru conducte;
- respectarea calităților prescrise pentru tuburi de protecție;
- aliniamentul construcțiilor;
- îmbinarea corectă a tuburilor;
- etanșeitatea, rezistența la presiune a rețelelor și construcțiilor;
- gradul de compactare a umpluturilor.

#### **8.7.1.8 Rețele transport gaze naturale și produse petroliere**

Realizarea Drumului Transregio Feleac TR35, afectează o serie rețele de transport gaze naturale. Acestea vor trebui relocalate și/sau protejate astfel încât să fie îndeplinite normele aflate în vigoare.

#### **Caracteristicile tehnice principale**

- Regimul de funcționare
- Presiunea maximă admisibilă de operare
- temperatura de lucru (min/max)
- temperatura mediului ambiant (min/max)
- Categoria de importanță va fi stabilită conform Ordinului M.L.P.A.T. 31/N din 2 octombrie 1995 și H.G. 766/21 noiembrie 1997
- Materialul de bază al conductei
- Diametre: toată gama dimensională, conform standardelor și normativelor în vigoare
- Adâncimea de montaj a conductei
- Materialele utilizate pentru realizarea tronsonului de conductă vor fi verificate în ceea ce privește aspectul, dimensiunile, marcajul și certificatele de calitate emise de producător la aducerea pe șantier

#### **Generalități**

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- Lucrările de construcții - montaj se vor executa în conformitate planurile de situație și schemele de montaj.
- Lucrările de construcții - montaj vor începe numai după avizarea proiectului de către operatorul conductelor și obținerea tuturor avizelor necesare și a autorizației de construire.
- Montarea și demontarea instalațiilor și a conductelor existente se execută numai de unități specializate care dispun de personal calificat, mijloace tehnice corespunzătoare de execuție și de controlul pentru astfel de lucrări.
- Materialul de bază al conductei este din oțel, PSL2 sau superioare, conform SR EN ISO 3183 și API 5L;
- Diametre: toată gama dimensională, conform standardelor și normativelor în vigoare;
- Adâncimea de montaj a conductei conform normelor, normativelor și standardelor în vigoare;
- La subtraversări conductele de transport gaze naturale se vor proteja în conducte metalice, încadrându-se în clasa IV de locație;

#### **8.7.1.9 Rețele alimentare cu apă**

La realizarea Drumului Transregio Feleac TR35, pentru proiectarea relocării/ protejării rețelei de alimentare cu apă se vor respecta și îndeplini cerințele normelor în vigoare, în conformitate cu legislația românească.

Necesitatea și oportunitatea elaborării proiectului pentru mutarea și protejarea instalațiilor și rețelelor de îmbunătățiri funciare (conducte), este ca după execuția acestor lucrări terenul va fi liber de orice sarcină, permițând începerea construcției Drumului Transregio Feleac TR35, fără să mai afecteze cu nimic rețelele de apă existente.

Soluțiile tehnice s-au stabilit după studierea planurilor de situație cu amplasamentul drumului și a planurilor de situație cu amplasamentul rețelelor de apă.

Funcționalitatea lucrărilor de mutări și protejări de instalații și rețele de transport apă constă în:

- Devierea conductelor în zona intersecției cu traseul drumului sau atunci când sunt paralele/se intersectează cu bretelele de acces pe drum, dacă unghiul format de axul acestora cu axul drumului este mai mic de 75°;
- Asigurarea funcționalității la parametrii inițiali a conductelor de apă;
- Protejarea rețelelor de conducte îngropate la subtraversarea drumului proiectat prin introducerea în protectoare din țeava de oțel pe porțiunea de subtraversare;
- Întreruperea apei în amonte și în avalul subtraversării cu ajutorul vanelor de secționare pentru remedierea eventualelor avarii ce pot apare în timp;

#### **Proiectant General - Asocieria:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Golirea și aerisirea conductelor cu ajutorul instalațiilor hidromecanice instalate în cămine;
- Regimul de funcționare;
- Regimul de presiune admisă în rețeaua exterioară de alimentare cu apă;
- Materialul de bază al conductei;
- Diametre;
- Adâncimea de îngheț este în conformitate cu STAS 6054/77;
- Protecție anticorozivă: izolație întărită conform STAS 7335/3 pentru tuburile protectoare din oțel.

Materialul conductelor deviate va fi, pe cât posibil, același cu materialul conductelor existente.

Conductele de apă nou proiectate se vor poza sub adâncimea de îngheț, la adâncimea conductelor existente, astfel încât să se asigure o curgere cât mai uniformă, fără crearea fenomenelor tip lovitură de berbec. Ele se vor poza pe amplasamentul conductelor existente.

Căminele nou proiectate sunt necarosabile sau carosabile și se vor executa în conformitate cu STAS 2448-82, vor avea forma dreptunghiulară în plan, iar capacele prevăzute vor fi conform STAS 2308-81, cu rama din fonta. Capacele necarosabile vor fi de tip IIA, iar cele carosabile vor fi tip IV.

Protejările executate la subtraversările de drum se vor realiza în conformitate cu STAS 9312-87. Pentru lichidele necombustibile se prevede o singură vana, pe partea de unde se produce presiunea în lichid, acolo unde este pericol de contra presiune.

În interiorul tubului de protecție, conducta de apă va fi protejată cu inele distanțiere. La capetele tuburilor de protecție se va prevedea burduf de etanșare. Conductele se vor proteja la trecerea prin pereții căminelor cu piese speciale, de diametre corespunzătoare, pentru împiedicarea pătrunderii infiltrațiilor din pânză freatică. Legătura dintre conductele existente și cele proiectate se vor realiza cu piese tip compensatoare de montaj, având diametrele corespunzătoare conductelor și pretându-se oricărui tip de material.

Tubul de protecție al conductei proiectate, pe zona subtraversării, se realizează din conducta de oțel cu diametrul interior care să depășească cu cel puțin 100mm diametrul exterior al conductei proiectate, la care se adaugă grosimea izolației.

În amonte și în aval de subtraversare se prevăd cămine cu vane care sunt în funcție de diametrul conductei. De asemenea, după căminul din aval este prevăzut și un cămin de colectare. Scurgerea în acest cămin se face prin conducta de scurgere apă din OL,  $\Phi 60$ .

### POZAREA CONDUCTELOR

Pozarea se va face în conformitate cu: SR 4163-1:1995 Rețele de distribuție și STAS 8591:1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### 8.7.1.10 Rețele canalizare menajeră

La realizarea Drumului Transregio Feleac TR35, pentru proiectarea relocării/ protejării rețelei de canalizare se vor respecta și îndeplini cerințele normelor în vigoare, în conformitate cu legislația românească.

Necesitatea și oportunitatea elaborării proiectului pentru mutarea și protejarea instalațiilor și rețelelor de îmbunătățiri funciare (conducte), este ca după execuția acestor lucrări terenul va fi liber de orice sarcină, permițând începerea construcției Drumului Transregio Feleac TR35, fără să mai afecteze cu nimic rețelele de canalizare existente.

Soluțiile tehnice s-au stabilit după studierea planurilor de situație cu amplasamentul drumului și a planurilor de situație cu amplasamentul rețelelor de canalizare.

Funcționalitatea lucrărilor de mutări și protejări a rețelelor de canalizare constă în:

- Devierea conductelor în zona intersecției cu traseul drumului sau atunci când sunt paralele/se intersectează cu bretelele de acces pe drum, dacă unghiul format de axul acestora cu axul drumului este mai mic de 75°;
- Asigurarea funcționalității la parametrii inițiali a conductelor de canalizare;
- Regimul de funcționare;
- Protejarea rețelelor de conducte îngropate la subtraversarea drumului proiectat prin introducerea în protectoare din țeava de oțel pe porțiunea de subtraversare, după caz;
- Poziționarea căminelor de canalizare la fiecare schimbare de direcție;
- În cazul în care, datorită configurației terenului, este necesară prevederea stațiilor de pompare de ape uzate, caracteristicile acestora vor fi în conformitate cu specificațiile tehnice;
- Protecție anticorozivă: izolație întărită conform STAS 7335/3 pentru tuburile protectoare din oțel.

Materialul conductelor deviate va fi, pe cât posibil, același cu materialul conductelor existente.

Conductele de canalizare nou proiectate se vor poza sub adâncimea de îngheț, la adâncimea conductelor existente, astfel încât să se asigure o curgere cât mai uniformă, fără crearea zonelor de contrapanta. Ele se vor poza pe amplasamentul conductelor existente.

Căminele nou proiectate sunt necarosabile sau carosabile și se vor executa în conformitate cu STAS 2448-82, vor avea forma circulară în plan, iar capacele prevăzute vor fi conform STAS 2308-81, cu rama din fontă. Capacele necarosabile vor fi de tip IIA, iar cele carosabile vor fi tip IV.

Protejările executate la subtraversările de drum se vor realiza în conformitate cu STAS 9312-87.

În interiorul tubului de protecție, conducta de canalizare va fi protejată cu inele distanțiere. La capetele tuburilor de protecție se va prevedea burduf de etanșare. Conductele

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

se vor proteja la trecerea prin pereții căminelor cu piese speciale, de diametre corespunzătoare, pentru împiedicarea pătrunderii infiltrațiilor din pânză freatică. Legătura dintre conductele existente și cele proiectate se vor realiza în cămine de canalizare sau prin electrifuziune, în funcție de specificul fiecărei rețele.

Tubul de protecție al conductei proiectate, pe zona subtraversării, se realizează din conducta de oțel cu diametrul interior care să depășească cu cel puțin 100mm diametrul exterior al conductei proiectate, la care se adaugă grosimea izolației.

În amonte și în aval de subtraversare se prevăd cămine cu vane care sunt în funcție de diametrul conductei. De asemenea, după căminul din aval este prevăzut și un cămin de colectare. Scurgerea în acest cămin se face prin conducta de scurgere apă din OL,  $\Phi 60$ .

### POZAREA CONDUCTELOR

Pozarea se va face în conformitate cu: SR 4163-1:1995 Rețele de distribuție și STAS 8591:1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare.

#### 8.7.1.11 Rețele conducte ANIF

La realizarea Drumului Transregio Feleac TR35, pentru proiectarea relocării/ protejării rețelei de irigații se vor respecta și îndeplini cerințele normelor în vigoare, în conformitate cu legislația românească.

Necesitatea și oportunitatea elaborării proiectului pentru mutarea și protejarea instalațiilor și rețelelor de îmbunătățiri funciare (conducte), este ca după execuția acestor lucrări terenul va fi liber de orice sarcină, permițând începerea construcției Drumului Transregio Feleac TR35, fără să mai afecteze cu nimic rețelele de irigații existente.

În vederea executării lucrărilor proiectate, este necesar ca în afara de suprafețele ocupate de drum, să se scoată definitiv și temporar din circuitul agricol suprafețe agricole funcție de lucrările necesare în punctele de intersecție a traseului drumului cu lucrările de îmbunătățiri funciare existente.

De asemenea, se poate ca în lucrările de deviere să se redea în circuitul agricol o serie de suprafețe agricole.

Soluțiile tehnice s-au stabilit după studierea planurilor de situație cu amplasamentul drumului și a planurilor de situație cu amplasamentul amenajărilor de îmbunătățiri.

Funcționalitatea lucrărilor de mutări și protejări de instalații și rețele de transport apă pentru îmbunătățiri funciare constă în:

- Devierea conductelor în zona intersecției cu traseul drumului sau atunci când sunt paralele/se intersectează cu bretelele de acces pe drum, dacă unghiul format de axul acestora cu axul drumului este mai mic de  $75^\circ$ ;
- Asigurarea funcționalității la parametrii inițiali a sistemelor (conductelor) de irigații;
- Protejarea rețelelor de conducte îngropate la subtraversarea drumului proiectat prin introducerea în protectoare din țeava de oțel pe porțiunea de subtraversare;

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- Întreruperea apei în amonte și în avalul subtraversării cu ajutorul vanelor de secționare pentru remedierea eventualelor avarii ce pot apare în timp;
- Golirea și aerisirea conductelor cu ajutorul instalațiilor hidromecanice instalate în cămine.

Materialul conductelor deviate va fi, pe cât posibil, același cu materialul conductelor existente.

Antenele de irigații, conductele principale și conductele secundare nou proiectate se vor poza sub adâncimea de îngheț, la adâncimea conductelor existente, astfel încât să se asigure o curgere cat mai uniformă, fără crearea fenomenelor tip lovitura de berbec. Ele se vor poza pe amplasamentul conductelor existente.

Căminele nou proiectate sunt necarosabile sau carosabile și se vor executa în conformitate cu STAS 2448-82, vor avea forma dreptunghiulară în plan, iar capacele prevăzute vor fi conform STAS 2308-81, cu rama din fonta. Capacele necarosabile vor fi de tip IIA, iar cele carosabile vor fi tip IV.

Protejările executate la subtraversările de drum se vor realiza în conformitate cu STAS 9312-87. Pentru lichidele necombustibile se prevede o singură vana, pe partea de unde se produce presiunea în lichid, acolo unde este pericol de contra presiune.

În interiorul tubului de protecție, conducta de irigații va fi protejată cu inele distanțiere. La capetele tuburilor de protecție se va prevedea burduf de etanșare. Conductele se vor proteja la trecerea prin pereții căminelor cu piese speciale, de diametre corespunzătoare, pentru împiedicarea pătrunderii infiltrațiilor din pânză freatică. Legătura dintre conductele existente și cele proiectate se vor realiza cu piese tip compensatoare de montaj, având diametrele corespunzătoare conductelor și pretându-se oricărui tip de material.

Tubul de protecție al conductei proiectate, pe zona subtraversării, se realizează din conducta de oțel cu diametrul interior care să depășească cu cel puțin 100mm diametrul exterior al conductei proiectate, la care se adaugă grosimea izolației.

În amonte și în aval de subtraversare se prevăd cămine cu vane care sunt în funcție de diametrul conductei. De asemenea, după căminul din aval este prevăzut și un cămin de colectare. Scurgerea în acest cămin se face prin conducta de scurgere apă din OL,  $\Phi 60$ .

### 8.7.1.12 CENTRALIZATOR UTILITATI IDENTIFICATE TRONSON 2

#### 8.7.1.12.1 – CENTURA METROPOLITANA

Tabel 32 Centralizator intersectii utilitati – Centura metropolitana Tronson 2

Utilitate	Pozitie kilometrica		Lungime (m)	Observatii
	de la km	la km		
LEA 110kV	16+452	16+597	173.14	
	17+656	17+714	79.94	
	20+456	20+846	449.86	

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

	20+511	20+867	409.63	
	23+963	23+969	62.84	
Conducta Apa Cluj	17+850	17+847	69.63	
	17+857	17+852	70.02	
	17+961	18+093	160.68	
	18+045	18+098	178.49	
	18+386	18+447	61.15	
Vodafone aerian existent	17+961	18+464	536.86	
	19+476	19+469	68.98	
Telekom aerian existent	17+960	18+012	87.78	
	18+076	18+568	506.25	
	18+654	18+638	63.03	
	23+737	23+839	194.4	
CFO	17+960	17+968	16.25	
	18+042	18+352	332.54	
CFO dezafectat	17+968	17+977	16.44	
	17+968	18+040	147.28	
CFO Proiectat	17+978	18+038	146.23	
GazOL	17+969	18+109	189.15	
	18+021	18+071	85.2	
	18+549	18+610	88.02	
	21+040	21+048	168.28	
	21+050	21+060	10.94	
	23+900	23+923	140.34	
Canalizare Cluj Existenta	17+971	18+037	103.71	Dn400mm
	18+037	18+036	78.03	Dn300mm
	18+023	18+572	233.72	Dn800mm
	18+027	18+237	226.2	Dn800mm
	18+522	18+598	108.96	
	18+553	18+610	79.53	
ConductaApaCluj	18+520	18+584	97.63	D=400 A
	18+662	18+642	64.86	Ø 1.000 ØL
	18+667	18+645	66.09	Ø 600 FD
	19+463	19+467	21.13	Ø 125 PE
	19+467	19+467	45.86	Ø 100 ØL
	19+467	19+472	22.63	Ø 125 PE
	21+056	21+060	156.08	Ø 200 PE
	23+903	23+927	140.96	Ø 180 PE
	23+904	23+928	140.95	Ø 125 PE
Telekom subteran existent	18+528	18+581	74.35	
	18+567	18+581	27.13	
	18+568	18+581	13.18	
	18+581	18+601	30.12	

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

UPC aerian existent	18+523	18+606	107.43	
	18+549	18+611	87.83	
	19+476	19+472	69.46	
T_pr_RDS	18+563	18+594	58.26	
	19+470	19+476	67.82	
	21+104	21+117	86.18	
	23+910	23+916	54.52	
T_desf_RDS	19+468	19+476	67.4	
	18+553	18+595	61.15	
	21+104	21+117	79.09	
	23+911	23+916	41.22	
T_ex RDS aerian	18+595	18+612	24.23	
Cablu Prime aerian existent	18+553	18+610	85.68	
	24+184	24+248	114.54	
Traseu aerian Primetelekom	18+555	18+612	84.04	
T_desf TRANSEL	18+558	18+594	52.61	
T_pr TRANSEL	18+560	18+595	51.15	
T_existent TRANSEL	18+594	18+611	23.66	
	18+558	18+554	8.99	
CFO pentru Floresti	18+554	18+611	85.15	
	18+609	18+610	3.19	
	18+585	18+591	32.97	
LES MT existent	18+657	18+638	63.32	
	18+658	18+639	63.61	
	23+919	23+898	140.22	
subteran existet Orange	18+640	18+659	63.46	
	23+892	23+905	82.78	
	24+342	24+392	100.47	
Conucat Canalizare Cluj	19+463	19+471	70.72	DN 25/ PVC
	21+048	21+053	166.26	DN 30/ PVC
	21+053	21+060	7.06	DN 30/ PVC
	23+920	23+899	140.6	DN 30/ PVC
	23+914	23+922	40.35	DN 30/ PVC
	23+900	23+900	77.49	DN 30/ PVC
LES JT	21+047	21+068	151.75	
LES JT existent	19+472	19+467	68.31	
	23+895	23+917	140.2	

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

	23+909	23+928	140.34	
RDS subteran existent	21+100	21+104	21.18	
	21+117	21+118	15	
	23+911	23+906	40.1	
	23+916	23+925	47.74	
UPC subteran existent	23+907	23+925	125.59	
LEA MT existent	24+326	24+333	85.53	
	24+329	24+381	83.76	

#### 8.7.1.12.2 DRUM DE LEGATURA B3

Tabel 33 Centralizator intersectii utilitati –Drum de legatura B3

Utilitate	Pozitie kilometrica		Lungime (m)	Observatii
	de la km	la km		
RDS subteran existent	0+523	0+523	60.45	B3
T_pr RDS	0+523	0+523	6.6	B3
LEA 220kV	1+793	1+799	36.37	B3
PTC LES JT existent	8+962	9+296	339.3	B3 DN1F relocat
	9+155	9+155	18.9	B3 DN1F relocat

#### 8.7.1.12.3 DRUM DE LEGATURA B4.2

Tabel 34 Centralizator intersectii utilitati –Drum de legatura B4.2

Utilitate	Pozitie kilometrica		Lungime (m)	Observatii
	de la km	la km		
LES JT existent	2+199	2+213	24.18	
	2+181	2+198	27.1	
	2+154	2+181	39.86	
	2+122	2+121	12.54	
	2+058	2+138	92.14	
	1+671	1+710	77.17	
	1+681	1+710	37.19	
	1+536	1+678	152.53	
	0+939	1+000	61.21	
Conducta canalizare sate	2+003	2+199	233.38	
	2+168	2+168	28.5	
	2+166	2+166	8.55	
	1+443	1+712	600.89	
	1+330	1+346	38.4	
Conducta Apa sate	2+000	2+196	233.38	

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



	2+171	2+171	31.43	
	2+114	2+117	6.64	
	1+448	1+675	570.62	
	1+675	1+709	52.54	
	0+939	1+083	252.66	
LES MT existent	2+151	2+177	54.92	
	2+141	2+151	9.95	
	2+141	2+175	61.92	
	2+124	2+139	22.79	
	1+597	1+712	149.02	
	1+584	1+710	158.26	
	1+627	1+706	109.43	
	1+587	1+581	213.65	
RDS subteran existent	2+097	2+091	40.84	
	2+144	2+168	43.57	
	1+606	1+678	89.15	
	1+386	1+404	27.06	
LEA 110kV	1+960	1+979	35.11	
	1+998	2+016	33.08	
T_pr_RDS	1+386	1+716	415.14	
	1+678	1+683	7.82	
	1+677	1+681	6.02	
	1+387	1+400	21.3	
Subteran existent Orange	1+449	1+718	591.4	
Conducta Canalizare Cluj	1+144	1+323	184.85	
	1+029	1+713	721.94	
Telekom subteran existent	1+504	1+713	234.51	
T_desf_RDS	1+678	1+716	70.07	
	1+386	1+609	379.36	
Gaz OL	1+675	1+709	46.05	
	1+598	1+675	98.96	
	1+514	1+675	179.94	
	1+430	1+445	23.64	
	0+939	1+081	251.03	
LES JT	1+315	1+452	185.25	
Telekom aerian existent	0+938	1+085	258.45	
Aerian existent Nexgen	0+938	1+085	258.82	
Canalizare existenta	0+938	1+083	255.59	
	0+938	1+083	254.94	

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

#### 8.7.1.12.4 DRUM DE LEGATURA B4.3

Tabel 35 Centralizator intersectii utilitati –Drum de legatura B4.3

Utilitate	Pozitie kilometrica		Lungime (m)	Observatii
	de la km	la km		
LES JT existent	0+127	0+127	12.02	
	0+083	0+083	2.24	
	0+072	0+082	10.59	
Conducta canalizare sate	0+000	0+310	316.15	
	0+133	0+133	7.03	
	0+287	0+318	31.18	
Conducta Apa sate	0+000	0+310	318.21	
LES MT existent	0+000	0+318	318.22	
	0+000	0+318	318.35	
	0+000	0+082	83.94	
	0+055	0+105	63.3	
	0+108	0+109	13.42	
	0+111	0+112	7.74	
	0+297	0+318	20.94	
RDS subteran existent	0+024	0+126	103.41	
Subteran existent Orange	0+000	0+126	126.42	
	0+268	0+318	64.43	
Conducta Canalizare Cluj	0+000	0+318	318.17	
Telekom subteran existent	0+00	0+318	318.35	
Gaz OL	0+000	0+318	320.07	

#### 8.7.1.12.5 DRUM DE LEGATURA B8

Tabel 36 Centralizator intersectii utilitati –Drum de legatura B8

Utilitate	Pozitie kilometrica		Lungime (m)	Observatii
	de la km	la km		
LEA 110kV	0+778	0+769	52.43	B8
	0+799	0+792	59.98	B8

## 8.8 PROIECTARE SISTEME DE COMUNICAȚII ITS

Scopul documentului este acela de a prezenta principiile de funcționare și conținutul soluției propusă pentru realizarea sistemelor ITS (Intelligent Management Systems).

Dorim să subliniem încă din această faza faptul că soluția oferita este una completă, bazată exclusiv pe tehnologii de ultimă generație în domeniul sistemelor inteligente pentru transporturi, prietenoasa cu mediul înconjurător („eco-friendly”), conceputa în deplină

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

concordanță cu cerințele Beneficiarului și nu în ultimul rând o soluție foarte calitativă și competitivă.

Astfel, în cadrul prezentului document sunt prezentate și explicate, pe rând, toate subsistemele componente ale soluției dezvoltate și propuse .

Toate aceste subsisteme au fost alese și integrate în soluția noastră cu deosebită atenție, respectând cu strictețe atât prevederile Caietului de Sarcini cât și prevederile, reglementările și standardele naționale și europene referitoare la construcția autostrăzi și sisteme conexe.

### 8.8.1 Descrierea generală a soluției propuse

Se realizează un sistem „la cheie” care va integra soluții pentru toate subsistemele distincte solicitate prin Caietul de Sarcini, utilizând ca mediu de comunicații o rețea de cabluri cu fibre optice instalată într-o canalizație pentru telecomunicații nou construită de-a lungul viitoarei autostrăzi.

Echipamentele constitutive ale subsistemelor vor fi instalate în locațiile distante prevăzute de Caietul de Sarcini (denumite în continuare site-uri). Soluția de comunicații prin fibre optice va asigura conexiunile între site-uri prin intermediul unei rețele de tip „Wide Area Network”, utilizând ca protocol de comunicații Ethernet și având o topologie de inel FO plat tip „GigaBit Ethenet”.

### 8.8.2 Componenta Sistemului de monitorizare și informare din punct de vedere al arhitecturii logice

1. Subsistem de contorizare și clasificare a traficului (CS)
2. Subsistem de monitorizare condiții meteo atmosferice și la nivelul carosabilului (WS)
3. Subsistem de informare cu panouri cu mesaje variabile (VMS)
4. Subsistem pentru recunoașterea automată a numerelor de înmatriculare (ANPR)
5. Subsistem telefonie de urgenta (SOS)
6. Subsistem de cântărire static (CANTAR ST)
7. Subsistem monitorizare prin imagini video (CCTV/PTZ/AID)
8. Subsistem de securitate (SEC)
9. Puncte de concentrare (CP)
10. Subsistem de comunicații (COM)

#### 1. Subsistem de contorizare și clasificare a traficului (CS)

Subsistemul oferit utilizează senzori de trafic pentru detecția numărului de autovehicule, densității traficului, vitezei de deplasare, clasificării vehiculelor (în funcție de lungimea acestora), volumului, distanțelor între autovehicule și diverșilor timpi de așteptare. Prin intermediul rețelei de telecomunicații, datele achiziționate pot fi transmise în dispecerat către echipamentele de înregistrare, stocare și afișare dedicate acestui subsistem.

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Subsistemul oferit conține și o componentă software care permite descărcarea, vizualizarea și afișarea în timp real a datelor achiziționate.

## **2. Subsistem de monitorizare condiții meteo atmosferice și la nivelul carosabilului (WS)**

Subsistemul oferit este constituit din stații meteorologice montate în locațiile indicate prin cerința beneficiarului, stații care achiziționează parametrii ca temperatura, umiditatea relativă a aerului, viteza vântului, direcția vântului, cantitatea de precipitații, starea de îngheț în zona monitorizată, grosime strat de zăpadă și vizibilitatea. Prin intermediul rețelei de telecomunicații, datele achiziționate pot fi de asemenea transmise în dispeceerat către echipamentele de înregistrare, stocare și afișare dedicate acestui subsistem. Subsistemul oferit conține și o componentă software care permite descărcarea, vizualizarea și afișarea în timp real a datelor achiziționate.

## **3. Subsistem de informare cu panouri cu mesaje variabile (VMS)**

Subsistemul oferit utilizează pentru afișarea diverselor mesaje, două tipuri de panouri – cele „de ruta” și cele pentru „bretele de acces”. Prima categorie – panourile de rute - va fi constituită din două zone de afișare distincte (una care afișează pictograme și una care afișează text), a doua categorie - panourile pentru bretelele de acces - având o singură zonă (cea pentru afișarea textului). Tehnologia utilizată pentru afișare este cea care utilizează diode electroluminescente (LED). Prin intermediul rețelei de comunicații, panourile pot fi adresate, operate și comandate din Centrul de Comanda.

## **4. Subsistem pentru recunoașterea automată a numerelor de înmatriculare (ANPR)**

Subsistemul oferit utilizează camere foto/video profesionale special concepute pentru recunoașterea plăcutelor de înmatriculare. Prin intermediul rețelei de telecomunicații, datele achiziționate pot fi transmise în dispeceerat către echipamentele de înregistrare, stocare, afișare și alarmare dedicate acestui subsistem.

## **5. Subsistem telefonie de urgenta (SOS)**

Subsistemul oferit utilizează câte o pereche de telefoane de urgenta („master and slave”) care vor fi instalate din doi în doi kilometri, în conformitate cu cerința beneficiarului. Telefoanele se amplasează la marginea carosabilului, de-o parte și de cealaltă a viitoarei autostrăzi, conectate prin intermediul rețelei de fibră optică la echipamentele de achiziție, operare și comanda care pot fi instalate în Centru de Comandă.

## **6. Subsistem monitorizare prin imagini video (CCTV/PTZ/AID)**

Subsistemul oferit utilizează atât camere fixe cât și camere mobile de tip „dome - PTZ” pentru achiziția și transmiterea de imagini din locațiile distante și poate accesa un sistem complet de înregistrări, stocare și afișare a imaginilor în Centrul de Comanda.

## **7. Subsistem de securitate (SEC)**

Subsistemul oferit poate integra senzorii de monitorizare a temperaturii în interiorul cabinetelor, senzorii de fum, senzorii de efracție și senzorii de umiditate.

### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Senzorii pot fi instalați la nivelul punctelor de concentrare atenționând și printr-un sistem de alarmare în cazul lipsei de tensiunii de alimentare la intrare în site. Alarmerile sesizate de către detectorii enumerați mai sus pot fi transmise în Centrul de Comanda unde vor fi afișate și înregistrate.

## 8. Puncte de concentrare (CP)

Subsistemul oferit este constituit în fapt din toate punctele de concentrare instalate în locațiile distanțate aflate de-a lungul traseului viitoarei autostrăzi (cabinete de exterior pentru echipamente). În funcție de necesarul de putere al diferitelor tipuri de echipamente instalate în interiorul cabinetelor, punctele de concentrare vor fi alimentate cu energie electrică.

Toate cabinetele cu echipamente vor fi conectate la rețeaua de comunicații prin fibră optică.

## 9. Cântărire statică

Locația propusă prin cerința beneficiarului și prin clarificările legate de poziția în care se va instala sistemul de cântărire statică se vor prevedea cu un container care va fi prevăzută toaleta, camera de odihnă și birouri de lucru. Cântăritul fix va avea în permanență operator și va fi atestat metrologic conform legilor în vigoare din România.

## 10. Subsistem de comunicații (COM)

În deplină concordanță cu standardele Europene în vigoare, în vederea asigurării comunicațiilor de date între locațiile distanțate (site-uri) se propune construirea unei noi canalizări pentru telecomunicații și instalarea în interiorul acestora a unei rețele de cabluri cu fibră optică prevăzută cu terminale în fiecare dintre punctele de concentrare aflate pe site-uri. Comunicațiile de date vor fi asigurate prin intermediul echipamentelor de tip IP care vor comunica între ele utilizând protocolul Ethernet.

### 8.8.3 Prezentarea soluției propuse -Subsisteme instalate în locații distanțate (site-uri)

În vederea realizării și obținerii funcționalităților solicitate prin Caietul de Sarcini, în site-urile indicate vor fi instalate diverse detectoare, camere video și/sau alte tipuri de echipamente, acestea fiind elemente constitutive ale subsistemelor

#### 8.8.3.1 Subsistem de contorizare și clasificare a traficului (CS)

Sunt folosite sisteme de măsurare cu bucle inductive care permit măsurarea vitezei și clasificarea vehiculelor la viteze mari. Sistemul permite colectarea următoarelor tipuri de date: viteza vehiculelor, numărul de vehicule, clasificarea vehiculelor, gradul de ocupare, distanța în timp față de vehiculul precedent.

Sistemul permite definirea a cel puțin 8+1 clase, conform standardelor TLS fiind certificat în acest sens de către un organism european independent.

Datele de trafic (cel puțin ultimele 48 de ore) vor fi stocate local în controlerul montat în punctul de concentrare respectiv, pentru cazul în care legătura de comunicații cu centrul se

#### Proiectant General - Asocieria:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

întrerupe. La restabilirea legăturii datele vor fi transferate în Centrul de Monitorizare. Capacitatea de stocare a sistemului este de minimum 250.000 de vehicule, când funcționează fără conexiunea de comunicații cu centrul (independent).

Detectoarele inductive pot detecta atât autovehicule care se deplasează în sensul normal de circulație, cât și autovehicule care se deplasează pe contrasens. Se realizează detecția următoarelor situații: coada de vehicule, deplasare cu viteză redusă, deplasare pe contrasens.

Plaja de măsurători de viteză este cuprinsă între 10 și 250 km/h (iar limita superioară poate fi extinsă) cu o rezoluție de 1 km/h.

Buclele inductive au o toleranță de cel mult +/- 3km/h pentru viteze mai mici de 100 km/h și de cel mult 3% pentru viteze mai mari de 100 km/h. Plaja minimă a temperaturilor de funcționare este cuprinsă între -25 și +60°C.

Buclele inductive pentru monitorizarea traficului se vor instala din 2 în 2 km pe toată lungimea autostrăzii și pe ambele sensuri de circulație, conform cerințelor beneficiarului.

### **8.8.3.2 Subsistemul de măsurare a condițiilor meteo atmosferice și la nivelul carosabilului (WS)**

Subsistemul de măsurare, prognoză și avertizare meteo-rutieră este format dintr-o stație meteo complexă destinată măsurătorilor și procesărilor primare de date meteo-rutiere (inclusiv starea suprafeței drumului: senzori montați în carosabil și senzori neintrusivi).

Stația meteo-rutieră asigură:

- Măsurarea datelor:
  - Temperatura aer;
  - Umiditate relativă;
  - Detector de precipitații și vizibilitate;
  - Presiunea atmosferică;
  - Direcția și viteza vântului;
  - Starea suprafeței drumului, ambele sensuri;
  - Temperatura solului.
- Achiziția, procesarea primară și generarea avertizărilor/alarmelor de îngheț și de precipitații recente;
- Transmiterea datelor la centrul de control

Stația meteo poate să trimită avertizări și alarme către Centrul de informare și monitorizare:

- Avertizare de gheață (suprafața udă va deveni gheață în 1-2 ore);

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Avertizare de îngheț (temperatura suprafeței este sub temperatura de îngheț și punctul de rouă este mai mare decât temperatura suprafeței);
- Avertizare de precipitații recente în condițiile unei temperaturi a suprafeței în jur de 0°C;
- Alarmă de suprafață cu gheață;
- Avertizare de vizibilitate sub 60m.

Senzorii montați în carosabil îndeplinesc următoarele condiții minime:

- interval de măsurare a temperaturii la sol: -40-70°C cu o precizie de cel puțin +/- 0,2°C între -10 + 10°C și +/- 0,5°C în restul gamei. Rezoluția de măsură: 0,1 °C
- măsurare a grosimii stratului de apă pe carosabil minim în intervalul 0 4mm, cu o rezoluție de 0,01 mm
- Starea carosabilului: Uscat, Umed, Ud, Gheață, Zăpadă
- Condiții de operare -40 °C ... +70 °C.

În dreptul podurilor se vor folosi senzori de măsurare a stării suprafeței drumului de tip neintrusiv (fără componente în carosabil. Senzorii neintrusivi de măsurare a stării suprafeței drumului vor îndeplini următoarele condiții minime:

- Distanța de măsurare: 3-15 m
- Aria de măsurare: min 100 cm<sup>2</sup> (la 5m distanță)
- Grosimea stratului :
  - Apă/ Gheață 0 - 4 mm
  - Zăpadă 0 - 10 mm
- Starea carosabilului: Uscat, Umed, Ud, Gheață, Zăpadă

Fiecare stație meteo va avea senzori de monitorizare a stării carosabilului pentru ambele cai de circulație.

### **8.8.3.3 Subsistemul de informare cu panouri cu mesaje variabile (VMS)**

Sistemul de informare a șoferilor în trafic va fi compus din panouri cu mesaje variabile(panouri VMS – Variable Message Sign). Acestea afișează date în timp real, preluate de la centrul de informare.

Controlul mesajelor afișate pe panouri și adunarea mesajelor de diagnosticare se face prin intermediul unei aplicații bazate pe arhitectura client/server din cadrul centrului de monitorizare și informare. Informațiile sunt controlate în timp real din Centrul de Monitorizare și Informare. Informațiile de trafic afișate pe semnele VMS pot fi generate ca rezultat al unei acțiuni planificate sau neplanificate, care este introdusă pe loc sau programată din timp de către operatorii din Centrul de Monitorizare și Informare.

Exemple de informații de trafic afișate pe VMS sunt următoarele:

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Timp de călătorie între anumite destinații cunoscute
- Situații de congestie de-a lungul autostrăzii
- Informații despre lucrări
- Evenimente speciale și instrucțiuni către participanții la trafic
- Programarea operațiunilor de întreținere
- Condiții meteo deosebite care sunt prognozate
- Notificări de accidente

Panourile VMS sunt realizate în tehnologia cu diode electro-luminescente (LED).

Panouri de rută– Tip I sunt panourile VMS de tip panou cu grafică și text. Panourile VMS de rută au dimensiunile carcasei de minim: 7500mm x 1800mm. Ele sunt prevăzute cu 2 module:

- Modul color, compus dintr-o singură suprafață pătrată
- Modul monocromatic, compus din trei rânduri dreptunghiulare

Modul color - Configurație

- Tipul VMS: grafic-full-color
- Rezoluție: 64x64 pixeli
- Pixel pitch: minimum 18 mm
- Zona activă: minimum 1200x1200 mm

Proprietăți optice:

- Luminozitate: în concordantă cu EN 12966-1 clasa L3
- Contrast: în concordantă cu EN 12966-1 clasa R3
- Culoare: în concordantă cu EN 12966-1 clasa C2
- Dimensiunea fasciculului: în concordantă cu EN 12966-1 clasa B6
- Protecție la intemperii – în concordantă cu EN 12966-1 clasa P2

Echipamentele VMS sunt conforme cu standardul EN 12966 -clasele specificate anterior.

Modul monocromatic

- Rezoluție: minimum 230 x 16 pixeli pe fiecare rând
- Pixel pitch: minimum 20 mm
- Afișare caractere românești
- Afișare text de diferite mărimi în orice poziție în cadrul rândului

Proprietăți optice:

- Luminozitate: în concordantă cu EN 12966-1 clasa L3
- Contrast: în concordantă cu EN 12966-1 clasa R3
- Culoare: în concordantă cu EN 12966-1 clasa C2
- Dimensiunea fasciculului: în concordantă cu EN 12966-1 clasa B3
- Protecție la intemperii – în concordantă cu EN 12966-1 clasa P2

Echipamentele VMS sunt conforme cu standardul EN 12966 – clasele specificate anterior.

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Modul de amplasare a panourilor de rută poate fi făcută pe un suport transversal sau în consolă, funcție de configurația terenului la poziția de amplasare.

Panouri pentru bretelele de acces – Tip II sunt panouri monocromatice de culoare galbenă având următoarele specificații minime:

- Tip VMS : Matrice, culoare galbenă
- Dimensiune minimă a carcsei: 3200mm x 1200mm
- Afișare trei rânduri text sau imagini
- Rezoluție minim 144 x 48 pixeli
- Dimensiune pixel: minim 5mm

Proprietăți optice:

- Luminozitate: în concordantă cu EN 12966-1 clasa L3
- Contrast: în concordantă cu EN 12966-1 clasa R3
- Culoare: în concordantă cu EN 12966-1 clasa C2
- Dimensiunea fasciculului: în concordantă cu EN 12966-1 clasa B6
- Distanța de citire > 50m
- Unghiul de citire: 30 grade

Protecție la intemperii este în concordantă cu EN 12966-1 clasa P2: protecție IP55 pentru întregul panou VMS și IP66 pentru panoul frontal.

Echipamentele VMS sunt conforme cu standardul EN 12966 – clasele specificate anterior.

Amplasarea panourilor pentru bretelele de acces se va face pe marginea bretelei.

### Controlerele panourilor VMS

Fiecare panou va fi operat de către un controler bazat pe microprocesor, amplasat în corpul panoului. Acest controler va reprezenta partea electronică necesară pentru recepționarea și interpretarea comenzilor primite de la serverul VMS, trimiterea confirmării de primire către serverul VMS și afișarea mesajului pe panou.

Controlerul VMS va primi comenzi și va răspunde prin intermediul protocolului TCP/IP. Controlerul va suporta și comunicații seriale prin intermediul unui port de date RS232C sau USB.

Controlerul va avea suficientă memorie pentru a stoca minim 100 de mesaje sau pictograme pentru afișarea imediată în cazul comenzii de la serverul VMS sau local. Controlerul va avea de asemenea suficientă memorie RAM pentru recepționarea și transmiterea mesajelor.

Controlerul include și un modul „watchdog” care să detecteze nefuncționarea acestuia și să reinițializeze microprocesorul.

Controlerul este proiectat după principiul fail-safe pentru a preveni afișarea unor mesaje eronate în cazul unei defecțiuni. Aceasta conține cel puțin o funcție de auto-oprire a

### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

afișării atunci când comunicația cu serverul VMS este întreruptă sau eronată, sau alimentarea cu energie electrică este întreruptă.

Controlerul VMS poate opera și pe baza unui control local, oferind selectarea următoarelor funcții: selectarea nivelului intensității luminoase, selectarea unuia dintre mesajele prestabilite, rularea de proceduri de diagnoză pentru verificarea funcționării panoului.

Controlerul este prevăzut cu conexiune RS232, USB sau Ethernet pentru conectarea la un laptop pentru diagnoză, testare și transfer de mesaje.

Atunci când ușile carcasei sunt deschise, siguranțele, întrerupătoarele și indicatoarele sunt ușor vizibile și accesibile.

### **Sistemul de reglare a intensității luminoase a panourilor VMS**

Fiecare panou este dotat cu un sistem de detectare a nivelului de iluminare din ambient și reglare a intensității luminoase în cel puțin 7 trepte. Sistemul de reglare a intensității luminoase conține minimum 2 senzori fotoelectrici. Sensorii funcționează în condițiile de expunere directă la razele soarelui fără diminuarea performanțelor.

Controlerul VMS detectează modul de funcționare a panoului (control local sau de la server) și să adopte metoda potrivită de reglare a intensității luminoase.

### **Redundanta părților componente a panourilor VMS**

Defectarea unui LED sau a unui modul de LED-uri nu influențează funcționarea celorlalte LED-uri / module de LED-uri. Pentru a limita efectul de îmbătrânire a LED-uri, acestea nu sunt alimentate la puterea maximă specificată de producător. Astfel, curentul maxim nu depășește 50% din curentul maxim specificat de producătorul LED-urilor (media în curent continuu).

Durata de viață a panourilor este de minim 10 ani. Aceasta este dovedită cu documente emise de laboratoare independente sau alte organisme de acreditare.

#### **8.8.3.4 Subsistemul de monitorizare video**

Subsistemul de monitorizare video include camere CCTV PTZ (cu sistem de mișcare și panoramare – Pan Tilt Zoom) și camere CCTV fixe.

Camerele video CCTV PTZ respecta cerința beneficiarului și au următoarele caracteristici minime:

- Sensibilitate mai bună de 0.09 lux color, 0.014 lux a/n;
- Control iris automat și manual;
- Montare lentila: C/CS mount;
- Filtru infraroșu;
- Frame rate: 25 frame/sec;
- Sistem semnal video: PAL standard;
- Rezoluție orizontală: cel puțin 540 linii TV;

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Rezoluție: 1/4" CCD 725x582 PAL;
- Black light compensation: BLC ON/OFF;
- Leșire video: BNC – 1.0 Vp-p – 75 Ohm;
- Alimentare: 230Vac;
- Gama de temperatura a întregului ansamblu al camerei va acoperi minim intervalul - 25 ÷ +60 Grade C;

Protecția propusă este IP66.

#### **8.8.3.5 Punctele de concentrare (CP)**

Punctele de concentrare sunt locațiile care vor găzdui echipamentele necesare diferitelor subsisteme. Un punct de concentrare conține un dulap în care sunt instalate echipamentele corespunzătoare sistemelor senzori amplasate în locul respectiv.

Toate echipamentele instalate în dulap au o plajă temperaturilor de funcționare între -25 și +60 grade C.

În dulap este instalată o sursă de tip UPS pentru asigurarea funcționării echipamentelor instalate în dulap timp de cel puțin 12 ore, în lipsa tensiunii de alimentare externe.

Sistemele UPS conțin un sistem de monitorizare a stării rețelei de alimentare și a gradului de încărcare a bateriilor. Aceste informații vor fi transmise în Centrul de Monitorizare și Informare.

Sistemele UPS vor transmite alarme către Centrul de Întreținere și Monitorizare la modificarea stării rețelei de alimentare (dispariția rețelei / re-apariția rețelei de alimentare) și în cazul funcționării pe baterii la atingerea unui prag de încărcare a bateriilor de 20%.

Dulapul este dotat cu dispozitive de fixare a echipamentelor (de tip rack 19"), cu sistem de închidere și asigurare a ușilor împotriva persoanelor neautorizate.

El conține senzori de alarmare în caz de deschidere a ușilor sau în cazul vandalizării acestuia (senzori inerțiali și deformări mecanice importante).

Dulapul este prevăzut cu deschizături care să permită trecerea cablurilor de electroalimentare și de comunicații.

Dulapul va fi inscripționat cu semnul „pericol de moarte „și textul „echipamente sub tensiune”. Alimentarea punctelor de concentrare se va face de la rețeaua de energie electrică pentru toate locațiile.

Se va analiza posibilitatea de alimentare cu energie electrică pentru fiecare locație în parte și se vor propune soluții de alimentare pentru fiecare dintre locații în cadrul proiectului.

#### **8.8.3.6 Subsistemul de securitate**

Senzorii de securitate vor monitoriza componentele sistemelor instalate pe autostrada. Ei sunt dispuși în locațiile sistemului de monitorizare și informare.

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Se utilizează minim trei categorii de senzori de securitate:

- camere CCTV de securitate și iluminator IR
- senzori pentru monitorizarea accesului în dulapurile sau incintele în care sunt amplasate echipamente.
- senzori de fum pentru detectarea începutului de incendiu în dulapurile sau incintele în care sunt amplasate echipamente.

#### A. Camerele video de securitate

Caracteristicile sistemelor de securitate cu camere sunt:

- Funcționare atât pe timp de zi cât și noaptea (imagini IR);
- Captura de imagini și video la detectare mișcării în zona monitorizată;
- Generarea de alarme la detectarea mișcării în zona monitorizată;
- Posibilitatea de avertizare acustică și luminoasă la postul central (la distanță);
- Înregistrarea incidentelor de securitate într-o bază de date;
- Activarea și dezactivarea sistemului de la distanță pe baza unor coduri de securitate (acestea pot fi configurate de către utilizator);
- Sistemul prevede funcții de generare a alarmelor (la distanță) în cazul în care stația nu funcționează la parametri normali;
- Înregistrarea imaginilor de la camerele de securitate și a alarmelor senzorilor se va face în timp real în Centrul de Control.
- Aplicația de afișare a imaginilor camerelor de securitate din Centrul de Control face corelarea între imaginile video și alarmele generate de senzori. Toate camerele video sunt camere digitale, cu analiză automată a imaginii și fabricate pentru condiții speciale (camere de securitate).

Transmisia video este digitală, folosind un protocol de transmisie standard (TCP/IP). Toate camerele de securitate sunt identificate prin adresa IP proprie.

Camerele CCTV ce realizează funcția subsistemului de securitate au următoarele caracteristici:

- Camera video IP (accesibilă direct prin protocol TCP/IP)
- Montarea camerei este fixă.
- Camera va avea montat și un luminator IR care să lumineze cvasiuniform zona monitorizată de cameră.
- Intrare auxiliară de senzor de mișcare pentru protecție anti-vandalism cu notificare acustică și în dispecerat
- Înregistrare motion (mișcare) cu rezoluția maximă, continuu, la detecție de mișcare, sau combinat cu rate de transfer diferite
- Posibilitate de definire de rezoluții diferite de înregistrare / vizualizare.
- Posibilitate de înregistrare autonomă pe suport de date inclus în camera pentru un interval de minim 12 ore. Acesta va permite camerei să înregistreze local imaginile în cazul pierderii conexiunii de date și să le transmită, atunci când conexiunea este restabilă.

#### Proiectant General - Asocieria:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- Posibilitate de a transmite date video în format „picture”, precum și ca arhivă directă „streaming video” (ca MPEG sau echivalent), astfel încât să se minimizeze lățimea de bandă.
- rezistența la intemperii IP64
- interval temperatură funcționare între -25 și +60 grade Celsius
- Mod zi:
  - Rezoluție minimum 1024 x 768 color
  - Sensibilitate: 0.1 lux
- Mod noapte:
  - Rezoluție minimum 1024 x 768 alb-negru sensibil în spectrul infraroșu.
  - Sensibilitate: 0.01 lux

Fiecare cameră este protejată software prin utilizator și parolă, diferită pentru imagine și setare (utilizator, utilizator principal și administrator)

#### **B. Senzorii de monitorizare a accesului**

Senzori de monitorizare a accesului au următoarele caracteristici:

- Instalarea senzorului de monitorizare a accesului se va face pentru
- dulapul local de echipamente;
- Exista posibilitatea de generare de alarme la detectarea accesului la echipamentele monitorizate;
- Avertizarea acustică și luminoasă la postul central (la distanță);
- Înregistrarea incidentelor de securitate într-o bază de date;
- Activarea și dezactivarea sistemului de la distanță și local pe baza unor coduri de securitate (acestea pot fi configurate de către utilizator);
- Comunicațiile, exportul datelor către alte subsisteme ale sistemului de monitorizare, precum și configurarea și accesul de la distanță se vor face cel puțin prin intermediul unui port Ethernet;
- Sistemul are funcții de export al datelor brute sau procesate către alte componente ale sistemului de monitorizare;
- Sistemul are funcții de generare a alarmelor (la distanță) în cazul în care stația nu funcționează la parametri normali.

#### **8.8.3.7 Subsistemul pentru recunoașterea automată a numărului de înmatriculare (ANPR)**

Subsistemul folosit pentru recunoașterea automată a plăcutelor de înmatriculare va monitoriza trei benzi de circulație aflate pe același sens de circulație (banda 1, banda 2, banda de urgență) și are în componență 3 camere video special concepute pentru această funcție, cu următoarele caracteristici:

- senzor optic alb/negru sau color pentru decelarea plăcutelor de înmatriculare și recunoașterea automată a numărului de înmatriculare
- senzor optic color pentru capturarea unei imagini generale (de context)

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- rezoluția senzorilor optici: minimum 2560x1600 pixeli, atât pentru senzorul LPR cât și pentru senzorul de context
- suport fizic pentru stocare locală de minimum 16 GB
- transfer securizat a fișierelor către un server FTP aflat la distanță
- criptarea fișierelor (imaginilor) capturate
- posibilitate de video streaming
- posibilitatea definirii de liste „negre” și liste „albe” direct în camera video
- grad de protecție IP66
- gama temperaturilor de funcționare: -25...+65°C

Se propune realizarea unei soluții ANPR modulară prin utilizarea unei unități de procesare dedicate, în vederea asigurării unor performanțe ridicate și a integrării facile a funcționalităților de control rovinetă.

#### **8.8.3.8 Subsistemul pentru detectarea automată a incidentelor (AID)**

Subsistemul este o componentă a sistemului CCTV și este destinat să detecteze automat următoarele situații periculoase:

- deplasarea vehiculelor pe contrasens
- vehicul oprit
- congestie de trafic
- încălcarea pierdută pe carosabil
- viteza de deplasare redusă
- prezența pieton pe carosabil

Subsistemul utilizează ca sursă de semnal video semnalul provenit de la camerele video fixe care intră în compunerea subsistemului CCTV

#### **8.8.3.9 Cântărire statică**

Locația în care se va instala sistemul de cântărire statică se va prevedea cu un container care va fi prevăzută toaleta, camera de odihnă și birouri de lucru. Cântarul fix va avea în permanență operator și va fi atestat metrologic conform legilor în vigoare din România.

#### **8.8.3.10 Subsistemul de comunicații**

Descrierea sistemului

- Sistemul de comunicații asigură legătura între sistemele software din Centrul de Întreținere și Monitorizare și echipamentele amplasate în diferite locații ale secțiunii de autostradă.
- Se folosește un sistem unitar de comunicații pentru toate sistemele care sunt implementate (monitorizare, informare, securitate). Acesta va fi bazat pe protocolul IPv4, familia de standarde IEEE 802.3. Toate sistemele folosesc acest sistem unitar de comunicații pentru transferul datelor.

**Proiectant General - Asocieria:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Sistemul de comunicații se bazează la nivelul fizic pe comunicații pe fibră optică, aceasta asigurând banda foarte mare necesară transferului imaginilor de la camerele CCTV, cât și posibilitatea de a interconecta echipamente la distanțe mari.

Principala funcționalitate a sistemului de comunicații va fi de a asigura transferul datelor între echipamentele montate în teren și sistemele software centrale aflate în Centrul de monitorizare și informare.

Sistemul de comunicații asigură:

- banda suficient de mare pentru asigurarea transferului imaginilor de la camerele CCTV
- întârziere redusă
- securitatea comunicațiilor
- fiabilitate

Sistemul de comunicații este dimensionat să acopere toate necesitățile rezultate din funcționarea sistemelor (cu redundanță activă) plus o rezervă de capacitate de 50%.

Amplasare și condiții de realizare a infrastructurii pentru sistemul de comunicații:

- Fibră optică este instalată în lungul segmentului de autostradă, amplasată în tubulatura 4xPVC/Corugat 110 și tubulatura HDPE 110 în zonele de subtraversări (subtraversările se realizează în zonele unde apar obstacole în lungul canalizației pentru fibră optică).
- Fibră optică este instalată într-o tubulatură HDPE de 32mm diametru. Pe toată lungimea traseului vor exista 2 tuburi HDPE de 32mm diametru, unul cu FO, iar celălalt rezervă, ambele montate în același tub de PVC de diametru 110mm.
- Tipul de cablu de fibră optică și tipul de tubulatură HDPE este ales astfel încât să permită instalarea cablului de fibră (tragere / suflare) pe distanța de 250m dintre camerele de tragere, fără alte camere de tragere suplimentare. De la camerele de conexiune se vor realiza subtraversări pentru conectare echipamentelor ITS (panouri VMS, stații de senzori, camere CCTV și stații meteo).

Echipamentele active de comunicații vor fi amplasate la locațiile impuse prin cerința beneficiarului, permițând interconectarea echipamentelor.

Echipamentele active de comunicații se vor amplasa în interiorul dulapurilor punctelor de concentrare.

### Caracteristici

Sistemul de comunicații se bazează pe realizarea de inele plate de fibră optică, pentru a asigura redundanța în cazul defectării unui echipament sau a întreruperii unui cablu de fibră.

Se va folosi cablu de fibră optică de minim 64FO.

Tubulatura pentru cablurile de fibră este diferită pentru tubulatura folosită pentru cablurile electrice și va fi marcată distinct.

### Echipamentele active

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Echipamentele active pentru rețeaua de comunicații sunt de tip switch-uri IP-MPLS cu interfețe fizice GigabitEthernet (standard IEEE 802.3z).

Vor fi create profele de trafic diferite pentru diferite aplicații: imagini video, voce, aplicații web, sincronizări baze de date.

Pentru diferitele profile de trafic echipamentele active vor avea următoarele facilități:

- Prioritare trafic;
- Asigurarea calității serviciilor (QoS);
- Alocări de banda pentru fiecare tip de trafic și pentru fiecare port al echipamentului;
- Grupuri IGMP: min 255;
- Autentificare RADIUS/TACACS+;
- Alocarea de VLAN-uri diferite pentru profile de trafic diferite.

Echipamentele active de comunicații din nodurile amplasate pe autostrada vor funcționa într-o gama extinsă de temperatură: -25 ... +60°C. Aceste echipamente de comunicații nu vor avea ventilatoare sau alte obiecte în mișcare care să necesite întreținere periodică.

Echipamentele active de comunicații din nodurile amplasate pe autostrada vor fi alimentate de la rețeaua electrică 220V, 50 Hz.

Fiecare dintre aceste locații vor fi prevăzute cu un echipament de tip switch local care va realiza conexiunile LAN locale.

Echipamentul exterior amplasat în zona autostrăzii va funcționa în toate anotimpurile. Toate echipamentele instalate la exterior este asigurată protecția necesară împotriva pătrunderii apei, datorate ploilor puternice sau inundațiilor.

Dulapurile de semnal de trafic sunt etanșate, inclusiv în punctele de acces al cablurilor, prin folosirea garniturilor și a presetupelor de acces cabluri.

Tot echipamentul este proiectat să funcționeze satisfăcător și fără degradare în funcționare la alimentarea cu electricitate standard din România, cu observația că, ocazional, parametrii alimentării electrice pot varia.

- 220V a.c. nominal
- 50Hz nominal

Tot echipamentul amplasat în interior sau în exterior va fi protejat, așa încât să nu prezinte un pericol pentru utilizator sau pentru o terță parte și astfel încât interferențele electrice către sau de la o terță parte să nu producă funcționarea defectuoasă a echipamentului.

#### **8.8.3.11 Structuri metalice**

În vederea instalării de-a lungul autostrăzii a senzorilor de trafic, a camerelor video, camerelor ANPR și a panourilor pentru mesaje variabile, după realizarea calculațiilor pornind

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



de la necesitățile impuse de către fiecare echipament în parte, se propune spre confecționare și instalare structuri metalice cu scop de susținere echipamente ale sistemului.

#### **8.8.3.12 Lucrări civile necesare și construcții asociate**

În vederea realizării locațiilor sistemului, se vor realiza lucrările civile necesare, prevăzute la capitolul Dotările drumului: CIC-URI.

Aceste categorii de lucrări sunt prezentate în continuare:

- Lucrări de excavare;
- Lucrări de subtraversare;
- Lucrări de pozare a tuburilor și cablurilor necesare;
- Lucrări de realizare a diverselor fundații (pentru structurile metalice, cabinete, telefoane de urgență, etc);
- Lucrări de instalare a structurilor metalice;
- Lucrări de instalare a cabinetelor;
- Lucrări de realizare a împământărilor;
- Oricare alte lucrări civile care vor fi necesare în vederea realizării site-urilor în concordanță cu specificațiile tehnice.

Vor fi realizate toate construcțiile asociate (pasarele, piloni, dulapuri de echipamente, racord la furnizorul de energie electrică, amenajare spațiu) necesare realizării proiectului.

Detalii privind construcțiile asociate vor fi prezentate în proiectul tehnic.

Lucrările în carosabil se vor face cu respectarea normelor MI/MT nr. 1112/411/2000 privind condițiile de închiderea circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona domului public și/sau pentru protejarea drumului.

#### **8.8.3.13 Lucrări de instalare și configurare a echipamentelor pe site-uri**

După finalizarea lucrărilor de construire a infrastructurii sistemului pe fiecare site, echipele specializate vor efectua activitățile de instalare, poziționare și configurare a tuturor echipamentelor subsistemelor solicitate în respectivul site, astfel încât acesta să devină funcțional și pregătit pentru intercomunicarea cu Centrul de Comanda .

Sistemul de referință pentru echipamente

Va fi stabilit un sistem de referință, ce va fi utilizat în momentul în care sistemul va deveni operațional. Sistemul de referință pentru echipamente este corelat cu ierarhia sistemului, și va realiza și o corelare a echipamentului cu poziția geografică.

Sistemul de referință va permite extinderea ulterioară geografică și funcțională, menținând sistemul de referință logic realizat de Furnizor.

Sistemul de referință nu restricționează în vreun fel operarea sistemului.

#### **Proiectant General - Asocieria:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Sistemul de referințiere al Furnizorului va fi pus de acord cu Beneficiarul, și va fi compatibil cu sistemul de referințiere folosit pentru Sistemul de Monitorizare și Informare existent.

### Sistemul de management al defectelor

Scopurile ce sunt îndeplinite de acest sistem sunt:

- detectarea în timp real a defectelor unui echipament;
- atingerea unor costuri minime ale reparațiilor și intervențiilor;
- creșterea timpului mediu de funcționare al echipamentului;
- controlul costurilor intervențiilor și a activităților de întreținere;
- înregistrarea și urmărirea evenimentelor privind funcționarea echipamentului.

La nivel funcțional acest subsistem cuprinde:

- crearea unei baze de date tehnice cu privire la echipamentele din dotare (structuri arborescente, legături între echipamente, pozitie geografică, marcare cu coduri de bare);
- gestiunea pieselor de schimb și a uneltelor, repertoriu al pieselor de schimb (cantități, furnizori);
- gestiunea utilizării echipamentelor;
- gestionarea diferitelor tipuri de întreținere, reparații:
  - prevenire pe baza unor reguli de planificare;
  - condiționate pe baza unor indicatori de funcționare;
  - accidentale
- gestiunea resurselor umane angajate în procesul de întreținere;
- gestiunea comenzilor de reparații, întreținere;
- planificarea lucrărilor de întreținere și reparații;
- se pot defini planuri de reparații periodice pe baza cărora se pot genera automat reparațiile planificate pentru toate echipamentele;
- planificarea lucrărilor de întreținere și reparații se face pe baza unor reguli de planificare;
- evaluarea materialelor pe mașini în lucru la final de lună;
- situații de lucrări aflate în diverse stadii (lansat / finalizat / închis);
- menținerea istoricului activității de întreținere;
- urmărirea analitică și bugetară a intervențiilor (costuri);
- rapoarte și statistici aferente proceselor (defecte cel mai des întâlnite, costul reparațiilor pe comenzi, alocarea de resurse).
- colectarea datelor de intervenție cu ajutorul dispozitivelor mobile

Sistemul permite înregistrarea documentelor referitoare la activitățile de întreținere și reparații ale echipamentelor ajungând astfel la o analiză a costurilor

Sistemul permite definirea unor parametri specifici precum:

- perioada după care o alertă va fi ștearsă automat din sistem;
- metoda de transmitere a alertelor generate de echipament;

### Proiectant General - Asocieria:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- limita de siguranță la care un echipament va genera o alertă.

Sistemul asigura afișarea automată către operatori a camerei video de securitate cu echipamentul care a semnalat o defecțiune în cazul în care acesta este în raza vizuală a unei camere de securitate.

In cazul defectării unei echipament sistemul asigura detectarea automată a

acestui defect și alertarea operatorului despre acesta defecțiune, fiind parte integrată a centrului de monitorizare

Sistemul de management al defecțiunilor poate fi integrat cu cel puțin următoarele sisteme: Subsistem monitorizare greutate și dimensiuni, Subsistem recunoaștere numere de înmatriculare și verificare roșie, Subsistem contorizare trafic, Subsistem detecție incidente, Subsistem monitorizare video, Subsistem meteo. Panourile de afișare, rețeaua de comunicații și IT.

Sistemul de management al defecțiunilor are o componentă de monitorizare a rețelei de comunicații și echipamentelor IP. Aceasta va afișa grafic, în timp real, starea legăturilor de comunicații, starea echipamentelor de comunicații (routere, switch-uri, modemuri, terminale) și starea tuturor echipamentelor cu conectare IP instalate în cadrul proiectului.

Componenta de monitorizare a rețelei de comunicații și echipamentelor IP afișează text, în timp real, alarmele (pozitive sau negative) generate de echipamente. Aceste alarme se vor stoca într-o baza de date și va exista posibilitatea căutării de mesaje după minim următoarele criterii:

- a.Interval de timp
- b.Tip echipament
- c.Tip alarmă
- d.Subsistem
- e.Locatie

Conform cerinței beneficiarului toate echipamentele hardware și de comunicații necesare pentru funcționarea sistemului precum și toate licențele necesare pentru funcționarea sistemului sunt incluse în oferta.

#### **8.8.3.14 Alimentarea site-urilor cu energie electrica**

În funcție de necesarul de putere al diferitelor tipuri de echipamente instalate pe site-uri și în interiorul cabinetelor, punctele de concentrare vor fi alimentate cu energie electrica utilizând branșarea la rețeaua publica de distribuție a energiei electrice.

#### **8.8.4 Executarea și urmărirea lucrărilor**

Lucrările civile și implementarea infrastructurii se vor face în concordanta cu specificațiile și cu procedurile specificate de către autoritățile locale implicate în aprobarea proiectului de-a lungul traseului de FO. Toate lucrările care se vor executa trebuie sa fie încheiate după ce toate autoritățile au eliberat avizele specifice

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

#### **8.8.4.1 Protecția muncii**

Lucrările vor fi executate în conformitate cu legislația română în vigoare în ceea ce privește protecția muncii. Acest document nu face referiri directe la legislația privind protecția muncii, dar acestea se consideră a fi obligatorii.

#### **8.8.4.2 Semnalizarea spațiului de lucru**

Înainte de începerea lucrărilor este obligatorie montarea elementelor de semnalizare care să delimiteze zonele de lucru (săpături, excavații, camere etc.). Tipul de semnalizare folosit trebuie să fie în concordanță cu legislația română în vigoare.

#### **8.8.4.3 Verificări preliminare pentru localizarea utilităților existente**

Proiectul de execuție va asigura identificarea tuturor utilităților existente de-a lungul traseului de cablu. De asemenea, în proiectul de execuție se vor include toate detaliile privind protecțiile necesare în cazul intersectării altor utilități.

#### **8.8.4.4 Standarde pentru lucrări civile**

Instalarea canalizației și subtuburilor, locul de instalare a traseului de FO și modul de pozare vor fi în concordanță cu specificațiile beneficiarului.

Pe tot parcursul desfășurării lucrărilor trebuie respectate legile române și trebuie urmărite:

- Asigurarea accesului rutier și pietonal în conformitate cu legislația specifică și cu normele de protecția muncii;
- Detectarea și menținerea în poziția inițială a tuturor semnalizărilor existente și / sau refacerea acestora la terminarea lucrărilor în sectorul respectiv;
- Desfășurarea lucrărilor în concordanță cu specificațiile autorităților locale implicate;
- Detectarea și protejarea tuturor utilităților și infrastructurilor existente și / sau refacerea acestora la terminarea lucrărilor în sectorul respectiv.

#### **8.8.4.5 Săpături**

Existența și localizarea tuturor utilităților și obstacolelor aflate de-a lungul traseului de FO va fi detectată în timpul fazei de proiectare.

Va fi realizată și o verificare preliminară pe teren a detaliilor de localizare a utilităților furnizate prin proiect. Rezultatele verificărilor vor fi comparate cu detaliile de localizare a utilităților furnizate.

Metodele alese pentru săpare sunt alese în funcție de mediu, structura solului, utilitățile existente și poziția acestora față de traseul propus.

Frontul excavației trebuie să avanseze în așa fel încât să se poată asigura astuparea zilnică a șanțului în condiții de siguranță.

#### **Proiectant General - Asocieria:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Adâncimea săpăturii trebuie să fie menținută constantă și în deplina concordanță cu specificațiile beneficiarului și a legislației române în vigoare.

În locurile în care pot apărea alunecări (căderi) de pietre (stânci) vor fi folosite plase de protecție.

Toate excavațiile/săpăturile care prezintă risc de surpare trebuie să fie protejate cu întărituri conform legilor în vigoare.

Orice stricăciune care apare în timpul lucrărilor va fi raportată imediat la autoritățile respective pentru a se putea lua măsurile corespunzătoare. De asemenea trebuie raportată și orice scurgere de gaz sau apă etc. Apa trebuie evacuată din excavații cu ajutorul pompelor.

Materialul excavat trebuie depozitat pe marginea șantului astfel încât să se păstreze accesul. Toate reziduurile care rezulta în urma săpăturii vor fi transportate la locurile de depozitare specificate.

#### **8.8.4.6 Umplerea șanțului**

Umplerea se va face folosind materialul existent și/sau nisip. Umplerea va fi efectuată în straturi de câte 20 cm grosime compactate cu dispozitive corespunzătoare.

După refacere, suprafața rezultată trebuie să aibă aceleași caracteristici ca și cea inițială.

#### **8.8.4.7 Instalarea tuburilor PVC/Corugat și a subtuburilor HDPE de canalizație în șanț**

Canalizația se va realiza cu ajutorul țevilor de PVC/Corugat de 110 mm diametru. Acestea vor avea lungimea de 4-6m și vor fi conectate între ele pentru a forma infrastructura traseului de FO. Patru conducte distincte se vor așeza în șanț de-a lungul întregului traseu, în forma indicată.

Cele două trasee de subtub HDPE de 32 mm diametru vor fi ulterior introduse într-una dintre conductele canalizației de PVC. Pentru o identificare rapidă subtuburile vor fi marcate (eventual prin vopsire)

#### **Infrastructura standard asigură jonctionarea subtuburilor**

Jonctionarea subtuburilor va fi efectuată cu accesorii corespunzătoare, astfel încât subtuburile să reziste la o presiune de minim 10 bari. Jonctionarea subtuburilor se va face în conformitate cu specificațiile furnizorului de accesorii și respectă principiile de mai jos:

- Capetele subtubului trebuie tăiate perpendicular pe axul acestora și se vor înlătura bavurile din zona tăieturii
- Fiecare subtub se va curăța de orice material rezidual pe o distanță de minim 10 cm de la capătul tăieturii.
- La pozarea subtuburilor în camine/camerete, lungimea subtubului în interiorul acestora se va lăsa inițial astfel încât să se permită jonctionarea acestora pentru suflarea cablului. După instalarea cablului subtuburile se vor tăia la dimensiunea finală și se vor etanșa cu dispozitivele corespunzătoare. Calitatea jonctionării subtuburilor se verifica printr-un test de presiune.

#### **Proiectant General - Asocieria:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## **Banda de semnalizare**

Infrastructura va fi protejată împotriva riscului de distrugere accidentală prin intermediul benzii de semnalizare amplasată la 30 cm deasupra țevilor de PVC.

### **8.8.4.8 Criterii de instalare a caminelor, cameretelor și camerelor de tragere**

Infrastructura care trebuie construită va conține un număr corespunzător de camine /camerete /camere de tragere de-a lungul traseului, cu scopul de a:

- adăposti cutiile de jonționare;
- permite instalarea cablului FO în funcție de metoda folosită;
- permite intervenții rapide și eficiente în faza de mentenanță.

Instalarea caminelor/camerelor/cameretelor trebuie făcută luând în considerare următoarele recomandări:

- Lungimea și lățimea săpăturii trebuie să fie cu 20 cm mai mare decât dimensiunile de gabarit ale caminului;
- Săpătura trebuie dimensionată astfel încât subtubul să fie aliniat cu căile de acces în cămin;
- Partea inferioară a săpăturii trebuie întărită cu nisip sau un strat de beton pentru a crea un pat solid pentru așezarea caminului.
- Conductele trebuie introduse într-un sector potrivit al caminului și incastrate în interiorul sau în exteriorul acestuia cu ciment și/sau spuma.
- Materialul de umplere pentru spațiul dintre camin și pereții săpăturii trebuie să aibă granulație mică.

### **8.8.4.9 Subtuburi și conducte PVC**

Manipularea și transportul subtuburilor și a conductelor PVC trebuie efectuate astfel încât aceste conducte să nu fie supuse la șocuri sau tensionări îndelungate. Încărcarea camioanelor se va face cu macaraua sau manual, dacă aceste conducte nu sunt legate corespunzător.

Înainte de încărcarea în camion trebuie verificat dacă platforma de transport este curată și dacă are lungimea necesară transportării în bune condiții. Conductele PVC trebuie aranjate în stive de maxim 2 m înălțime.

După încărcarea în camion, conductele trebuie fixate pe timpul transportului.

Când conductele sunt livrate la depozitele subcontractantului trebuie îndeplinite următoarele:

- În zona de depozitare nu trebuie să fie materiale reziduale care ar putea afecta conductele.
- Conductele PVC se aranjează în straturi, pe o înălțime de maxim 2 m și fără a se adăuga alte supragreutăți între straturi sau deasupra stivei.
- Tamburii cu HDPE trebuie depozitați unul lângă altul.

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Zona de depozitare trebuie să fie protejată astfel încât să se evite expunerea directă la soare a conductelor.

#### **8.8.4.10 Markerii electronici**

Toate elementele de rețea ce rămân subterane vor fi marcate prin prezenta unui marker electronic.

Markerii electronici vor fi instalați în poziție orizontală pentru a fi ușor detectați.

#### **8.8.4.11 Etichete**

Se vor aplica etichete la fiecare intrare în camin, camereta sau camera de tragere, precum și pe fiecare cutie de joncțiune. Toate etichetele trebuie aplicate corect, pentru a oferi cea mai bună vizibilitate pentru personalul de întreținere a rețelei de fibra optică.

#### **8.8.4.12 Joncțiunea și testarea cablurilor cu fibre optice**

#### **8.8.4.13 Activitatea de joncțiune**

Metoda care trebuie folosită pentru sudura FO este PAS (Profile Alignment System). După sudură joncțiunile trebuie protejate și fixate în casetele de joncțiune.

Principalele activități care trebuie executate de către operator înaintea joncțiunii sunt:

- Îndepărtarea mantalei
- Curățarea fibrei
- Pregătirea capătului fibrei

Curățarea fibrei este făcută cu dispozitive corespunzătoare prin îndepărtarea mantalei. Operațiunea se continuă prin curățarea capătului fibrei cu solvenții corespunzători. După sudură este necesară protecția mecanică / împotriva coroziunii a zonei de joncțiune.

În interiorul casetelor de joncțiune fibrele se aranjează în grupe de câte 6 sau 12, conform specificațiilor. Rezerva de fibra din interiorul casetelor de joncțiune este de aproximativ 100 cm.

#### **8.8.4.14 Terminații optice**

Terminația cablului de fibră optică în echipamente se realizează prin joncțiunea fibrelor cu pigtailuri.

Se montează un rack care permite instalarea unui număr corespunzător de subrackuri pentru a facilita terminarea cablului de fibra optică.

Fiecare subrack conține conectorii terminali ai cablului. Subrackul să poată adăposti numărul necesar de fibre. Fibrele sunt grupate și protejate în buffer pe porțiunea de la terminarea cablului până la intrarea în caseta de joncțiune.

#### **Proiectant General - Asocieria:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Fibrele se poziționează în subrack/rack în funcție de numerotarea acestora în cablu (ultimele numere în partea inferioară a rackului).

Fibrele aflate în interiorul bufferului sunt aranjate în ODF cu ajutorul ghidajelor, iar aproximativ 1,5 m de fibră este păstrat în caseta de joncționare.

Pigtailurile sunt aranjate în ODF cu ajutorul ghidajelor. Capetele terminale ale acestora (conectorii) sunt fixate în adaptoarele din panoul frontal al ODF-ului.

### 8.8.5 Documentație

Proiectul tehnic al sistemului va cuprinde arhitectura funcțională, arhitectura fizică și specificații detaliate pentru toate componentele hardware și software ale sistemelor ITS.

Proiectul tehnic va cuprinde proiectarea de detaliu a elementelor de infrastructură (conducte, fundații, stâlpi, pasarele, dulapuri etc.) necesare instalării sistemelor ITS pentru tot traseul drumului. Proiectul tehnic în versiune „draft” va fi prezentat Beneficiarului în termen de 30 de zile de la primirea ordinului de începere a lucrărilor. În urma observațiilor de la Beneficiar primite la Proiectul tehnic – draft, se va realiza versiunea finală a Proiectului tehnic pentru Sistemele ITS.

Proiectul tehnic – final va fi înaintat Beneficiarului pentru aprobare. În cazul în care mai există observații ale Beneficiarului referitoare la Proiectul tehnic, acestea vor fi transmise Antreprenorului pentru modificare. Antreprenorul va realiza în termen de 5 zile de la primirea observațiilor o nouă versiune de Proiect tehnic – final pe care o va înainta Beneficiarului spre aprobare. Acest proces va continua până când Beneficiarul nu va mai avea observații la Proiectul tehnic și îl va aproba, respectiv, aviza în CTE al CNADNR.

### 8.8.6 Documentația finală a sistemului

Toată documentația va fi livrată în limba română, atât pe hârtie, cât și în format electronic. Unele documentații tehnice ale echipamentelor pot fi cele originale în limba engleză.

Documentația pentru sistem va include următoarele

- Manual de utilizare pentru operatori;
- Manual de utilizare hardware;
- Manual de întreținere și service;
- Manual de utilizare software/firmware;
- Configurația schematică a sistemului și documentația tehnică finală (as built manual).

Documentația va include toate însemnările relevante pentru instruire și pentru atelierele de lucru. Mai mult, documentația va fi concepută astfel încât să permită angajaților beneficiarului să opereze și să extindă sistemul fără intervenția furnizorului.

Toate manualele vor fi clar etichetate și prezentate în dosare. Toate manualele vor avea menționate data/ediția/starea documentului, iar acestea se vor regăsi pe fiecare pagină împreună cu numărul paginii. Fiecare manual va conține și referințe către alte manuale sau

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



documente, astfel încât să se facă legătura cu toate informațiile necesare desfășurării tuturor activităților.

Toate documentele (inclusiv desene, imagini, scheme) vor fi disponibile pentru beneficiar în formă electronică.

Formatul electronic va fi agreat cu beneficiarul anterior prezentării lor și va fi accesibil pe stațiile de lucru ale angajaților beneficiarului.

Pentru Beneficiar nu vor exista restricții de multiplicare prin fotocopiere a documentelor de instruire care fac parte din acest contract și nici restricții de distribuire a copiilor către alte părți asociate lui.

Aplicația software de generare a rapoartelor va fi predată sub formă de cod sursă pentru a putea fi completată și/sau modificată ulterior de Beneficiar.

### **8.8.7 Cursuri de pregătire a personalului beneficiarului / instruire**

Vor fi asigurate cursuri de instruire pentru personalul Beneficiarului.

Pentru toate cursurile, vor fi furnizate notițe în limba română. Cursurile de instruire se vor desfășura în limba română.

Programul Cursurilor de instruire va fi stabilit de comun acord cu Beneficiarul.

Dacă este necesar, cursurile de instruire vor conține activitate de teren, fiind asigurat și echipamentul de instruire necesare pentru asigurarea unei siguranțe maxime.

Planul de instruire include un program de instruire pentru toate categoriile de personal pe funcție, cu privire la sarcinile presupuse de îndeplinirea unei sarcini specifice. Procesul de instruire include:

- Un curs pentru managerii seniori, care se va concentra pe aspecte strategice și tactice, cu accent pe instrumentele care sunt oferite și care pot fi realizate de către sistem și pe capacitățile de extindere care pot fi avute în vedere pentru viitor;
- Un curs pentru operatori și supraveghetori, care trebuie să aibă o intensitate suficientă pentru a permite participanților să folosească toate funcțiile oferite de sistem. Furnizorul trebuie să țină cont de faptul că acest curs trebuie să includă teorie referitoare la natura senzorilor și sistemelor și orice activitate de teren este necesară pentru setarea și extinderea sistemului.

Se estimează că, cursurile pentru managerii seniori să dureze o zi lucrătoare, în timp ce instruirea pentru personalul operațional va dura aproximativ 5 zile.

Minim 5 membri ai personalului Beneficiarului vor participa la fiecare curs, numărul exact de participanți va fi pus de acord cu beneficiarul, înainte de data cursurilor.

### **8.8.8 Garanție și mentenanță**

Se va oferi o garanție de minim 24 luni de la data Acceptantei sistemului, pentru toate componentele hardware și software livrate.

#### **Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

În perioada de garanție se va repara sau înlocui pe cheltuiala proprie toate echipamentele care prezintă defecțiuni. Dacă intervalul de timp de la sesizarea defecțiunii până la remedierea acesteia va fi mai mare de 48 de ore, perioada de garanție a subsistemului din care face parte echipamentul defect va fi prelungită cu o perioadă egală cu intervalul de timp în care echipamentul nu a funcționat.

Până la semnarea Acceptantei pentru întregul sistem va fi oferită o garanție completă pentru echipamentele furnizate și instalate.

În perioada de garanție va fi corectată orice deficiență apărută în programele software și firmware și care a devenit evidentă în timpul utilizării sistemului.

Mentenanța echipamentelor va fi realizată pe costul Furnizorului pe toată perioadă de garanție a sistemului.

Astfel vor fi întreținute toate echipamentele furnizate și instalate astfel încât să prevină defecțiunile echipamentelor, funcționarea acestora fiind fără întreruperi.

Conform prevederilor Caietului de Sarcini, după terminarea perioadei de garanție/mentenanță furnizorul va putea asigura întreținerea sistemului pe baza unui contract de mentenanță semnat între părți.

### 8.8.9 Testare

Testarea componentelor, subsistemelor și sistemului de monitorizare se va face în două etape:

Testare intermediară: aceasta se va realiza pentru fiecare componentă sau subsistem și pentru sistemul de monitorizare după instalarea fiecărei componente/subsistem care contribuie la realizarea unei funcții a sistemului.

Testele efectuate vor fi: teste de funcționalitate (verificarea funcțiilor componentelor și subsistemelor dezvoltate), teste de mediu (pentru verificarea funcționării în anumite condiții specifice zonei de amplasare a componentei sau subsistemului), teste de siguranță și securitate, teste pentru funcționarea în situații extreme (starea de avarie).

Testare finală: aceasta se va realiza după conectarea și punerea în funcție a tuturor componentelor/subsistemelor sistemului de monitorizare și va evidenția buna funcționare a acestuia precum și furnizarea funcțiilor sistemului de monitorizare.

Testarea sistemului se va face, pentru o serie de componente definite ca fiind sensibile pentru sistem, și în condiții extreme de funcționare (umiditate ridicată, temperaturi ridicate sau scăzute etc.).

Vor fi elaborate seturi de proceduri de testare atât pentru sistem în ansamblu, cât și pentru subsisteme și module. Acest set de proceduri va putea fi utilizat și în cazul sistemului extins de monitorizare.

#### Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 9 DATE TEHNICE PENTRU CENTURA METROPOLITANĂ

### 9.1 CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ

Categoria de importanță a lucrării DRUM TRANSREGIO FELEAC a fost stabilită având la bază Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor din 08.06.1994, obținând un punctaj de 26 de puncte, **care a încadrat lucrarea în categoria de importanță B, de importanță deosebită.** Mai jos prezentăm tabelul cu punctajul acordat pe fiecare factor determinant.

Tabel 37 - Factorii determinanți și criteriile asociate pentru stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor

nr. crt.	Factorii determinanți	Criterii asociate	Punctaj	Media
0	1	2	3	4
1.	Importanța vitală	i) oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției; ii) oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției; iii) caracterul evolutiv al defectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției.	1 2 4	3
2.	Importanța social - economică și culturală	i) mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție; ii) ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă; iii) natura și importanța funcțiilor respective.	4 4 2	4
3.	Implicarea ecologică	i) măsură în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit; ii) gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit iii) rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit;	4 1 0	2
4	Durata de utilizare	i) durata de utilizare preconizată; ii) măsură în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare; iii) măsură în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare.	6 4 4	5
5.	Necesitatea adaptării la	i) măsură în care asigurarea soluțiilor constructive, este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu;	6	6

Proiectant General - Asocieria:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

	condițiile locale de teren și de mediu	ii) măsură în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp;	6	
		iii) măsură în care condițiile locale de teren și de mediu determina activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției.	4	
6.	Volumul de munca și de materiale necesare	i) ponderea volumului de munca și de materiale înglobate;	6	6
		ii) volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existența a acesteia ;	6	
		iii) activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia.	4	
<b>Total</b>				<b>26</b>

**Cu punctajul 26 construcția este încadrată la categoria de importanta " B (DEOSEBITA punctaj 18 -29) "**

## 9.2 DETERMINARE TRAFIC DE CALCUL

Conform cerințelor caietului de sarcini, traficul de calcul luat în considerare pentru dimensionarea sistemului rutier este exprimat în osii standard de 115 kN pe o perioada de perspectiva de 20 ani pentru sistemul rutier suplu sau semirigid și 30 de ani pentru sistemul rutier rigid, considerându-se anul de dare în exploatare a drumului 2025. Astfel, perioada de perspectiva pentru structura rutiera supla și semirigida este 2045 iar pentru structura rutiera rigida este 2055.

Mai jos sunt prezentate informațiile din Studiul de trafic, care a fost realizat pentru întreg obiectivul Centura Metropolitană TR35 și Drumuri de legătură și care nu pot fi divizate în urma lotizării.

Osia standard 115 kN prezintă următoarele caracteristici:

- sarcina pe roțile duble 57,5 kN;
- presiunea de contact 0,625 MPa;
- raza suprafeței circulare echivalente suprafața de contact pneu-drum 0,171 m

Fluxurile de trafic simulate pentru perioada de perspectiva 2025-2045 respectiv 2025-2055 în scenariul cu proiect au fost prelucrate pentru următoarele componente: centura metropolitană TR35, drumuri de legătură în portofoliul C.N.A.I.R. și bretele noduri rutiere.

În urma prelucrării fluxurilor de trafic din perioada de perspectiva, s-a determinat traficul de calcul pe fiecare sector de drum cuprins între 2 noduri rutiere, exprimat în m.o.s.

**Traficul de calcul a fost stabilit conform "Normativului pentru determinarea traficului de calcul pentru proiectarea drumurilor din punct de vedere al capacității portante și al capacității de circulație", indicativ AND 584-2012.**

La prelucrarea datelor în vederea determinării traficului de calcul s-au luat în considerare vehiculele cu influența în deformația sistemului rutier și anume HGV-vehicule

**Proiectant General - Asocieria:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



grele de marfa, cu sarcina mai mare de 3.5 tone. Valorile HGV pentru fiecare perioada, de la 2025 până la 2045 au fost defalcate pe tipuri de vehicule: Autocamioane și derivate cu 2 axe, cu 3 sau 4 axe, Autovehicule articulate (tip TIR)/remorchere cu trailer/vehicule cu peste 4 axe, Tractoare cu/fără remorcă/vehicule speciale și Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier).

Din totalul de HGV, repartitia procentuala pe tipuri de vehicule s-a făcut după următorii coeficienți procentuali:

Tabel 38 - Coeficienți procentuali de distribuție pe tipuri de vehicule din total HGV

Autocamioane și derivate cu doua osii	Autocamioane și derivate cu trei sau patru osii	Autovehicule articulate (tip TIR), remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 osii	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Trenuri Rutiere (Autocamioane cu 2, 3 sau 4 osii, cu remorci)
0.288663711	0.123242559	0.327549082	0.214946168	0.010639645	0.034958835

După aplicarea coeficienților de distribuție procentuala pe tipuri de vehicule, la valorile rezultate s-au aplicat coeficienții medii de echivalare în osii standard de 115KN, conform tabelului 5.3.3-1 din AND 584/2012

Tabel 39 - Coeficienții medii de echivalare a vehiculelor fizice în osii de 115 kN

Tipul structurii rutiere	Grupa de vehicule					
	Autocamioane și derivate cu 2 osii	Autocamioane și derivate cu 3 și 4 osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare	Trenuri rutiere
Suple și semirigide	0.1	0.7	0.9	0.6	0.1	1.0
Ranforsări structuri rutiere suple și semirigide	0.1	0.8	1.1	0.6	0.1	1.2
Rigide	0.2	2.6	1.5	2.0	0.2	1.4

Sursa: AND 584/2012. Extras din Tabelul 5.3.3-1

În urma aplicării coeficienților medii de echivalare, s-a determinat traficul de calcul pe fiecare sector de drum cuprins între 2 noduri rutiere, în conformitate cu normativul AND584/2012.

**La centura metropolitană TR 35** s-a determinat traficul de calcul în 2 variante : sistem rutier suplu/semirigid și scenariul 2: sistem rutier rigid. Prelucrarea datelor și prezentarea valorilor se regăsesc în Tabel 38 și în Tabel 39

**La drumurile de legătură în portofoliul C.N.A.I.R.** traficul de calcul s-a determinat doar pentru varianta de sistem rutier suplu/semirigid.

**Pentru bretelele din cadrul nodurilor rutiere**, traficul de calcul s-a determinat luând în considerare breteaua cu cel mai mare trafic înregistrat și modelat, și anume breteaua nr. 2 de la nodul rutier nr. 18, Conexiune Cluj cu Centura Vâlcele Apahida, Bulevardul Muncii (VOCE+VOCNE), prezentată în Tabel 40

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



UNIUNEA EUROPEANA



Tabel 40 - Determinare trafic calcul Centura Metropolitana TR35 pentru sistem rutier suplu, semirigid

Sector drum	Lungime, km	HGV 2025						HGV 2045						Traficul mediu zilnic pt anul 2025 (Nr)	Traficul mediu zilnic pt anul 2045 (Nr)	Perioada de perspectiva pp. (ani)	Coeficientul de repartitie transversala - crt.	Traficul de calcul (M.O.s)	Dimensionarea se face la Traficul de Calcul (mos)
		Autocamioane și derivate cu doua axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Autocamioane și derivate cu doua axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)						
Nod 1 - Nod 2	6.975	475	203	539	354	18	58	685	292	777	510	25	83	946	1364	20	0.45	3.79	3.8
Nod 2 - Nod 3	3.015	609	260	691	453	22	74	1022	437	1160	761	38	124	1213	2036	20	0.45	5.34	7.7
Nod 3 - Nod 4	2.162	624	266	708	465	23	76	968	413	1098	721	36	117	1243	1928	20	0.45	5.21	
Nod 4 - Nod 5	1.543	544	232	617	405	20	66	849	363	964	632	31	103	1084	1691	20	0.45	4.56	
Nod 5 - Nod 6	3.8	676	289	767	503	25	82	1011	432	1147	753	37	122	1346	2013	20	0.45	5.52	
Nod 6 - Nod 7	0.835	669	285	759	498	25	81	741	316	841	552	27	90	1332	1476	20	0.45	4.61	
Nod 7 - Nod 8	2.05	774	331	879	577	29	94	740	316	840	551	27	90	1543	1474	20	0.45	4.96	
Nod 8 - Nod 9	2.324	800	341	907	595	29	97	776	331	881	578	29	94	1593	1546	20	0.45	5.16	
Nod 9 - Nod 10	1.351	881	376	1000	656	32	107	860	367	975	640	32	104	1755	1712	20	0.45	5.69	
Nod 10 - Nod 11	1.093	613	262	696	457	23	74	759	324	861	565	28	92	1221	1512	20	0.45	4.49	
Nod 11 - Nod 12	1.202	617	263	700	459	23	75	764	326	867	569	28	93	1228	1522	20	0.45	4.52	
Nod 12 - Nod 13	1.471	261	111	296	194	10	32	282	120	320	210	10	34	520	562	20	0.45	1.78	
Nod 13 - Nod 14	1.787	321	137	365	239	12	39	380	162	431	283	14	46	640	757	20	0.45	2.29	
Nod 14 - Nod 15	1.345	431	184	489	321	16	52	628	268	713	468	23	76	858	1252	20	0.45	3.47	
Nod 15 - Nod 16	1.258	425	181	482	316	16	51	594	254	674	442	22	72	846	1183	20	0.45	3.33	
Nod 16 - Nod 17	2.028	469	200	532	349	17	57	537	229	610	400	20	65	934	1071	20	0.45	3.29	
Nod 17 - Nod 18	3.462	679	290	771	506	25	82	827	353	939	616	30	100	1353	1648	20	0.45	4.93	
Nod 18 - Nod 19	1.885	977	417	1109	728	36	118	1360	580	1543	1012	50	165	1946	2708	20	0.45	7.64	
Nod 19 - Nod 20	1.699	977	417	1109	728	36	118	1341	573	1522	999	49	162	1946	2672	20	0.45	7.59	

## Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

Tabel 41 - Determinare trafic calcul Centura Metropolitana TR35 pentru sistem rutier rigid

Sector drum	Lungime, km	HGV 2025						HGV 2055						Traficul mediu zilnic pt anul 2025 (Nr)	Traficul mediu zilnic pt anul 2045 (Nr)	Perioada de perspectiva pp (ani)	Coeficientul de repartitie transversala crt	Traficul de calcul (M.O.s)	Dimensionarea se face la Traficul de Calcul (mos)
		Autocamioane și derivate cu doua axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe remorcher e cu	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Autocamioane și derivate cu doua axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci						
Nod 1 - Nod 2	6.975	475	203	539	354	18	58	864	369	980	643	32	105	2221	4041	30	0.45	15.43	15.5
Nod 2 - Nod 3	3.015	609	260	691	453	22	74	1183	505	1342	881	44	143	2848	5533	30	0.45	20.65	
Nod 3 - Nod 4	2.162	624	266	708	465	23	76	1046	446	1186	779	39	127	2920	4892	30	0.45	19.25	
Nod 4 - Nod 5	1.543	544	232	617	405	20	66	901	385	1023	671	33	109	2546	4216	30	0.45	16.66	
Nod 5 - Nod 6	3.8	676	289	767	503	25	82	1187	507	1346	884	44	144	3163	5551	30	0.45	21.47	
Nod 6 - Nod 7	0.835	669	285	759	498	25	81	842	360	956	627	31	102	3128	3940	30	0.45	17.41	
Nod 7 - Nod 8	2.05	774	331	879	577	29	94	846	361	960	630	31	102	3623	3957	30	0.45	18.68	
Nod 8 - Nod 9	2.324	800	341	907	595	29	97	884	378	1003	658	33	107	3741	4137	30	0.45	19.41	
Nod 9 - Nod 10	1.351	881	376	1000	656	32	107	974	416	1105	725	36	118	4122	4555	30	0.45	21.38	
Nod 10 - Nod 11	1.093	613	262	696	457	23	74	893	381	1013	665	33	108	2868	4176	30	0.45	17.36	
Nod 11 - Nod 12	1.202	617	263	700	459	23	75	899	384	1020	669	33	109	2885	4205	30	0.45	17.47	
Nod 12 - Nod 13	1.471	261	111	296	194	10	32	327	140	371	244	12	40	1221	1530	30	0.45	6.78	
Nod 13 - Nod 14	1.787	321	137	365	239	12	39	443	189	503	330	16	54	1503	2074	30	0.45	8.81	
Nod 14 - Nod 15	1.345	431	184	489	321	16	52	645	275	732	480	24	78	2015	3017	30	0.45	12.40	
Nod 15 - Nod 16	1.258	425	181	482	316	16	51	684	292	776	510	25	83	1987	3201	30	0.45	12.78	
Nod 16 - Nod 17	2.028	469	200	532	349	17	57	629	269	714	469	23	76	2193	2944	30	0.45	12.66	
Nod 17 - Nod 18	3.462	679	290	771	506	25	82	972	415	1103	724	36	118	3178	4546	30	0.45	19.03	
Nod 18 - Nod 19	1.885	977	417	1109	728	36	118	1595	681	1810	1188	59	193	4571	7463	30	0.45	29.65	
Nod 19 - Nod 20	1.699	977	417	1109	728	36	118	1574	672	1786	1172	58	191	4571	7365	30	0.45	29.41	

## Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





UNIUNEA EUROPEANA

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

Tabel 42 - Determinare trafic calcul Bretele TR35 din cadrul NODURILOR RUTIERE, pentru sistem rutier suplu/semirigid

Bretele TR35	Total HGV 2025	HGV 2025						Total HGV 2045	HGV 2055						Traficul mediu zilnic pt anul 2025 (Nr)	Traficul mediu zilnic pt anul 2045 (Nr)	Perioada de perspectiva pp (ani)	Coeficientul de repartitie transversala crt	Traficul de calcul (M.O.s)	Dimensionarea se face la
		Autocami oane și derivate cu doua axe	Autocami oane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocami oane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)		Autocami oane și derivate cu doua axe	Autocami oane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocami oane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)						
	1032	298	127	338	222	11	36	1844	532	227	604	396	20	64	593	1060	20	1.00	6.04	6.1

## Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





### 9.3 DETERMINAREA CLASEI DE TRAFIC A DRUMULUI

Clasa de trafic pentru structurile rutiere suple și semirigide se determina conform AND 571-2017 „Catalogul de soluții ranforsare a structurilor rutiere suple și mixte pentru sarcina de 115kN pe osia simplă” iar pentru structurile rigide conform NP 111-2004, “Normativ pentru dimensionarea straturilor de baza din beton de ciment ale structurilor rutiere”

Pentru calculul clasei tehnice și analiza condițiilor de circulație pe Centura metropolitană Cluj-Napoca, s-a utilizat raportul între debitul orar corespunzător orei de vârf (ora maximă dintr-o zi) ce reprezintă cca. 7,1% (în zona urbană) și 9,7% (în exteriorul zonei urbane) din MZA și capacitatea de circulație.

Clasa de trafic a drumului a fost determinată pentru întreg obiectivul Centura metropolitană TR 35 și Drumuri legătură, astfel ca informațiile prezentate mai jos sunt cele pentru întreg obiectivul și nu pot fi divizate.

Clasa de trafic s-a determinat în funcție de traficul de calcul  $N_c$ /banda stabilit pentru o perioadă de perspectivă de 20 ani pe o bandă de circulație în milioane de osii standard (m.o.s.) și este prezentat în tabelul de mai jos.

Tabel 43 - Clasele de trafic pentru drumurile publice interurbane (Sursa AND 571-2017 Tabelul 1 și sursa NP111-2004)

Clasa de trafic	Volum trafic, $N_c$ (m.o.s.)	
	Sisteme suple și semirigide	Rigide
Foarte ușor	<0,03	<0,20
Ușor	0,03...0,1	0,2...0,7
Mediu	0,1...0,3	0,7...3,0
Greu	0,3...1,0	3,0...12,0
Foarte greu	1,0...3,0	12,0...36,0
Excepțional	Categoria 1	3,0...10,0
Excepțional	Categoria 2	>10,0

Analizând traficul de calcul determinat pentru Drumul Transregio Feleac TR35 pe fiecare componentă (tabelele 18-21), clasa de trafic în care se încadrează obiectivul de investiții este prezentată în tabelul următor:

Tabel 44 - Clasa de trafic Drum Transregio Feleac

Componenta drum Transregio Feleac	$N_c$ pentru SR suplu/semirigid (mos)	Clasa Trafic	$N_c$ pentru SR rigid (mos)	Clasa trafic
Centura metropolitană	3.8	Excepțional Categoria 1	15.5	Foarte greu
	7.7		30	
Drumuri legătură C.N.A.I.R.	4.25 pt drum		-	
	3.8 pt strazi			
Bretele- noduri rutiere	6.1		-	

Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 9.4 DETERMINAREA CLASEI TEHNICE A DRUMULUI

Numărul de benzi a drumului TR35 așa cum este descris în Master Plan este 2x2 benzi/sens adică este un drum de clasa tehnica II ( conform tabelului 1 din Ordinul Nr.1295 din 30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice).

În conformitate cu *Normele tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice (Ordin MT nr. 1295/2017)*, "pentru planificarea și proiectarea lucrărilor de modernizare, îmbunătățire a condițiilor de circulație, precum și pentru construcțiile noi de drumuri, clasificarea tehnică se face după intensitatea traficului de perspectivă. Perioada de perspectivă recomandată este de 15 ani.". Având în vedere cerințele caietului de sarcinii pentru analiza fluxurilor de trafic pentru un orizont de pana la 20 ani, precum și de faptul ca realizarea acestui obiectiv major de infrastructura va genera o dezvoltare considerabila a zonei metropolitane, **perioada de perspectiva pentru calculul clasei de trafic s-a considerat de 20 de ani.**

Conform tabelului nr 1 din Ordinul MT 1295/2017, se determina clasa tehnica a drumului, în funcție de intensitatea medie zilnică anuală MZA și de intensitatea orară de calcul pentru vehicule fizice și vehiculele etalon.

Tabel 45 - Clasa tehnica a drumului funcție de caracteristicile traficului

Caracteristicile traficului						
Clasa tehnică a drumului public	Denumirea intensității traficului	Intensitatea medie zilnică anuală		Intensitatea orară de calcul		Tipul drumului recomandat
		Exprimată în număr de vehicule				
		Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	Etalon (autoturisme)	Efective (fizice)	
0	1	2	3	4	5	6
I	Foarte intens	> 21.000	> 16.000	> 3.000	> 2.200	Autostrăzi sau drumuri expres
II	Intens	11.001-21.000	8.001-16.000	1.401-3.000	1.001-2.200	Drumuri expres sau drumuri cu patru benzi de circulație
III	Mediu	4.501-11.000	3.501-8.000	550-1.400	400-1.000	Drumuri cu două benzi de circulație
IV	Redus	1.000-4.500	750-3.500	100-550	75-400	
V	Foarte redus	< 1.000	< 750	< 100	< 75	Drumuri cu două benzi de circulație sau drumuri cu o bandă de circulație și platforme de încrucișare

Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Considerând că anul de dare în folosință a *Centurii metropolitane Cluj-Napoca (Drum TransRegio Feleac TR35)* este 2025, clasificarea tehnică s-a determinat în funcție de intensitatea traficului de perspectivă 20 de ani, estimat la nivelul anului 2045.

Astfel, s-au luat în calcul valorile de trafic simulate pentru anul 2045, cu distribuirea HGV pe categorii de vehicule, conform Tabel 46, însumând numărul total vehicule fizice MZA 2045.

S-a determinat numărul total al vehiculelor etalon, folosind coeficienții din tabelul 4 AND584/2012 de echivalare a vehiculelor fizice în vehicul etalon, pentru Drumuri cu 4 benzi de circulație și autostrăzi. S-a determinat debitul orar corespunzător orei de vârf (ora maximă dintr-o zi) ce reprezintă cca. 7,1% în zona urbană și 9,7% în exteriorul zonei urbane, din MZA vehicule fizice și etalon.

În tabelul următor sunt prezentate valorile totale ale vehiculelor fizice, etalon și debitul orar/intensitatea orara a vehiculelor fizice și etalon în ora de vârf.

Clasa tehnică a drumului a fost determinată pentru întreg obiectivul Centura metropolitană TR 35 și Drumuri legătură, astfel ca informațiile prezentate mai jos sunt cele pentru întreg obiectivul și nu pot fi divizate.

*Tabel 46 - Valorile totale ale vehiculelor fizice, etalon și debitul orar/intensitatea orara a vehiculelor fizice și etalon în ora de vârf*

**Coeficienții pentru echivalarea vehiculelor fizice etalon de tip autoturism pe drumurile publice, exclusiv străzile**

**Tabelul 4**

Relief	Biciclete, motociclete	Autoturisme	Microbuze	Autocamionete	Autocamioane și derivate cu două osii	Autocamioane și derivate cu trei sau patru osii	Autovehicule articulate	Autobuze	Tractoare și vehicule speciale cu/ fără remorcă	Autocamioane cu remorci (tren rutier)	Vehicule cu tracțiune animală
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**Drumuri cu două benzi**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ses	0,5	1,0	1,0	1,0	2,5	2,5	3,5	2,5	3,5	4,0	3,0
Deal	0,5	1,0	1,2	1,2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0
Munte	0,5	1,0	1,2	1,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	3,0

**Drumuri cu 4 benzi și autostrăzi**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ses	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0
Deal	0,5	1,0	1,2	1,2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0
Munte	0,5	1,0	1,2	1,2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,0

**Proiectant General - Asocierea:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Tabel 47 - Total vehicule fizice și etalon MZA 2045 , debit orar Centura metropolitană TR35

Sector drum	Lungime, km	Autoturisme	LGV	HGV 2045						Total MZA vehicule fizice	Total MZA vehicule etalon	Intensitate orara vehicule fizice		Intensitate orara vehicule etalon	
				Autocamioane și derivate cu doua axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorche cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)			7.1% din MZA	9.7% din MZA	7.1% din MZA	9.7% din MZA
Nod 1 - Nod 2	6.975	10473	362	685	292	777	510	25	83	13208	16840	938	1281	1196	1633
Nod 2 - Nod 3	3.015	15697	1718	1022	437	1160	761	38	124	20957	26614	1488	2033	1890	2582
Nod 3 - Nod 4	2.162	13870	1809	968	413	1098	721	36	117	19032	24423	1351	1846	1734	2369
Nod 4 - Nod 5	1.543	17539	1790	849	363	964	632	31	103	22271	27042	1581	2160	1920	2623
Nod 5 - Nod 6	3.8	18220	3899	1011	432	1147	753	37	122	25621	31654	1819	2485	2247	3070
Nod 6 - Nod 7	0.835	12120	3329	741	316	841	552	27	90	18017	22535	1279	1748	1600	2186
Nod 7 - Nod 8	2.05	17804	2979	740	316	840	551	27	90	23347	27789	1658	2265	1973	2696
Nod 8 - Nod 9	2.324	22679	2884	776	331	881	578	29	94	28252	32862	2006	2740	2333	3188
Nod 9 - Nod 10	1.351	22870	3652	860	367	975	640	32	104	29500	34697	2095	2862	2464	3366
Nod 10 - Nod 11	1.093	29481	2051	759	324	861	565	28	92	34162	38517	2426	3314	2735	3736
Nod 11 - Nod 12	1.202	22484	1852	764	326	867	569	28	93	26984	31326	1916	2617	2224	3039
Nod 12 - Nod 13	1.471	21155	2092	282	120	320	210	10	34	24224	26108	1720	2350	1854	2532
Nod 13 - Nod 14	1.787	24245	1982	380	162	431	283	14	46	27543	29913	1956	2672	2124	2902
Nod 14 - Nod 15	1.345	18032	2415	628	268	713	468	23	76	22624	26373	1606	2195	1872	2558
Nod 15 - Nod 16	1.258	19005	2875	594	254	674	442	22	72	23937	27598	1700	2322	1959	2677
Nod 16 - Nod 17	2.028	12685	3313	537	229	610	400	20	65	17860	21316	1268	1732	1513	2068
Nod 17 - Nod 18	3.462	16484	1099	827	353	939	616	30	100	20449	24968	1452	1984	1773	2422
Nod 18 - Nod 19	1.885	23503	2001	1360	580	1543	1012	50	165	30214	37679	2145	2931	2675	3655
Nod 19 - Nod 20	1.699	18280	1811	1341	573	1522	999	49	162	24738	32071	1756	2400	2277	3111
Centura metropolitană TR 35	41.285	<b>17364</b>	<b>2060</b>	<b>810</b>	<b>346</b>	<b>919</b>	<b>603</b>	<b>30</b>	<b>98</b>	<b>22230</b>	<b>26851</b>	<b>1578</b>	<b>2156</b>	<b>1906</b>	<b>2605</b>

## Proiectant General - Asocierea:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





## Interpretare rezultate

Analizând valorile rezultate, se constată că la nivelul anului 2045 intensitatea medie zilnică anuală MZA a vehiculelor etalon este 26.851 m.o.s.> de 21.000 m.o.s. iar MZA a vehiculelor fizice este 22.230>16.000 m.o.s., ceea ce încadrează **intensitatea traficului** la una **foarte intensă** (conform tabel 1 ordin MT 1295/2017), caracteristica drumurilor expres sau autostrăzilor, care încadrează centura metropolitană TR35 în clasa tehnică I.

De asemenea, intensitatea orară de calcul pentru vehiculele etalon este de 2.605 iar pentru vehiculele fizice este 1906, ambele valori cuprinse în intervalul 1401-3000, ce încadrează **intensitatea traficului** ca fiind una **intensă**, caracteristica drumurilor expres a drumurilor cu patru benzi de circulație, care încadrează centura metropolitană TR35 în clasa tehnică II.

Ținând cont de cele două repere ale traficului de calcul, acest drum ar trebui încadrat la clasa tehnică I.

Ținând cont de faptul că obiectivul de investiție este identificat în MPGT ca Drum Transregio, care conform detalierei din Masterplan acest tip de drum reprezintă un sector sau mai multe sectoare de drumuri naționale, cu două sau patru benzi de circulație, care facilitează conectivitatea rutieră între regiunile României sau între reședințele de județ, sau între poliile de creștere economică și rețeaua primară de transport (autostrăzi și/sau drumuri expres), coroborat cu aspectele de ordin fizic și anume amplasarea centurii în intravilanul Municipiului Cluj Napoca în proporție de aproximativ 63% în culoarul rezervat prin PUG Cluj, aceste considerente au determinat ca Proiectantul să încadreze drumul în **clasa tehnică II: Drum Național cu 4 benzi de circulație**.

## 9.5 VITEZA DE PROIECTARE

Cadrul legislativ privind alegerea vitezei de bază (de proiectare) se bazează pe următoarele norme:

- Normativ privind determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora - indicativ AND 583-2009”.
- STAS 863-85 ”ELEMENTE GEOMETRICE ALE TRASEELOR . Prescripții de proiectare”
- Legea nr. 198/2015 privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 7/2010 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor publicat în Monitorul Oficial nr. 529/2015, în vigoare de la 15 august 2015
- Ordinul Nr.1295 din 30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, act emis de Ministerul Transporturilor și publicat în Monitorul Oficial nr. 727 din 07 septembrie 2017
- Ordinul nr.1296 din 30 august 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor Emitent: Ministerul Transporturilor publicat în Monitorul oficial nr. 746/18 sept. 2017

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### 9.5.1 Justificare și detaliere pentru adoptarea vitezei de proiectare

În cadrul normei "Normativ privind determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacitații de circulație a acestora - indicativ AND 583-2009", se specifică și se reglementează în mod unitar metodologia și criteriile de determinare a condițiilor de relief pentru drumuri și autostrăzi, metodologie utilizată în cadrul prescripțiilor tehnice privind stabilirea clasei tehnice. Clasa tehnică este utilizată ca parametru principal în proiectarea și determinarea capacitații de circulație a drumurilor publice precum și la stabilirea de către unitățile care au în administrare drumurile a stării de viabilitate a acestora.

Normativul indicativ AND 583-2009 se aplică la:

- determinarea vitezei de proiectare în funcție de care se stabilesc elementele geometrice necesare traseelor de drum;
- determinarea debitelor maxime de serviciu și a traficului de calcul pentru dimensionarea și verificarea drumurilor din punct de vedere al capacitații de circulație;

**Prevederile normativului nu se aplică la determinarea condițiilor de relief pentru străzi și drumuri publice în traversarea localităților urbane.**

Condițiile de relief pentru proiectarea drumurilor se stabilesc conform condițiilor mai sus menționate în funcție de relieful regiunii și se clasifică după cum urmează:

- relief șes: include zonele de șes propriu-zise, podișurile, depresiunile intramontane și albiile majore ale râurilor;
- relief deal: include zonele de deal și versanții văilor cu înclinație până la 25°;
- relief munte: include zonele de munte și văile având versanți cu înclinație peste 25°, defileele râurilor, zonele accidentate.

Trebuie menționat că traseele propuse pentru realizarea variantelor drumului TR35 se desfășoară în albia majora a râului Someșul Mic pe zonele intravilanelor Florești Gilău și Apahida, și pe zone de versant pe majoritatea zonelor de traversare a Municipiului Cluj-Napoca.

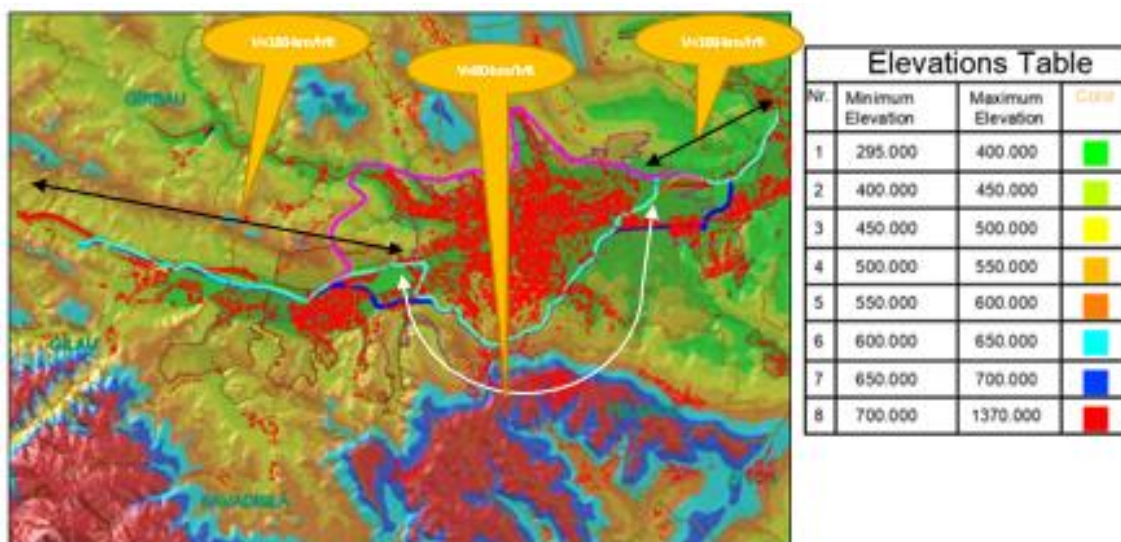


Figura 76 - Harta elevațiilor în lungul variantelor propuse

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Astfel pe lungimea de 42,13km a centurii metropolitane, din punct de vedere ale condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor, acesta se poate împărți în trei sectoare după cum urmează:

- De la km 0+000 (intersecție DN1 Gilău) până la km 17+416.501 (nod Cora Cluj-Napoca), cotele variind între +415 la km 0+000 până la cota 352,6 la km 17+413 traseul se dezvoltă preponderent în albie majoră a râului Someșul Mic și a pâraului Căpușu, traseul fiind considerat de "șes", conform normativului AND 593/2009;
- De la km 17+416.501 (nod Cora Cluj-Napoca ) până la km 28+141 (nod Borhanciului Cluj-Napoca ) – traseul se dezvoltă preponderent pe dealul Feleacul, cotele variind între +359,480 la km 17+800 până la cota maxima a traseului de + 572 la km 23+960 în zona de traversare a străzii Făgetului și drumul coborând continuu pe versanți până la cota 345 la km 28+080. Pe acest sector traseul este considerat de "deal", conform normativului AND 593/2009 . Facem precizarea însă pe ca pe acest sector drumul se află în intravilanul municipiului Cluj-Napoca;
- De la km 28+141 (nod Borhanciului Cluj-Napoca )pana la km 42+130 sfârșitul traseului ( nod Apahida conexiune cu DN1C) – traseul se dezvoltă preponderent în albia pâraului Beceaș și râului Someșul Mic, cotele variind între +345 la km 28+080 până la cota minim a traseului de + 300 la km 39+000 la capătul traseului Pe acest sector traseul este considerat de "șes" , conform normativului AND 593/2009 . Facem precizarea însă pe ca pe acest sector drumul se află în intravilanul municipiului Cluj-Napoca , respectiv în intravilanul comunei Apahida.

Având în vedere cele prezentate mai sus, concluzionăm că pe mai mult de 26% din traseul propus, drumul se află în regiune de deal conform normativului 583/2009.

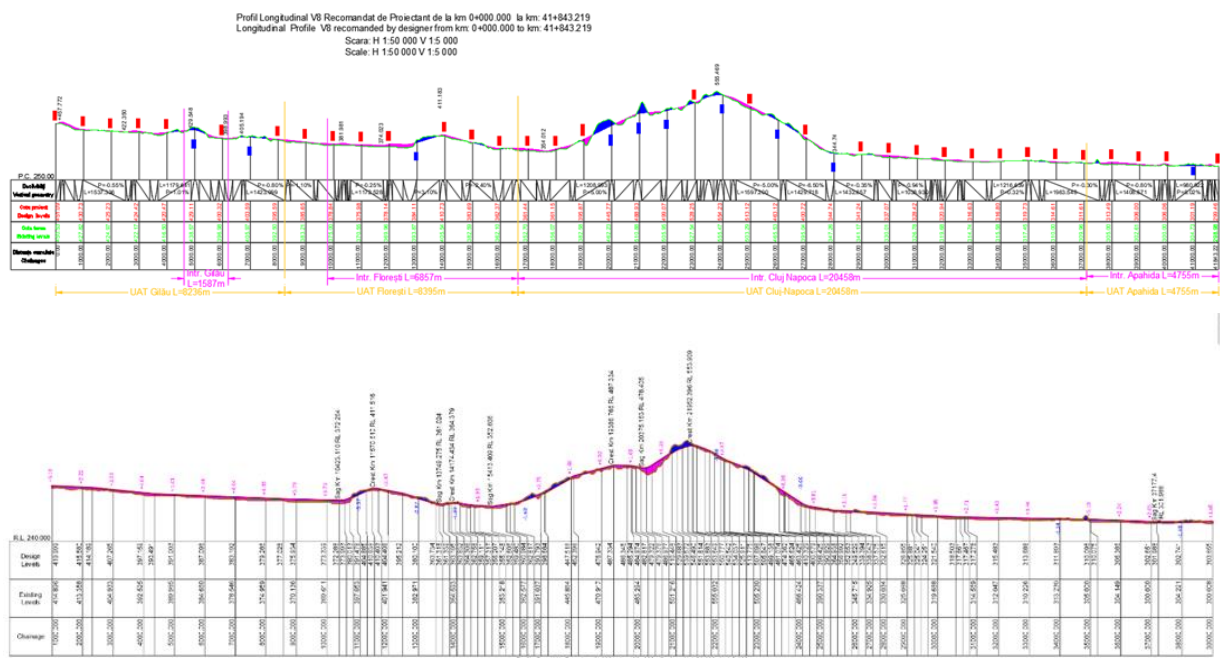


Figura 77 - Profil longitudinal a drumului TR35 varianta V8 -aprobată de Beneficiar

De asemenea de la km 15+500 la km 37+200 drumul se află în intravilanul Municipiul Cluj-Napoca adică pe aproximativ 51% din traseu.

Așa cum a reieșit din studiul de trafic și în conformitate cu Ordinul Nr.1295 din 30.08.2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, Proiectantul a încadrat centura metropolitană în drum de clasă tehnică II.

Funcție de clasa tehnică și condițiile de relief, în Ordinul 1295/2017 respectiv Ordinul nr. 1296/2017 sunt precizate vitezele de proiectare minime precum și câteva din elementele determinante privind condițiile de proiectare: număr benzi/sens, lățime bandă de circulație.

De asemenea în ordinul 1295/2017 în capitolul III Dispoziții Finale, punctul 3.3, unde se precizează că pentru intrările în orașe, precum și alte sectoare scurte cu trafic intens sau foarte intens se va ține seama de caracteristicile traficului de perspectivă, propunându-se numărul de benzi de circulație suplimentare necesare și soluțiile de fluidizare a traficului pe baza unui studiu tehnico-economic.

**Mai jos prezentăm o analiză comparativă asupra vitezelor de proiectare în diferite norme aflate în vigoare.**

*Tabel 48 - Analiză comparativă asupra vitezelor de proiectare în diferite norme aflate în vigoare.*

Clasa tehnică a drumurilor publice	Vitezele de proiectare, în km/h, în regiune								
	Conform Ordin 45/27.01.1998 și STAS 863/85			Legea nr. 198/2015; Ordinele 1295/2017 și 1296/2017			Diferențe aduse de modificările legislative 1295/2017 și 1296/2017 față de legea 45/1998 și față de ordin 45/1998 și STAS 863/1985		
	șes	deal	munte	șes	deal	munte	șes	deal	munte
I	120	100	80	140	120	100	20	20	20
II	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
III	80	50	40	100	80	60	20	30	20
IV	60	40	30	80	60	50	20	20	20
V	50	40	25	60	50	40	10	10	15

Vitezele de proiectare reduse pentru diferite clase tehnice ale drumurilor publice (vezi nota 1)

Clasa tehnică a drumurilor publice	Vitezele de proiectare reduse, în km/h, în regiune								
	Conform Ordin 45/27.01.1998			Legea nr. 198/2015; Ordinele 1295/2017 și 1296/2017			Diferențe aduse de modificările legislative 1295/2017 și 1296/2017 față de legea 45/1998 și față de ordin 45/1998 și STAS 863/1985		
	șes	deal	munte	șes	deal	munte	șes	deal	munte
publice									

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



I	Reducerea vitezei conform notei 2	120	100	80	0	0	0
II		<b>100</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
III		80	60	50	0	10	10
IV		60	60	40	0	20	10
V		50	40	30	0	0	5

**Nota 1)** Viteza de proiectare redusă este viteză care poate fi redusă în cazuri excepționale pe sectoare de drum cu lungime limitată, în condiții grele de desfășurare a traseului și/sau acolo unde condițiile de mediu adiacente drumului o impun, în vederea neafectării resurselor istorice și estetice și pentru evitarea unor lucrări costisitoare, pe baza unui calcul tehnico-economic.

2) În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente, care au un sistem rutier definitiv fără defecte majore structurale: sunt în ramblee înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, acestea se pot corela cu viteza de proiectare în cadrul unui proces de proiectare excepțională, prin adoptarea unor elemente la limita celor rezultate din calcule, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare.

Și în Ordinul 1296/2017 al ministrului Transporturilor, publicat în Monitorul Oficial nr 746/18 septembrie 2017 text în vigoare de 18 septembrie 2017 care este în vigoare în prezent, se prevăd la capitolul V Dispoziții finale următoarele derogări:

- "Prezentele norme tehnice se completează cu prevederile din reglementările în vigoare, aferente fiecărei categorii de lucrări care intră în componența drumului public.
- În cazul modernizării, consolidării sau reabilitării unor sectoare de drumuri existente care sunt în rambleuri înalte sau debleuri adânci, au lucrări grele de sprijinire și consolidare, sunt în traversarea localităților cu numeroase accese și prezintă elemente geometrice care nu se încadrează în cele prevăzute de norme, iar amenajarea în condițiile normelor ar necesita lucrări de volume mari și costisitoare, exproprieri și/sau demolări sau ar elimina posibilitățile de acces la riverani, cu acordul administratorului drumului, **se pot adopta elemente de proiectare excepționale reglementate, fără însă a afecta siguranța circulației, prevăzându-se măsuri corespunzătoare.**"

Viteza de bază are un impact major asupra multor parametri de proiectare dintre care amintim:

- razele minime, curente și recomandabile la racordarea în plan
- pasul de proiectare, declivitatea și razele de racordare în profil longitudinal
- distanțele de vizibilitate
- lățimile platformei în corelare cu clasa tehnică a drumului.

### 9.5.2 Concluzii privind viteza de proiectare adoptată

Având în vedere caracterul proiectului și că pe cea mai mare parte din lungime traseele sunt în intravilanul localităților, coroborat cu condițiile de teren care impun traversarea unor dealuri, cu diferențe de nivel pe traseu cuprinse între (+200 m) – ( +571 m), **Proiectantul a propus ca viteza de proiectare pentru TRONSON 2 - TR35 de la km 14+747 (nod 5 Florești ) până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii) să fie diferențiată astfel:**

- **100 km/h, pe sectorul de la km 14+747 (nod 5 Florești ) până la km 17+416.501**
- **de 80km/h pe sectorul de la km 17+416.501 până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii)**

Tabel 49 - Viteza de Proiectare pentru Centura Metropolitană

Viteza [km/h]	Pozitie km		Lungime [m]	Procent din lungime traseu
	Start	Final		
100	14+747.000	17+416.501	2 669.5	27.76%
80	17+416.501	24+365.000	6 948.5	72.24%
	Total		9 618.	100.00%

Din lungimea totală a traseului Tronsonului 2 al Centurii Metropolitane, s-a adoptat viteza de proiectare de 100 km/h pe o lungime de 2669.5m, reprezentând 27.76% din lungimea totala a tronsonului si 80 km/h pe o lungime de 6948.5m, reprezentând 72.24% din lungimea totala a tronsonului.

### 9.5.3 Măsurile compensatorii de reducere a vitezei

În procesul de avizare a documentației la Direcția Siguranța Circulației, Beneficiarul CNAIR Sa a recomandat în cazul bretelelor de intrare și ieșire din nod să se evite folosirea valorilor minimale din stas-uri pentru declivitate. Astfel, prin adresa nr. 21/588/21.07.2021, CNAIR a considerat necesar ca pantele în profil transversal pe aceste bretele să nu depășească 5%, iar panta în profil longitudinal să nu depășească 6%, iar acolo unde această condiție nu poate fi îndeplinită datorită constrângerilor majore din teren să se aplice măsuri compensatorii de reducere a vitezei.

Astfel, s-a limitat declivitatea la 6% la majoritatea nodurilor, în special la intersecțiile cu drumurile naționale, iar unde nu s-a putut reduce declivitatea sub această valoare din motive obiective: constrângeri majore (limitare exproprieri, lungimi minime ale zonelor de încrucișare), s-au luat măsuri compensatorii cum ar fi : **reducerea vitezei în zonele de acces spre intersecții-la ieșire de pe TR 35 și intrare pe bretele, prin adoptarea unor elemente verticale și orizontale**, limitare de tonaj la 7,5 to.

**Soluția privind măsurile compensatorii de reducere a vitezei** înainte de intrarea în girație constă în următoarele soluții:

1. **Amplasare de marcaje de reducere a vitezei cu efect vizual**, care se vor amplasa pe toată lățimea benzii (4,00 m între marcajele laterale), cu lățimea de 40cm astfel : un număr de 8 benzi de marcaj transversal, amplasate la distanțe succesive de 17m, 14m și 5 marcaje transversale la interval de 11m. Acestea se vor amplasa începând cu 250m înainte de

inelul exterior al sensul giratoriu. Ele se vor realiza din marcaj normal reflectorizant. Se recomandă ca aceste benzi să nu fie realizate din marcaj rezonator, deoarece marcajul rezonator are și un efect intens de producere de zgomote, cu efect negativ asupra zonelor adiacente urbane.

2. **Amplasarea unui prag denivelat (bumper) la distanță de 135 m înaintea de inelul exterior al sensul giratoriu.** Pragul denivelat va avea o lungime de 8 m și va avea o înălțime de 6 cm. Declivitatea pe prag va fi declivitatea bretelei. Racordarea în amonte se va face pe o lungime de 2.5m, cu o declivitate de maxim 4% (în sensul declivității generale), iar racordarea în aval se va face cu o declivitate de maxim 10.4% , pe o lungime de 2.5m. În sens transversal se va adopta deverul bretelei. Pentru perceperea obstacolului de către participanții la trafic s-au luat următoarele măsuri:
  - marcarea cu roșu a suprafeței pragului denivelat
  - marcarea cu albastru a zonelor de racord între carosabilul curent și platforma denivelată
  - îngustarea benzii pe breteaua unidirecțională de la 4.00 m la 3.25 m, cu menținerea platformei la 6,00 m și realizarea unor marcaje pentru spațiile interzise, marcaje inclinate la 30°, racordate pe 2m înainte de prag și de 15 m după prag.
3. **Amplasarea cu 50 m înainte de zona unde declivitatea depășește 6% a indicatorului nr. A7 „Coborâre periculoasă” , conform pantei maxime pe bretea %**
4. **Amplasarea cu 50 m înainte de prag a indicatorului nr. A18 „ Denivelare pentru limitarea vitezei”**
5. **Amplasarea la 260 -300 m înainte de inelul exterior al sensului giratoriu a unor indicatoare cu limitare de viteză la 40km/h și de presemnalizare a sensului giratoriu.**
6. **Prevederea unei iluminări locale în zona pragului denivelat și a zonei de intrare în sensul giratoriu (coada de așteptare), iluminare sporită cu 30-50 % față de iluminarea ambientală.**

Preponderent toate aceste măsuri luate se bazează în primul rând pe semnalizarea orizontală și verticală de reducere a vitezei de circulație la 40km/h și pe efectul optic de îngustare a carosabilului și efectul optic de percepere a obstacolului (schimbarea culorilor îmbrăcăminte (albastru - roșu - albastru) și în ultimul rând pe obstacolul fizic, având în vedere că viteza de circulație este limitată la 60 km/h la pătrunderea pe bretele din TR35.

Facem precizarea că aceste praguri denivelate sunt amplasate numai pe partea stângă, pe breteaua de coborâre și intrare în girație.

Pe distanța cuprinsă între limita inelului exterior al girației până la limita cu declivitatea de coborâre cu pantă mai mare de 6% există un aliniament intermediar cu panta de 4% pe lungimea de 75 -100m, aliniament racordat cu raze verticale conform vitezei de proiectare (criteriu lungimea minimă a curbilor verticale).

Acesta soluție de amplasare a pragurilor denivelate se va aplica la doar 7 bretele de coborâre și intrare în intersecție, **la nodurile 6,7,8,9.**

Ca măsuri compensatorii la aceste patru noduri: noduri care fac legătura cu rețeaua de străzi a Municipiului Cluj Napoca și care sunt pe urcarea spre dealul Feleacului, s-au adoptat ca măsuri compensatorii pe lângă cele menționate mai sus și interzicerea accesului cu vehicule cu greutate mai mare de 7,5 to.

## 9.6 LUCRĂRI DE DRUM

De la începerea serviciilor de proiectare s-a căutat să se identifice o listă a restricțiilor privind: condiționări de teren și geologie, condiționări de mediu inclusiv situri Natura 2000, habitate, condiționări arheologice, condiționări și intersecții cu lucrările infrastructură existente și cu lucrările de infrastructură majoră aflate în stadiu de execuție sau de proiect, condiționări cu utilitățile publice sau cu alte construcții existente, condiționări privind impactul socio-economic, condiționări schimbări climatice, inclusiv operare și întreținere, condiționări și interferențe cu terenurile având destinație specială a M.A.P.N., condiționări impuse de Autoritatea Aeronautică Civilă Română privind zone de protecție și de servitute ale Aeroportului Internațional Avram Iancu și ale Aeroclubului "Traian Dârjan" - Cluj-Napoca, condiționări impuse de amenajarea unor albie ale râurilor principale.

La trasarea centurii metropolitane s-a ținut cont de toate normativele de proiectare în vigoare și s-a ținut cont de toate constrângerile identificate în teren prin studiile de specialitate, prin informarea din partea emitenților de avize și a autorităților locale.

### 9.6.1 Lungimea Proiectului: centura și drumuri de legătură

Proiectul de investiție cuprinde două componente: Centura Metropolitană TR 35 și Drumurile de Legătură în portofoliul CNAIR.

Lungimea proiectului de investiție este compusă din lungimea traseului principal: centura Metropolitană de 42,13 km lungime la care se adaugă lungimea drumurilor de legătură de 32,327 km lungime.

Lungimea Tronsonului 2, care face obiectul prezentei documentații este de 9,618 km.

Lungimea drumurilor de legatură care fac obiectul prezentei documentații este de 13,869 km

- B3 - Drum de legătură TR 35 cu DN 1F în localitatea Baci, în lungime de L=7,18 km
- B4 - Drum pentru acces la Spitalul Regional de Urgență cu cele 2 secțiuni: B4.2 drum nou de acces la Spitalul Regional de Urgență, în lungime L=4,301 km; B4.3 modernizare drum existent între DN1 și B4.2/Spitalul Regional de Urgență, în lungime L=0,332 km;
- B8 - Drum de legătură TR35 cu artera principală de circulație aferentă a 2 cartiere, cu populație cumulată de 160.000 locuitori, în lungime L=2,056 km;

Cele două componente sunt conexe prin intermediul a 5 de noduri rutiere aferente Tronson 2. Bretelele aferente nodurilor rutiere, conform OG 43/1997 privind regimul drumurilor, la art. 2, alineatul (3) se specifică faptul că: "(3) **Fac parte integrantă din drum:** ampriza și zonele de siguranță, podurile, podetele, viaductele, pasajele denivelate, zonele de sub pasajele rutiere,



tunelurile, construcțiile de apărare și consolidare, trotuarele, pistele pentru cicliști, locurile de parcare, oprire și staționare, bretelele de acces, indicatoarele de semnalizare rutieră și alte dotări pentru siguranța circulației, spațiile de serviciu sau control, spațiile cuprinse în triunghiul de vizibilitate din intersecții, spațiile cuprinse între autostradă și/sau drum și bretelele de acces, terenurile și plantațiile din zona drumului, mai puțin zonele de protecție.”

Prezentăm mai jos lungimea proiectului de investiție, defalcată pe fiecare componentă.

*Tabel 50 Lungimea proiectului de investiție TR35 TRONSON 2 de la km 14+747 (nod 5 Florești) până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii)*

<b>Componentă Drum Transregio Feleac TR 35, Etapa I</b>	<b>Lungime drum [m]</b>
<b>Centura Metropolitană TR35- TRONSON 2</b>	<b>9,618.00</b>
<b>Drumuri de Legătură- TRONSON 2</b>	<b>13,869.00</b>
<b>TOTAL LUNGIME PROIECT DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, TRONSON 2 - TR35 de la km 14+747 (nod 5 Florești) până la km 24+365 (Nod 10 Calea Turzii)</b>	<b>23,487.00</b>

## 9.6.2 Traseul în plan

La faza de proiectare Studiul Alternativelor de Traseu, lungimea variantei V8 avizată în cadrul CTE C.N.A.I.R. SA a fost de 41843m.

În cadrul Studiului de Fezabilitate Final, traseul adoptat s-a analizat în detaliu, adaptând la teren caracteristicile geometrice, lungimea aliniamentelor, curbilor. Ca urmare a rafinării procesului de proiectare, lungimea totală a centurii Metropolitane TR35 s-a modificat la 42130 m. Lungimea Tronsonului 2, care face obiectul prezentei documentații este de 9,618 km.

Acest tronson începe de la km 14+747 a Centurii Metropolitane în zona nodului 5 din Florești.

Zona de studiu continuă în Florești, predominant la nord față de corpul principal al intravilanului localității, inițial pe malul stâng față de canalul Hidroelectrică, râul Someșul Mic și terasa Someșului iar apoi pe malul drept prin intravilan. La Barajul Florești traseul drumului trece din nou pe malul stâng al canalului Someșul Mic, în extravilan.

Pe zona relativ îngustă între canalul Hidroelectrică, râul Someșul Mic, și terasa Someșului s-a prevăzut prezervarea zonei umede din lungul Someșului și urcarea drumului cu aproximativ 10m mai sus decât nivelul albiei majore a Someșului, traseul fiind pe un versant stabil între albia majoră a Someșului și prima terasă. Înălțimea versantului variază între 20 și 30m. Astfel s-a asigurat o înălțime de gardă confortabilă față de nivelul apei râului Someșului Mic. S-a utilizat pentru ampriza drumului zone de versant degradate, cu pante mari și vegetație sporadică. De asemenea pe această zonă s-a avut în vedere și realizarea unor zone de debleere,

care să asigure o cantitate cât mai mare de material pentru rambleiere, având în vedere că în toate variantele este necesar un material de aport de până la 2,5 milioane de metri cubi de terasament.

În Cluj, traseul trece prin partea sudică a intravilanului (direcție vest-est, Mănăstur-Bucium și Someșeni-Selgros): nod Cora, Pădurea Mănăsturului.

În zona de intrare în "Pădurea Mănăsturului" s-a prevăzut lungirea traseului în zona de intersecție cu drumul județean DJ107R, ceea ce a condus la ocolirea bazei de agreement Unirea și la reducerea declivității.

În continuare drumul continuă spre "Pădurea Făgetului" până la intersecția cu DN1 în Feleac. Traseul trece la limita nordică a extravilanului, în zona străzii Calea Turzii. Pe acest sector au fost prevăzute 2 tunele. În prima secțiune, tunelul are lungimea de 490m iar cea de-a doua secțiune, pe firul 1 (partea dreaptă) având lungimea de 370m iar pe firul 2 (partea stângă) cu lungimea de 380m. Declivitatea maximă în tunel s-a limitat la 5% conform normelor.

Tronsonul 2 se incheie la km 24+365 în zona Nodului 10 de pe Calea Turzii.

Traseul studiat al centurii trece prin puține zone din extravilan, fiind preponderent amplasată în intravilanul Municipiului Cluj Napoca și a localității Apahida, folosindu-se în special culoarul prevăzut prin PUG Cluj, pentru care începând cu 2015 data aprobării, nu s-au mai eliberat autorizații de construire și s-a rezervat acest culoar special pentru acest obiectiv de investiție.

#### Caracteristici geometrice:

Proiectarea în plan orizontal, plan longitudinal și transversal a traseului de drum s-a făcut astfel încât să rezulte un ansamblu care să confere participanților la traficul rutier, siguranță și confort prin adoptarea de curbe cu raze mari și aliniamente scurte.

Traseul centurii metropolitane Tronson 2 este alcătuit dintr-o succesiune de curbe și aliniamente cu o lungime totală de 9618.00 m, din care un număr de 10 de aliniamente și 9 de curbe.

Lungimea totală a aliniamentelor reprezintă 51,63% din traseu și este în valoare de 4966.23. Cel mai scurt aliniament este de 31.82m iar cel mai lung este de 852.31m. Lungimea medie a aliniamentelor este de 482.88m.

Lungimea totală a curbilor reprezintă 47.69% din traseu, având 4587.29m în total, fiind reprezentată de următoarele tipuri de curbe:

- curbe circulare cu arc de cerc: 6 buc, cu o lungime totală de 2207.70m
- clotoide cu arc de cerc central: 4 buc, cu o lungime totală de 2379.59m

Tabel 51 - Numărul curbilor și aliniamentelor traseului în plan

Numărul curbilor și aliniamentelor traseului în	[buc]	Procent din total
Numar de alinimente	10	
Numar de curbe	9	

din care curbe racordate cu:	Circulare	6	66.67%
	Clotoide cu arc de cerc central	4	44.44%
	Clotide cap la cap	0	0.00%
Numar de curbe cu raza mai mare decat raza recomandabila [buc]		1	11.11%
Numar mediu de curbe pe km		0.94	

Tabel 52 - Lungimea aliniamentelor și curbelor în plan

Lungimea curbelor și aliniamentelor traseului în plan	[m]	Procent din total	
Lungime traseu in linie dreapta între origine și destinație	7 436.48		
Lungime totala traseu	9 618.0	100.00%	
Coeficient de frangere		129.34%	
Lungime traseu în aliniament	4 966.23	51.63%	
Lungime traseu în curba	4 587.29	47.69%	
din care curbe racordate cu:	Circulare	2 207.70	48.13%
	Clotoide cu arc de cerc central	2 379.59	51.87%
	Clotoide cap la cap	0.00	0.00%
Lungime traseu în curba cu raza mai mare decât raza recomandabila	442.06	9.64%	
Lungime medie traseu în curba pe km	476.95	47.69%	

Coeficientul de frângere de 29.34% reprezintă lungimea cu care s-a mărit traseul, față de traseul în linie dreaptă de la punctul de început și sfârșit al traseului. Procentul de 29.34% reprezintă o valoare echilibrată luând în considerare multitudinea de constrângeri din teren și de culoarul rezervat prin PUG pentru acest obiectiv.

În tabelul următor prezentăm sintetic valorile minime și maxime pentru elementele geometrice utilizate la trasarea centurii metropolitane:

Tabel 53 - Centralizator lungimi minime- maxime utilizate la trasare

Lungimi aliniamente și curbe utilizate	minima	maxima	medie
Lungime aliniamente	31.82	852.31	482.88
Lungime curbe circulare	176.41	772.38	367.95
lungime clotoide la viteza de 100km/h	0.00	0.00	0.00
lungime clotoide la viteza de 80km/h	120.00	150.00	132.50

Precizăm că în conformitate cu STAS 863/85, lungimea arcului de cerc la curbele circulare pentru drumuri de clasă tehnică II, cu viteza de proiectare de 80km/h este de 140m, iar la v=100km/h, lungimea minimă este de 176m. Observăm că valorile minime utilizate la trasare depășesc valorile minime impuse prin STAS.

Precizăm că în conformitate cu STAS 863/85, lungimea arcului de clotoidă pentru drumuri de clasă tehnică II, cu viteza de proiectare de 80km/h este de 115m, iar la v=100km/h,

lungimea minimă este de 120m. Observăm că valorile minime utilizate la trasare depășesc valorile minime impuse prin STAS.

În curbele, conform Stas 863-85, raza minimă a arcelor de cerc pentru viteza de proiectare de 80 km/h este de 240m. Cea mai mică rază folosită la trasarea curbelor circulare cu arc de cerc sau cu clotoidă cu arc de cerc central pentru viteza de proiectare 80km/h este de 245m, la curba nr. 23, km 17+666.3.

Tabel 54 - Raze și lungimi minime adoptate la trasarea centurii metropolitane

Valori	STAS 863		Centura TR 35	
	80km/h	100km/h	80km/h	100km/h
Raze minime curbe cu arc de cerc (m)	240.00	450.00	245.00	1 200.00
Lungime minimă arc de cerc	140.00	150.00	141.77	176.414

La curba nr. 28 , km 23+127.429 s-a utilizat raza cea mai mare de 1500m pentru viteza de 80km/h.

La viteza de 100 km/h, conform Stas, raza minimă a curbei este de 450m. La trasare, curba cu raza minima pentru viteza de 100km/h este curba nr. 21 R=1200 la km 16+640.563. Curba cu raza cea mai mare este curba nr. 20 de la km 15+599.314 cu raza de 2000m.

### 9.6.3 Profilul longitudinal

Regulile privind proiectarea complexa în spațiu a traseului drumului Transregio TR35 sunt în concordanta cu cerințele STAS 863-1985 completate cu unele cerințele prevăzute în normativului PD 598-2013.

Întrucât din alegerea traseului în plan au rezultat intersecții cu drumuri de existente, cursuri de apa precum și pentru amenajarea intersecțiilor și nodurilor rutiere, profilul longitudinal a fost proiectat după un set complex de criterii între care:

- Drumul să fie într-un rambleu cu înălțimea de minim 1,50 m inclusiv structura rutieră, pentru a se asigura un drenaj corespunzător structurii rutiere la nivelul patului de fundare;
- Utilizarea la maximum a posibilităților de extragere de material pentru umplutură din zonele în care relieful terenului este mai accidentat și permite realizarea unor debleuri;
- Respectarea normelor de proiectare pentru drumuri noi de clasă tehnică II;
- La traversarea denivelată a căilor de comunicații existente: drumuri naționale, județene, locale, traversări CF să se asigure gabaritele de 5.00m pe înălțime, conform prevederilor din normativele în vigoare;
- Traversarea cursurilor de apă s-a făcut la cote impuse de necesitatea asigurării deșeurilor pentru debitele cu asigurarea de 0,5%, 1%, 2%, indicate de INMH în studiul hidrologic întocmit în luna septembrie 2019;
- Asigurarea unei pante longitudinale de min. 0,5%.
- Pentru reducerea riscului de acvaplanare, în curbe și în zone în care există dever nul declivitatea minima nu va cobora sub 0,3%.
- Asigurarea unei declivități maxim admise de 6.0% corespunzătoare vitezei de proiectare de 80 km/h.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



- Distanța minimă de vizibilitate a suprafeței căii unidirecționale, pentru viteza de proiectare stabilită, va fi cea corespunzătoare asigurării confortului optic.
- Pentru îmbunătățirea gradului de confort al utilizatorilor drumului pe tot traseul s-a urmărit folosirea unor elemente de racordare verticală cu valori cât mai mari: Pentru viteza de proiectare 80km/h, raza minimă pentru racordările concave este de 2200 m iar raza minimă pentru racordările convexe este de 3000 m

Astfel, s-au adoptat următoarele caracteristici în profil longitudinal:

Tabel 55 - Tabel sintetic Declivități Centura Metropolitană

<b>Declivități adoptate la centura metropolitană TR35</b>	Declivitate [%]	Lungime traseu [m]	Procent din total
Declivitate medie între punctele de start și final	1.46%	9618.00	
Declivitate maximă negativă	-6.00%	0.00	<b>0.00%</b>
Declivitate maximă pozitivă	4.90%	510.00	<b>5.30%</b>
Declivitate minimă pozitivă	0.35%	40.00	<b>0.42%</b>
Declivitate minimă negativă	-0.20%	40.00	<b>0.42%</b>
Declivitate cuprinsă între	5.01% și 6.00%	0.00	<b>0.00%</b>
Declivitate cuprinsă între	4.01% și 5.00%	2385.00	<b>24.80%</b>
Declivitate cuprinsă între	3.01% și 4.00%	2385.00	<b>24.80%</b>

Prezentăm în continuare în Tabel 56 cotele minime maxime ale terenului natural, și a liniei roșii proiectate.

Tabel 56 - Diferențe de nivel maxime și minime teren natural și linie roșie

<b>Diferențele de nivel maxime, minime și medii</b>	Elevatie teren	Elevatie Proiect
<b>Cota Start</b>	<b>405.89</b>	<b>398.682</b>
<b>Cota Final</b>	<b>546.57</b>	<b>544.00</b>
<b>Cota Maxima</b>	<b>571.84</b>	<b>554.21</b>
<b>Cota Minima</b>	<b>347.82</b>	<b>357.30</b>
<b>Cota medie</b>	<b>432.56</b>	<b>433.36</b>

Tabel 57 - Tabel sintetic curbe racordare verticale

Numărul curbelor și aliniamentelor traseului în profil longitudinal	[buc]
<b>Numar de frangeri in lung</b>	<b>17</b>
<b>Numar de curbe</b>	<b>16</b>

Lungimea traseului în profil longitudinal fără racordări verticale este de 6293.31m, reprezentând 65.43% din total traseu, iar lungimea traseului pe curbe de racordare verticale este de 3324.69m, și reprezintă 34.57% din total traseu.

Raza cea mai mică adoptată la racordarea în plan vertical este 4300m, la curba verticală nr. 40, poziția km 24+106.467 iar raza cea mai mare adoptată în plan vertical este de 126 000m, la curba nr. 33 poziție km 18+367.914.

## 9.6.4 Profil transversal tip

### 9.6.4.1 Lățimea platformei drumului în cale curentă

Lățimea platformei drumului în cale curentă care s-a adoptat pe traseul centurii metropolitane este de 23,00m, din care:

- **Parte carosabilă 2 x 7.00 m = 14.00m**
- **Bandă mediană: 4.00m, din care**
  - banda de ghidaj 2x0,50m = 1,00m,
  - spațiu liber 2x0,25m = 0,50m,
  - spațiu de lucru a parapetelor de tip H3W3 2x1,00m=2,00m
  - spațiu de amplasare a panourilor fonice dublu absorbante 0,16-0,25cm în funcție de tip și producător
  - lățime suplimentară datorată toleranțelor de amplasare în plan a parapetelor și a panourilor amplasare a panourilor fonice dublu absorbante 2x(0,125-0,17m)= 0,25-0,34m - în funcție de tip și producător
- **Acostamente: 2 x 2,50 m = 5.00m**, cu aceeași structură rutieră ca și cea de pe partea carosabilă

Astfel, lățimea între muchiile exterioare ale taluzelor la nivelul căii să fie cuprinsă între 26,40m și 27,90m, așa cum este prezentată în profilurile transversale tip.

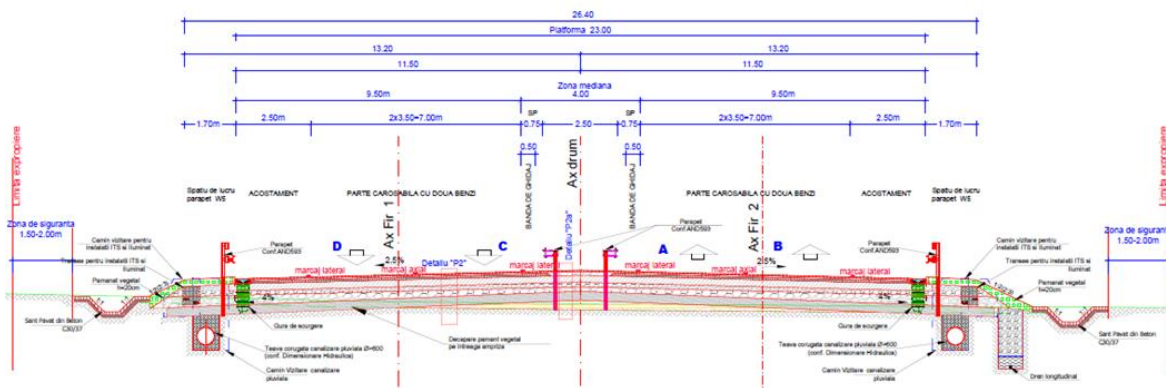


Figura 78 - Profil transversal tip centură metropolitană TR 35 în cale curentă

În zona nodurilor rutiere, lățimea platformei drumului este de 30,00 m, prin adăugarea unui benzi de 3,50m la lățimea fiecărui sens de circulație, pentru accelerare și decelerare.

Profilul tip al TR 35 la racordarea cu DN1 respectă lățimea unui drum de clasă tehnică III, cu următoarele caracteristici:

#### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- **Drum** de clasă tehnică III-drumuri naționale cu două benzi de circulație (o bandă/sens)
  - lățime platformă 10,00 m
  - lățime parte carosabilă 7,00 m
  - acostamente 2 x 1,50 3,00 m.

Acest profil de drum de clasă tehnică III se menține pentru TR35 de la desprinderea din DN1 km 0, până la km 0+900, după nodul 1, în proximitatea primului pod-peste pârâul Căpuș. Aceeași platformă se aplică la TR 35 și la finalul traseului, la nodul 20, unde se racordează cu drumul existent DN1C, revenind din profil cu platforma de 23 m la profil cu platforma de 10m, cu câte o bandă pe sens.

#### 9.6.4.2 Justificare pentru adoptarea platformei drumului pentru centura metropolitană de 23 m în cale curentă

Stabilirea secțiunii transversale tip pentru centura metropolitană TR35, având în vedere prevederile din MPGT, a rezultatelor din cadrul studiului de trafic, încadrarea în clasa tehnică II, necesitatea satisfacerii unor debite de viteze de circulație ridicate în condiții de siguranță și confort conduc la următoarele elemente geometrice, în conformitate cu Ordinul nr.1296 din 30 august 2017 pentru aprobarea Normelor Tehnice privind proiectarea, construcția și modernizarea drumurilor".

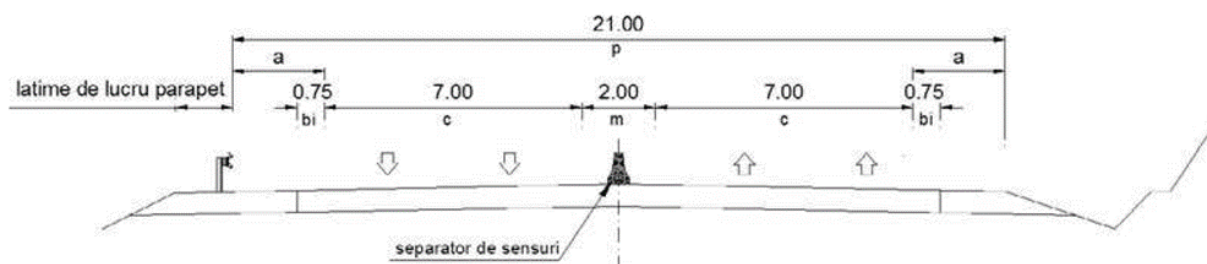


Figura 79 - Extras din Ordin 1296/2017 Figura 2.2 cu Lățimile platformelor și părților carosabile ale drumurilor în aliniamente pentru DRUMURI NAȚIONALE EUROPENE (E) CU PATRU BENZI DE CIRCULAȚIE ȘI SEPARATOR DE SENSURI

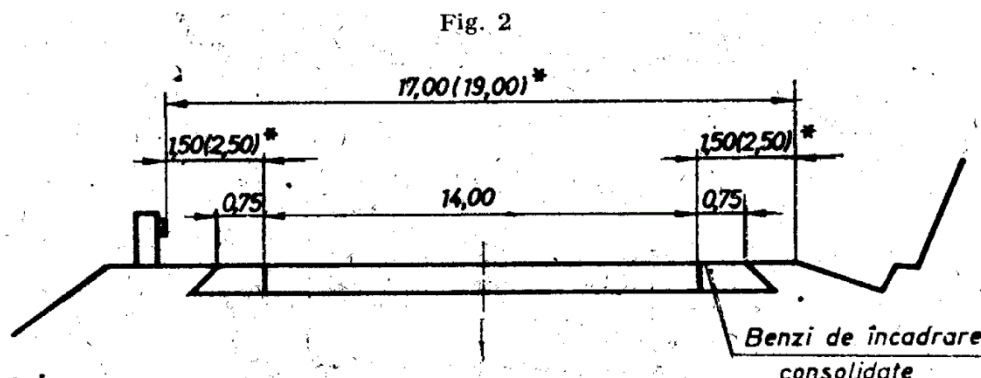
Conform aceleași norme lățimea platformei este reglementată la capitolul 2 punctul 2.6 A, care prevede următoarele :” între 17 m și 21,50 m, la drumurile cu 4 benzi de circulație, la care se adaugă și lățimea de lucru a sistemelor de protecție;”

Astfel, pentru lățimea platformei de 17 m avem o lățime de parte carosabilă de  $4 \times 3,5 = 14,00\text{m}$  și două acostamente de  $2 \times 1,50\text{m} = 3,00$ . În total avem o platformă de  $14,00 + 3,00 = 17,00\text{m}$ .

În cazul în care avem și separator median de 2,0m, lățimea platformei se mărește la  $19,00 = 17,00 + 2,00\text{m}$ .

Conform „STAS 2900-89 Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor”, STAS în vigoare în prezent, care prevede la punctul 2,2 următoarele :

2.2 Lățimea platformei este de :



\*) Pe drumurile naționale destinate circulației internaționale lățimea platformei este de 19,00 m

Figura 80 - Extras din STAS 2900-89 Figura 2 Lățimea platformei clasă tehnică II

Astfel, atât conform figurii 2.2 din Ordinul nr.1296 din 30 august 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, cât și din figura 2 din STAS 2900 lățimea acostamentelor este prevăzută a fi de 2,50m pentru un **drum care este destinat circulației internaționale.**, rezultând o lățime minimă a platformei de 21,00m din care

- partea carosabilă cu două benzi de circulație pe sens -  $2 \times 7,00 \text{ m} = 14,00 \text{ m}$ ;
- bandă mediană - 2,00 m;
- acostamente -  $2 \times 2,50 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$ , din care acostamente consolidate (benzi de încadrare) de 75cm pentru fiecare parte

Pe de altă parte conform punctului 2.2 din Ordinul nr.1296 din 30 august 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, se specifică **"2.2 Lățimea platformei pentru drumurile noi se va dimensiona astfel încât să fie asigurată lățimea de lucru a sistemelor de protecție a circulației."**

În concordanță cu această cerință norma AND 593 care reglementează lățimea de lucru a sistemelor de protecție a circulației, prevede conform tabelului 2, că în zona mediană trebuie să fie prevăzute parapete care sunt necesare să îndeplinească minim următoarele performanțe:

- pentru cale curentă nivel de protecție necesar H2 și o lățime maximă de lucru la încercare  $W5=1,70\text{m}$
- pentru protecția obstacolelor nedeformate amplasate în zona mediană nivel de protecție necesar H3 și o lățime maximă de lucru la încercare  $W5=1,70\text{m}$

Pentru amplasarea unui parapet rigid, care în funcție de producător are o lățime de 60-80cm, în zona mediană cu lățimea de 2,00 iar axul parapetului fiind la 1,0m față de marginea părții carosabile rezultă că între partea carosabilă și fața exterioră a parapetului se asigură o

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



lățime de 1,30-1,40m funcție de producător, lățime mai mică de 1,70m și insuficientă pentru un parapet de tip W5.

Rezultă astfel că nu se poate amplasa un parapet rigid din beton cu lățimea de lucru W5 pe partea mediană la o lățime a acesteia de 2,00m fără intruziune în partea carosabilă.

Acest lucru este reliefat în desenul alăturat în detaliu de zonă mediană, în **Figura 81 - Detaliu intruziune parapet în partea carosabilă**

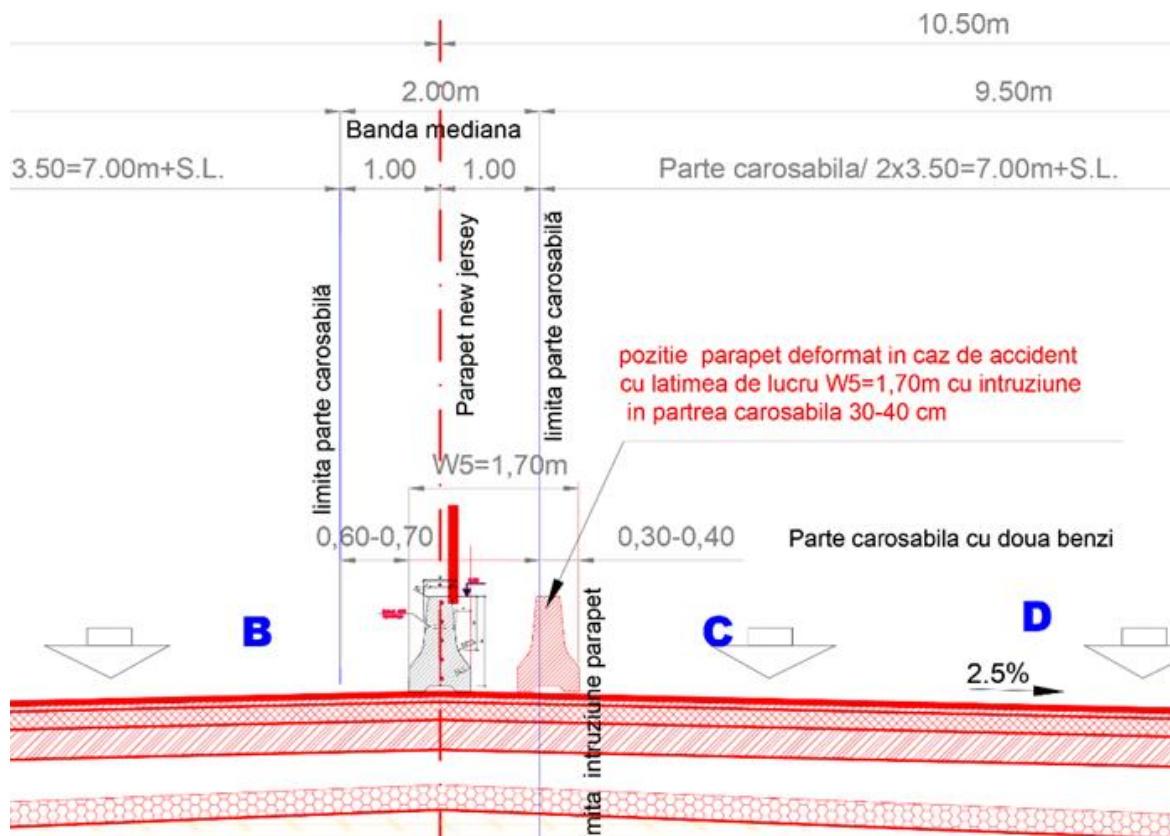


Figura 81 - Detaliu intruziune parapet în partea carosabilă

În acest caz, profilul transversal tip are următoarea secțiune :

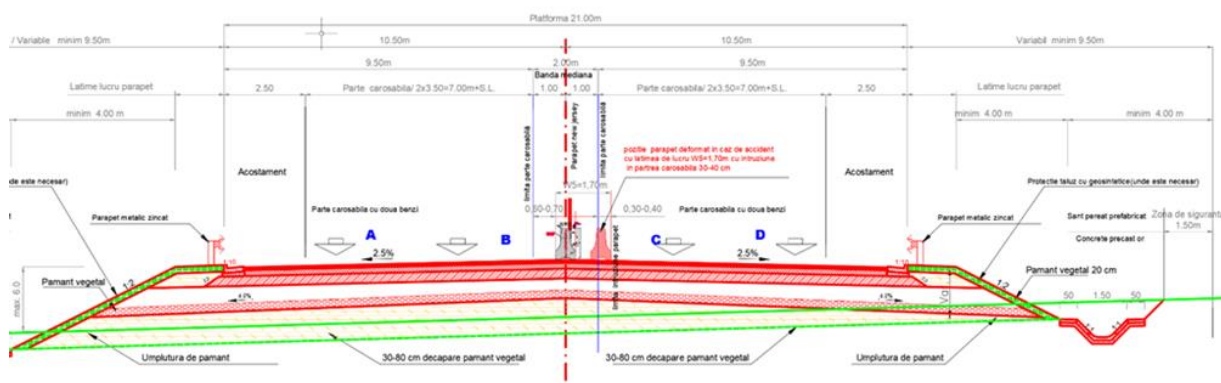


Figura 82 - Profil transversal tip conform ordinului 1296/2017 pentru un drum de clasă tehnică II, cu intruziune parapet în partea carosabilă

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Din aceste considerente s-a ales, în prima fază, pentru centura metropolitană o lățime a benzii mediane de 3,00 m, lățime care asigură un spațiu de lucru al parapetului mai mare de  $W5= 1,70$  m, asigurând chiar și o toleranță de execuție de 10-15 cm.

Având în vedere rezultatele studiului de zgomot realizat, (condiție impusă de avizatorul de mediu) în zonele în care ne aflăm în intravilanul localităților, au rezultat anumite măsuri și anume de amplasare a barierelor împotriva propagării zgomotului, pentru încadrarea în numărul de decibeli prevăzut în normativ atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Conform acestui studiu au fost identificate și propuse lucrări și măsuri de reducere a nivelului de zgomot atât situația corespunzătoare valorilor de trafic prognozate la nivelul anului 2025 (la darea în exploatare) cât și cea aferentă valorilor de trafic prognozate pentru anul 2045 (valori de perspectivă), în condițiile realizării arterei rutiere TR35 pe amplasamentul și cu parametri tehnici proiectați.

În urma elaborării Studiului, au fost identificate și propuse mai multe variante de lucrări, pentru fiecare dintre variantele propuse fiind prezentate și efectele implementării fiecărei variante, atât sub forma hărților de zgomot cât și în cadrul studiului, sub formă numerică, prin precizarea numărului de clădiri expuse unor valori ale indicatorilor de zgomot ce depășesc valorile maxim permise conform legislației și standardelor în vigoare la data elaborării prezentului Studiu.

Din analiza datelor înscrise în prezentul Studiu, reiese faptul că, în marea majoritatea situațiilor, cele mai eficiente variante de lucrări din punct de vedere a reducerii nivelului de zgomot propagat de la sursa de zgomot reprezentată de artera rutieră proiectată (TR35), sunt cele ce presupun și amplasarea de bariere fonice mediane pe o lungime totală de minim 20 307m, adică pe aproape jumătate din lungime drumului TR35. Panourile mediane urmează să fie amplasate pe treisprezece sectoare inclusiv pe zone în care există structuri.

**Domeniile de aplicare a panourilor fonoabsorbante sunt prezentate în Tabel 58**

Tabel 58 - Domenii de aplicare panouri fonoabsorbante pe Centura Metropolitană Cluj TR35

<b>Domenii de aplicare panouri fonoabsorbante pe Centura Metropolitană Cluj TR35- TRONSON2</b>														
Nr. Crt.	<b>T Lungime bariere fonoabsorbante [m]</b>													
	pe o parte (lateral)										pe ambele părți (median)			
	H=3.0m		H=3.50		H=3.50 E.I.		H=4.00 E.I.		H=4.50 E.I.		3.0m	3.5	4.0	4.5
	stg	dr	stg	dr	stg	dr	stg	dr	stg	dr	Cen.	Cen	Cen	Cen
<b>Total pe tipuri de parapet</b>	0	0	480	0	0	0	4215	3052	3965	2345	0	271	1346	4565
<b>Total parțial</b>	0		480		0		7267		6310		0	271	1346	4565
<b>Total tip</b>	14057										6182			
<b>Total General</b>	20239 ml													

Nota: E.I. - Element inclinat

Având în vedere cerințele mai sus menționate, de amplasare a panourilor antifonice în zona mediană, **acestea au ca și consecință directă fie necesitatea protejării lor cu parapete elastice pe ambele părți a panourilor amplasate în zona mediană, fie amplasarea panourilor fonoabsorbante pe parapetul rigid, soluție singulară cu crash test.**

Ambele soluții trebuie să îndeplinească cerințele de securitate pentru sistemele de protecție. Astfel conform AND 593- **NORMATIV PENTRU SISTEME DE PROTECȚIE PENTRU SIGURANȚA CIRCULAȚIEI PE DRUMURI, PODURI ȘI AUTOSTRĂZI** este necesar ca în cazul în care există un obstacol în zona mediană parapetele trebuie să fie amplasate pe ambele părți ale obstacolului, iar tipul de parapet să fie de tip minim H3.

Menționăm că în perioada de elaborare a studiului de fezabilitate a apărut o prevedere legislativă și anume **ORDINUL nr. 26 din 30 decembrie 2020 pentru modificarea anexei nr. 1 la Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor**, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017 EMITENT: MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII Publicat în MONITORUL OFICIAL nr. 14 din 7 ianuarie 2021, care prevede retragerea suplimentară a parapetului cu încă 25 de cm față de banda de ghidaj astfel încât fața dinspre trafic a parapetului (glisiera de protecție) să fie amplasată la o distanță de minim 75 cm față de partea carosabilă, măsură adoptată pentru creșterea siguranței traficului. Deși această prevedere legislativă se aplică în prezent numai pentru autostrăzi, situația prezentată în acest ordin de ministru, este similară cu amplasarea în zona mediană a parapetului pe TR35.

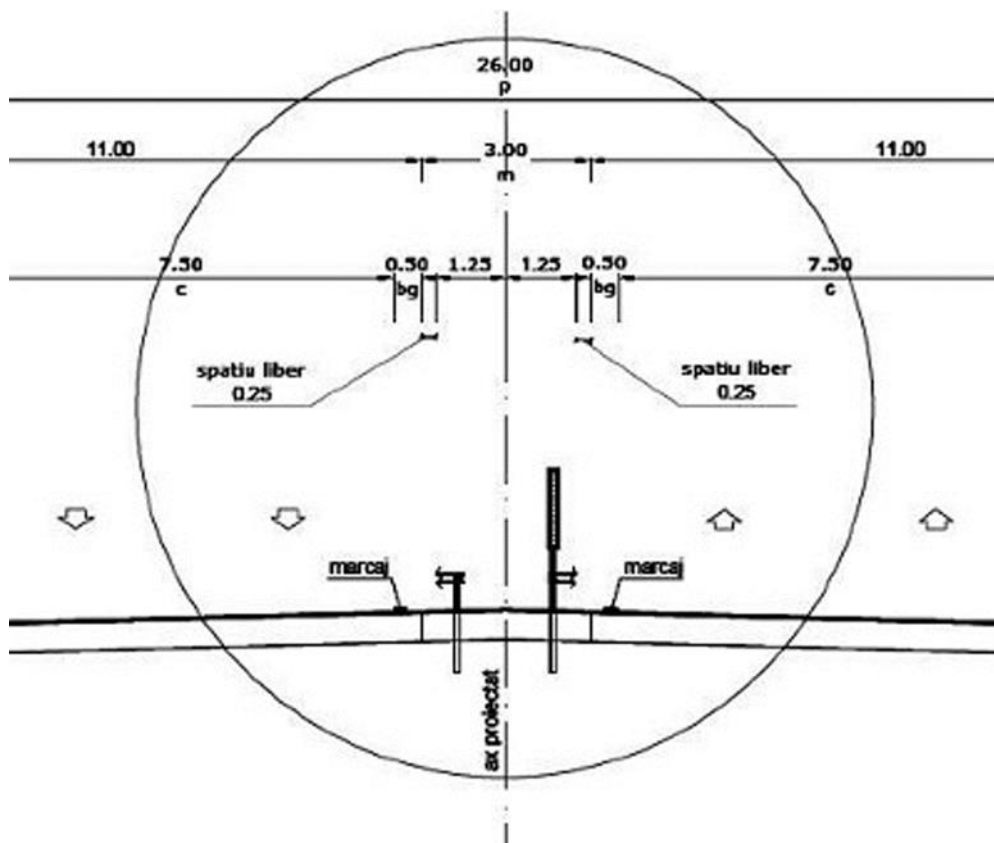


Figura 83 - Extras din Ordin Ministru nr. 26/2020 privind structura zonei mediane

În cazul unui obstacol în zona mediană, în cazul de față pentru Centura Metropolitană TR35, este vorba de panourile antifonice dublu absorbante din zona mediană și eventual stâlpii de susținere a panourilor de semnalizare rutieră, este necesar ca pe lățimea de 1,25m de la fața parapetului până în axul drumului să se asigure o lățime suficientă de amplasarea a

panourilor antifonice , o lățime suplimentară datorată toleranțelor de amplasare în plan a parapetelor și a panourilor precum și o lățime de lucru corespunzătoare a parapetelor.

Chiar în situația în care nu sunt amplasate panouri antifonice în zona mediană, iar această lățime s-ar putea reduce la 3,00m datorită unui număr mare de zone în care este necesar a se face amplasarea panourilor în zona mediană, ar fi necesare balansări cu 50cm a traficului, cu impact major negativ în fluența, confortul optic și siguranța traficului.

Din aceste considerente propunem ca pentru centura metropolitană TR35 zona mediană a drumului să fie de 4.00m.

Având în vedere cele menționate mai sus, în special aspectele legate de siguranța circulației, prin prisma severității impactului și a posibilității deteriorării panourilor fonoabsorbante datorită intruziunii vehiculului, precum și a efectului de îngustare a benzii în dreptul structurilor, a aspectelor legate de achiziții publice -fiind un singur furnizor în cazul parapetelor rigide amplasate pe zona mediană, precum și a aspectelor de mentenanță, din punct de vedere al proiectantului propunem aplicarea pe zona mediană a drumului TR35 a unei benzi cu lățime de 4.0m, cu două glisiere metalice pe ambele părți, având platforma drumului de 23,00m.

### **Concluzii**

**Astfel, în cale curentă, platforma drumului la centura metropolitană TR35 este 23.00m, din care:**

- Parte carosabila  $2 \times 7.00 \text{ m} = 14.00 \text{ m}$
- Bandă mediană: 4.00m, din care
  - banda de ghidaj  $2 \times 0,50 \text{ m} = 1,00 \text{ m}$ ,
  - spațiu liber  $2 \times 0,25 \text{ m} = 0,50 \text{ m}$ ,
  - spațiu de lucru a parapetelor de tip H3W3  $2 \times 1,00 \text{ m} = 2,00 \text{ m}$
  - spațiu de amplasare a panourilor fonice dublu absorbante  $0,16-0,25 \text{ m}$  în funcție de tip și producător
  - lățime suplimentară datorată toleranțelor de amplasare în plan a parapetelor și a panourilor amplasare a panourilor fonice dublu absorbante  $2 \times (0,125-0,17 \text{ m}) = 0,25-0,34 \text{ m}$  - în funcție de tip și producător
- Acostamente:  $2 \times 2,50 \text{ m} = 5.00 \text{ m}$ , cu aceeași structură rutieră ca și cea de pe partea carosabilă
- Astfel, lățimea între muchiile exterioare ale taluzelor la nivelul căii să fie cuprinsă între 26,40m și 27,90m, așa cum este prezentată în profilurile transversale tip.

Prezentăm în următoarele 2 figuri ce urmează, profilul transversal tip al centurii metropolitane în cale curentă, cu sau fără panouri fonoabsorbante pe zona mediană. Aplicativitatea panourilor fonoabsorbante se regăsește în planșele desenate și în studiul de zgomot.



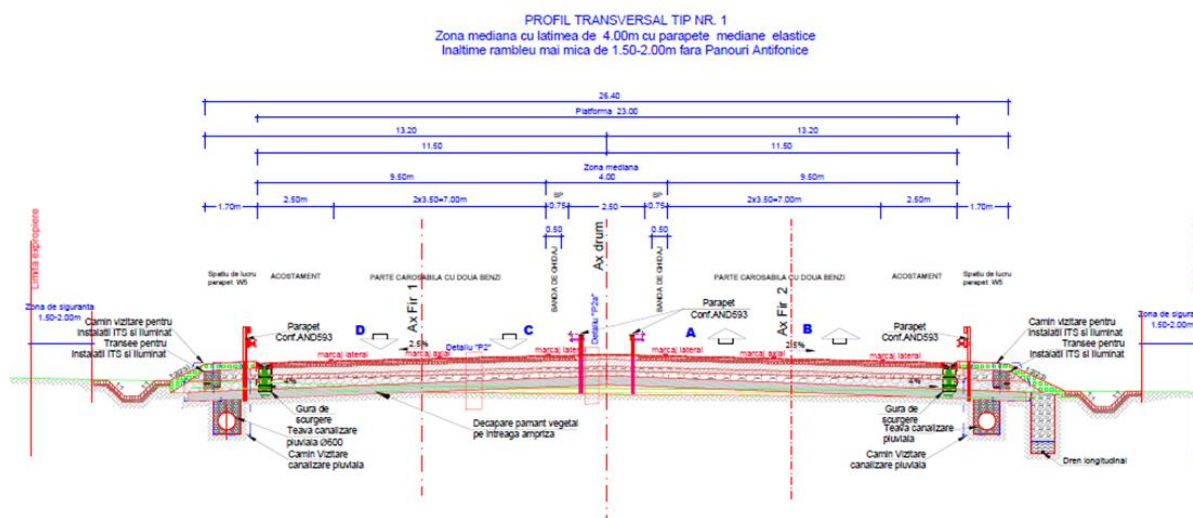


Figura 84 - Profil transversal tip 1 Centura Metropolitană, fără panouri fonoabsorbante pe zona mediană

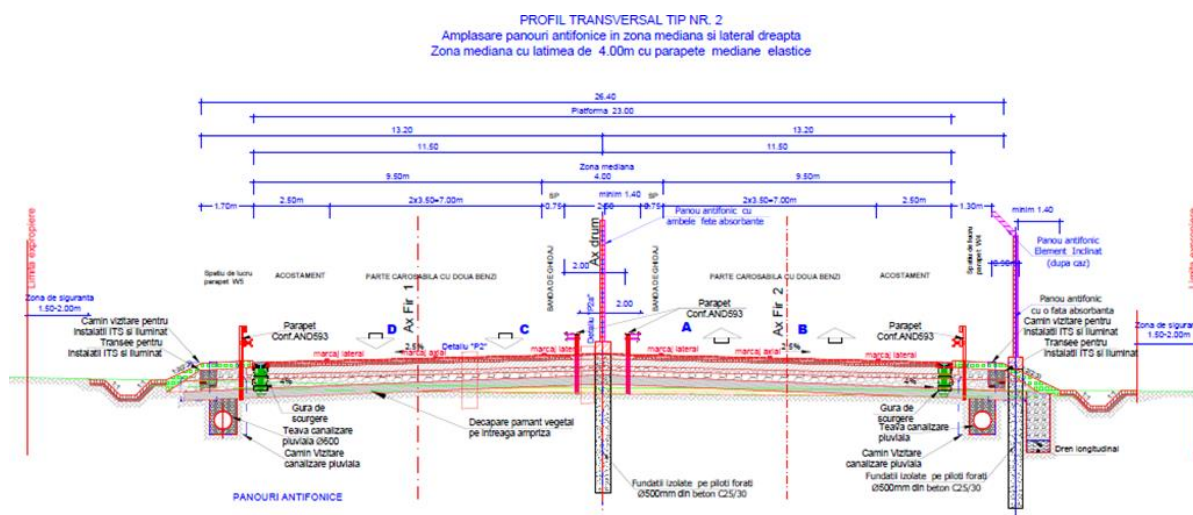


Figura 85 - Profil transversal tip 1 Centura Metropolitană, cu panouri fonoabsorbante pe zona mediană

De asemenea, s-a ținut cont de prevederile ordinului 1295/2017 unde în capitolul III Dispoziții Finale, punctul 3.3, se precizează că pentru intrările în orașe, precum și alte sectoare scurte cu trafic intens sau foarte intens se va ține seama de caracteristicile traficului de perspectivă, propunându-se numărul de benzi de circulație suplimentare necesare și soluțiile de fluidizare a traficului pe baza unui studiu tehnico-economic.

În zona nodurilor rutiere, lățimea platformei drumului este de 30,00 m, prin adăugarea unui benzi de 3,50m la lățimea fiecărui sens de circulație. Aceste benzi fiind benzi de accelerare-decelerare.

### 9.6.4.3 Lățimea platformei pe structuri ( Poduri, Pasaje și Viaducte)

Propunerea proiectantului este ca să se păstreze profilul transversal tip a drumului din cale curentă și pe structuri.

Ținând cont de clasa tehnică II a drumului, structurile se realizează în mod independent pentru fiecare fir. Astfel, se va realiza o structură pe partea dreaptă și o structură pe partea stângă.

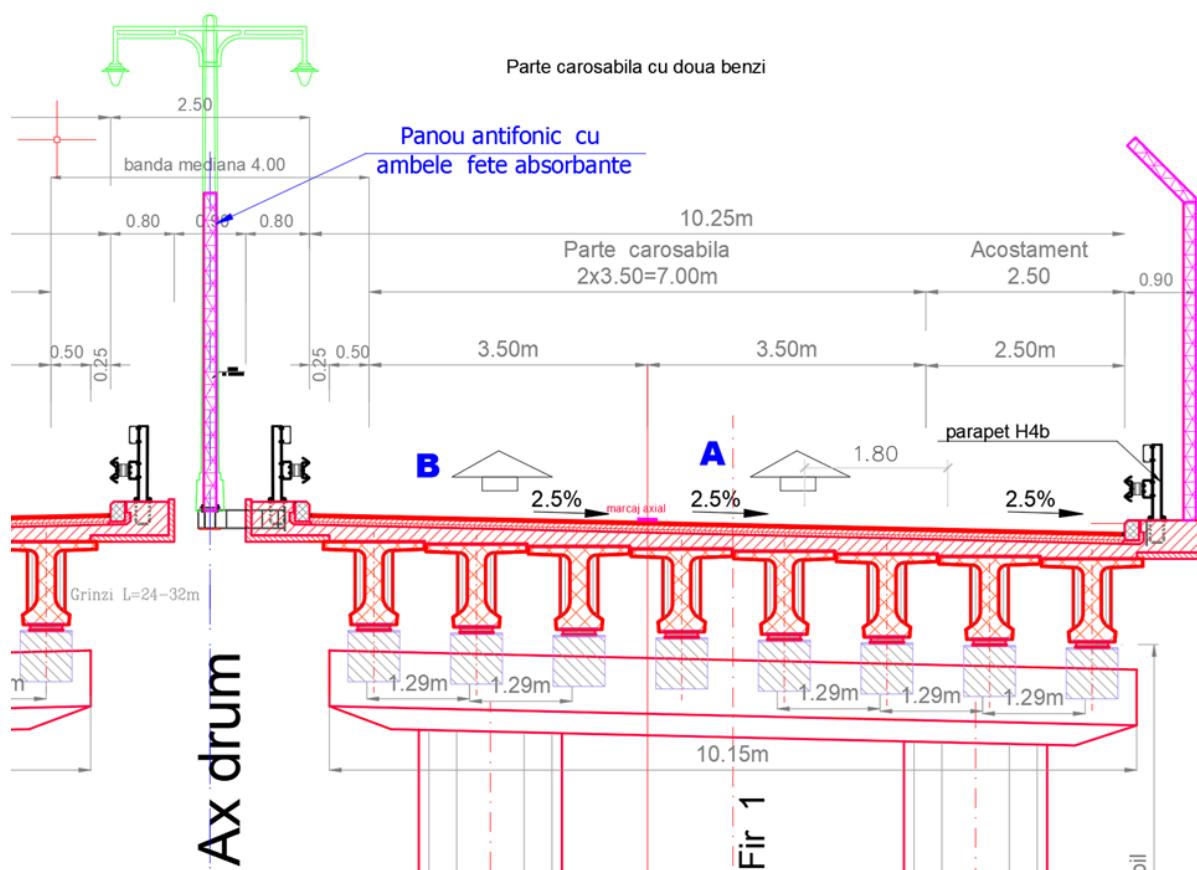


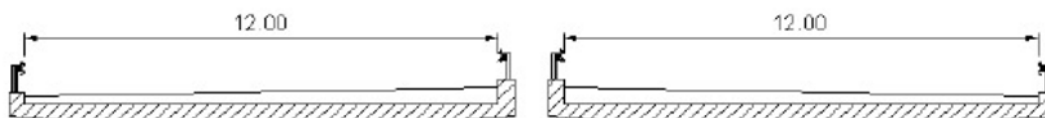
Figura 86 - Profil transversal propus pe structuri

### 9.6.4.4 Justificare gabarit adoptat pe structuri:

Pentru poduri pasaje și viaducte pentru un drum de clasa tehnică II, legislația în vigoare prevede o lățime de 14,80, conform figurii 2 din anexa nr 2 din Ordinul nr.1296 din 30 august 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

## LĂȚIMEA PODURILOR, PASAJELOR ȘI A VIADUCTELOR

### PE DRUMURI CLASA TEHNICĂ I



Pentru autostrăzi în regiuni de munte, lățimea va fi de 11 m.  
PE DRUMURI CLASA TEHNICĂ II

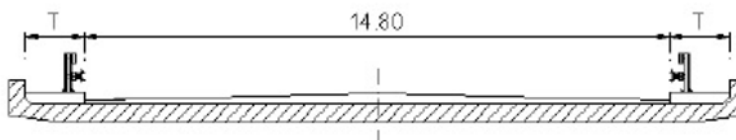


Figura 87 - Extras din Ordinul 1296/2017 Lățimea podurilor, pasajelor și viaductelor

Această lățime de 14,80m prevăzută în ordinul de ministru prevede doar 4 benzi de 3,50 m = 14,00m și un spațiu lateral de  $2 \times 0,40 = 0,80\text{m}$  în total 14,80m și nu cuprinde și spațiul din zona mediană care conform aceluiași ordin este de 2,00 m. Lățimea în acest caz, trebuind a fi de 16,80m

De asemenea această lățime de 14,80m privind lățimea pe structuri nu este în concordanță cu lățimea cai pe structuri prevăzută în normele tehnice specifice adică în STAS 2984-81 Lucrări de Poduri. Gabarite”, STAS în vigoare în prezent, care prevede pentru podurile cu calea sus un gabarit între glisiere  $G_i = 16,00\text{m}$ , având un efect de îngustare optic  $E_o = 0,50\text{m}$  și o bandă de ghidaj de  $bg = 0,50\text{m}$  pentru fiecare parte adică o lățime suplimentară de 2,00m față de lățimea părții carosabile.

Astfel „STAS 2984-81 Lucrări de Poduri. Gabarite”, fiind în vigoare în prezent, prevede la punctul 2.2 următoarele:

4.2.1.3 Elementele de gabarit pentru podurile cu calea sus sînt conform fig.7, iar dimensiunile acestora sînt conform tabelului 7.

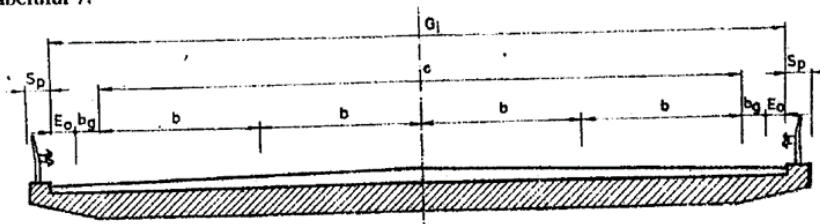


Fig. 7

Tabelul 7

Denumire	Elemente de gabarit					
	b	bg	c	Eo	Sp	Gi
DN cu 4 benzi de circulație*	3,50	0,50	14,00	0,50	0,50	16,00

\* Valorile din tabelul 7 sînt variabile și pentru podurile cu patru benzi destinate circulației internaționale.

Figura 88 - Extras din STAS 2924-91 Gabarite pentru un drum de clasă tehnică II -structuri cu calea jos

### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Pentru pasajele inferioare același STAS prevede acostamentul ca și în cale curentă adică de 2,50 pe drumurile destinate traficului internațional așa cum este prevăzut în figura 4.2.1.6 figură pe care o prezentăm în continuare:

4.2.1.6 Elementele de gabarit pentru pasaje inferioare sînt conform fig.10, iar dimensiunile acestora sînt conform tabelului 10.

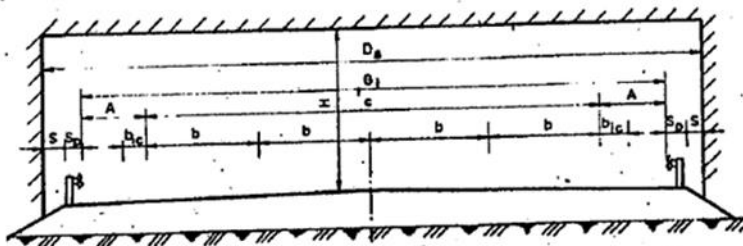


Fig. 10

Tabelul 10

Denumire	Elemente de gabarit								
	A	b	b/c	c	Sp	S	Gl	Ds	H
DN cu 4 benzi destinate circulației internaționale	2,50	3,50	0,75	14,00	0,50	0,50	19,00	21,00	5,00
DN cu 4 benzi de circulație	1,50	3,50	0,75	14,00	0,50	0,50	17,00	19,00	5,00

Figura 89 - Extras din STAS 2900 gabarite pentru un drum de clasă tehnică II -structuri cu calea jos

Menționăm că o lățime doar de 0,40 m între partea carosabilă și fața glisierii, așa cum este prevăzut în ordinul de ministru nr 1296 /2017, este în contradicție cu spiritul modificării acestui ordin prin ordinul nr. 26 din 30 decembrie 2020 pentru modificarea anexei nr. 1 la Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, modificare care presupune tocmai mărirea spațiului dintre fața glisierii și partea carosabilă la minim 75 cm.

Menționăm că aceste norme și ordine nu au avut la bază și nu tratează și cazurile în care sunt amplasate panouri antifonice în zona laterală, panouri care au înălțimi mari, de până la 4,5m, panouri care sunt înclinate înspre drum și care au un efect de îngustare optic suplimentar.

Astfel pe lungimea de 14.057 km pe care sunt necesare a fi amplasate panouri fonoabsorbante pe zona laterală, dintre care pe mari lungimi panourile au partea superioară înclinată) există numeroase structuri cu lungimi cuprinse între 16 și 320 m, în care dacă s-ar prevedea o îngustarea a acostamentului de la 2,50m cât este el în cale curentă, la 0,40m conform ordinului de ministru nr. 1296/2017 s-ar crea un efect de îngustare optic ce generează participanților la trafic un disconfort optic major. Pentru reliefarea celor menționate prezentăm în continuare câteva imagini dintr-o simulare 3D a acestui fenomen.



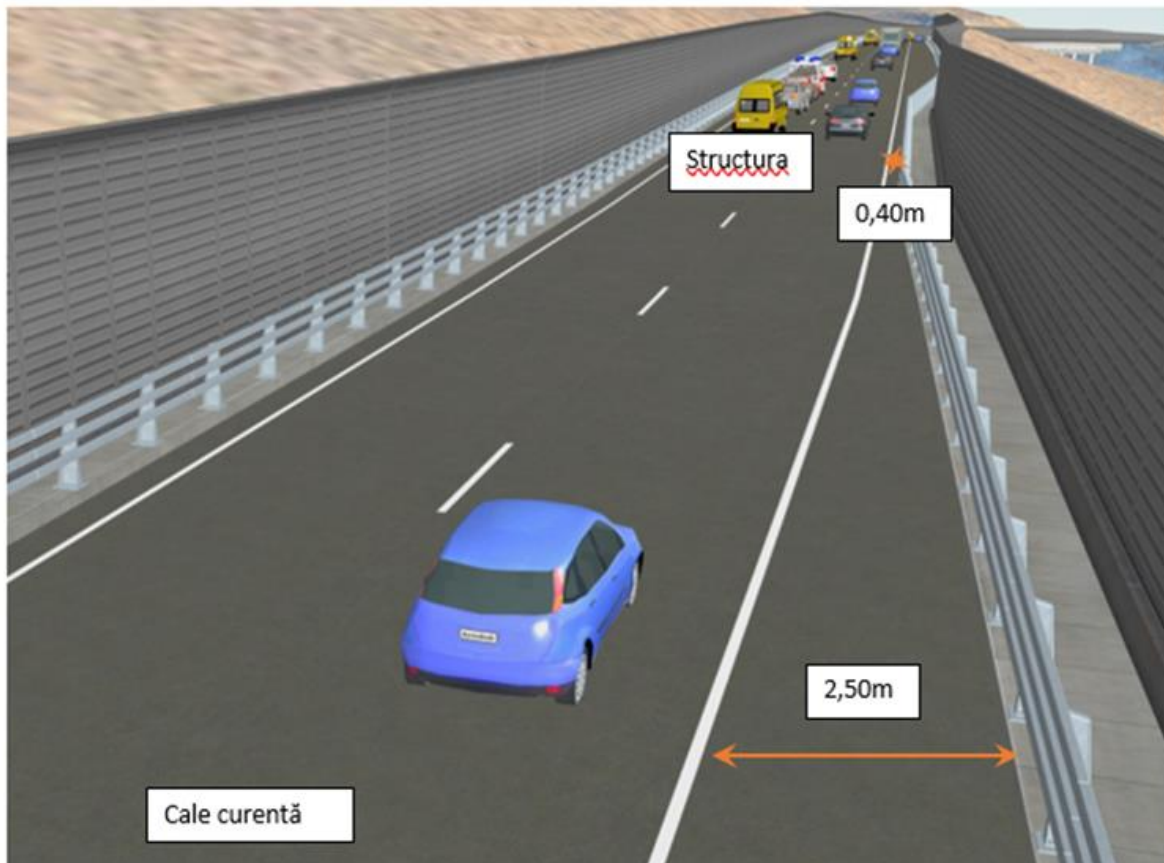


Figura 90 - Fenomenul de îngustare în dreptul structurilor . Simulare 3D vedere de ansamblu

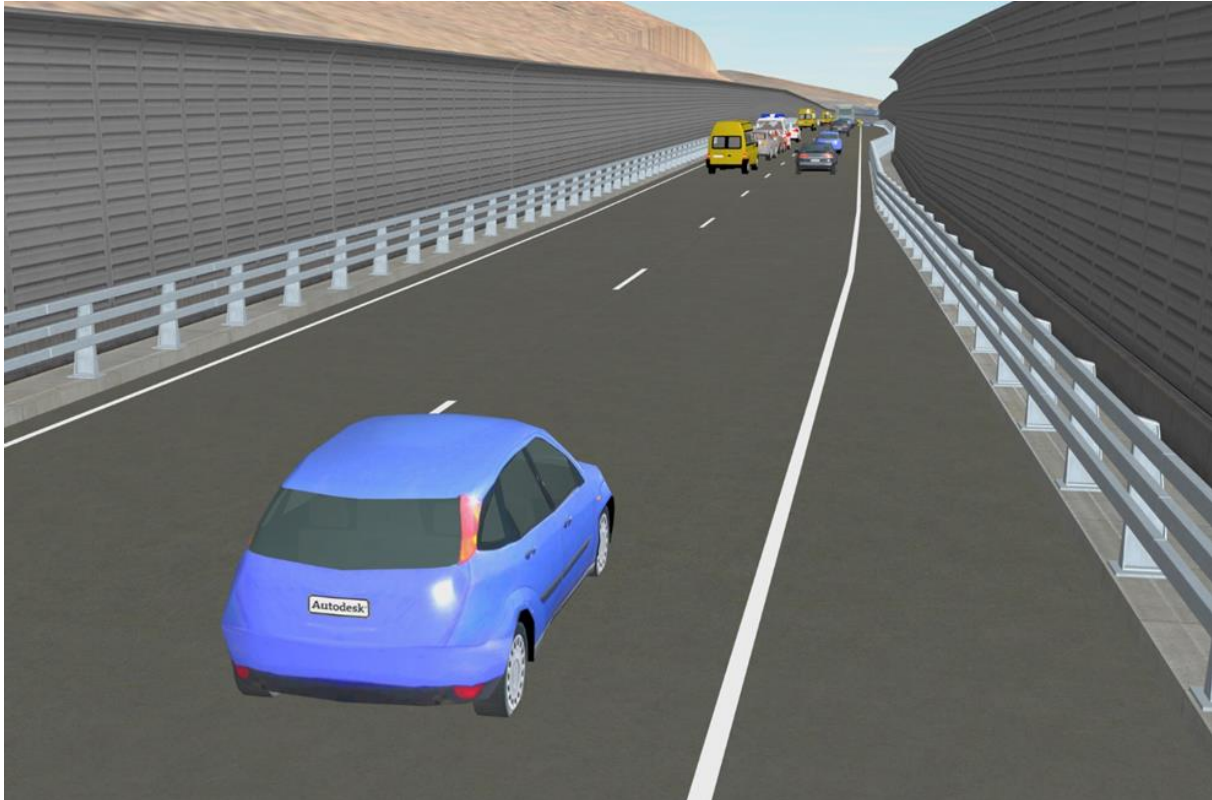


Figura 91 - Fenomenul de îngustare în dreptul structurilor . Simulare 3D de la nivelul căii din zona de început a îngustării



Figura 92 Fenomenul de îngustare în dreptul structurilor . Simulare 3d de la nivelul cai din zona îngustări

Având în vedere că pe perioada de iarnă drumul TR35 este încadrat la nivelul de viabilitate 1, nivelul de intervenție N.I.1 (nivelul cel mai superior -autostrăzi și DN cu patru benzi) conform normativului privind prevenirea și combaterea înzăpezirii drumurilor publice, indicativ AND 525—2013, și în care este prevăzută operațiunea de împingerea și depozitarea zăpezii în zona exterioră a părții carosabile ca o acțiune de primă urgență. În cazul în care avem panouri antifonice și lățime mică de 40 cm în afara părții carosabile, depozitarea în primă urgență a zăpezii pe acostament nu se poate realiza datorită lățimii insuficiente, fiind necesară îngustarea primei benzi. Acest inconvenient dispăre la un acostament lărgit de 2,50 m unde se permite depozitarea zăpezii în primă urgență și pe structuri. Aruncarea zăpezii cu turbofrezele în afara platformei nu este totdeauna posibilă în zonele urbane cu atât mai puțin pe structuri (care traversează cel mai adesea alte căi de comunicații)

Menționăm că pe autostrăzi se menține profilul din cale curentă și pe structuri, iar efectul de îngustare optic în zona structurilor nu este prezent .





Figura 93 Exemplu de pe autostrada A3 km 22 traversare viaduct peste Raul Negroteasa.

### **Concluzii**

Din aceste considerente propunerea proiectantului este ca să se păstreze profilul acostamentului din cale curentă și pe structuri, generând o uniformitate a profilului transversal, care oferă participanților la trafic o stare de confort, eliminându-se astfel îngustarea și lărgirea platformei drumului, care are un impact negativ în acțiunea și reflexele participanților la trafic. Prin adoptarea acestei soluții se evită posibilitatea producerii de accidente rutiere, acroșări de parapeți etc.

#### **9.6.4.5 Profilul transversal al bretelelor și buclelor nodurilor rutiere:**

În cazul când bretelele vor avea două benzi de circulație, lățimea platformei este de 9,00 m și are următoarea alcătuire:

- parte carosabilă de 7,00 m
- acostamente de  $2 \times 1,00 = 2,00$  m

În cazul buclelor cu o singură bandă de circulație, lățimea platformei este de 7,50m, cu următoarea alcătuire:



- parte carosabilă de 4,50 m
- acostamente de  $2 \times 1,50 = 3,00$  m.

Pe zonele cu parapete sau supralărgiri platformele buclelor și bretelelor sunt mărite în mod corespunzător.

#### **9.6.4.6 Profil tip drumuri naționale**

Pentru relocarea drumurilor naționale s-au adoptat următoarele caracteristici ale profilului transversal:

- drumuri naționale cu patru benzi de circulație:
  - lățime platformă 17,00 m
  - lățime parte carosabilă 14,00 m
  - acostamente  $2 \times 1,50 = 3,00$  m
- drumuri naționale cu două benzi de circulație
  - lățime platformă 10,00 m
  - lățime parte carosabilă 7,00 m
  - acostamente  $2 \times 1,50 = 3,00$  m.

#### **9.6.4.7 Profil tip drumuri județene**

Pentru relocarea drumurilor județene s-au adoptat următoarele caracteristici ale profilului transversal:

- lățime platformă 10,00 m
- lățime parte carosabilă 7,00 m
- acostamente  $2 \times 1,50 = 3,00$  m.

#### **9.6.4.8 Profil tip drumuri comunale**

Pe drumurile comunale profilul transversal va avea următoarele caracteristici:

- lățime platformă 8,00 m
- lățime parte carosabilă 6,00 m
- acostamente  $2 \times 1,00 = 2,00$  m.

#### **9.6.4.9 Profil tip drumuri agricole, de exploatare**

Pe drumurile agricole și de exploatare profilul transversal va avea următoarele caracteristici:

- lățime platformă 5,00-7,00 m

- lățime parte carosabilă 4,00-5,50m
- acostamente 2 x 0,75 = 1,50 m.

## 9.7 ELEMENTE DE COLECTARE ȘI EVACUARE A APELOR

Scurgerea apelor a fost realizată în funcție de condițiile pe care le oferă terenul natural, văile și torenții existenți, precum și a elementelor geometrice în profil longitudinal și ținând cont de măsurile care trebuie luate pentru asigurarea deversării apelor pluviale în emisari sau pe terenul înconjurător.

Sistemul natural de scurgere existent înaintea construcției drumului va fi menținut prin execuția de poduri și podețe.

Există două categorii de ape care vor fi evacuate de pe amplasamentul obiectivului de investiție:

- **apele de pe platforma drumului**- ape potențial poluate, ce au în compoziție poluanți, care înainte de descărcarea în emisari necesită pre-epurare
- **apele de pe taluzele drumului**- ape curate, fără poluanți, care pot fi conduse și descărcate direct în albiile râurilor și torenților existenți

În acest sens, Proiectantul a prevăzut elementele de scurgere a apelor în mod diferențiat astfel:

- Colectarea și evacuarea apelor de pe carosabil- prin sistemul de canalizare proiectat pe platforma drumului TR35, alcătuit din rigole de acostament din beton, guri de scurgere și bazine de sedimentare și separatoare de hidrocarburi/produse petroliere.
- Colectarea și evacuarea apelor de pe taluzuri și terasamentul centurii metropolitane

### 9.7.1 Colectarea și evacuarea apelor de pe carosabil

Apele pluviale de pe suprafața carosabilului sunt preluate de rigolele de acostament prevăzute la marginea platformei drumului. În mod curent, din 50 în 50m sau mai des acolo unde este necesar, sunt prevăzute guri de scurgere care preiau apa și o conduc în conducta de canalizare, ce constă dintr-o țevă corugată de canalizare cu diametru între 400 și 800mm, pozată într-un cămin de vizitare, conform detaliu de mai jos.

Căminul de vizitare pentru canalizarea pluvială este amplasat sub sistemul rutier, la marginea platformei drumului, în zona de lucru a parapetului.

Apele preluate de pe suprafața carosabilului sunt ape poluate, care prezintă în compoziție uleiuri și cantități mici de carburanți, care necesită epurare înainte de descărcarea în emisar.

Dispozitivele de epurare a apelor colectate de rigolele de acostament și conduse în sistemul de canalizare sunt dirijate către bazinele de separare a hidrocarburilor, prin intermediul cărora se epurează apele înainte de descărcare în emisar.

Apa din sistemul de canalizare va fi epurată prin traversarea prin separatorul de hidrocarburi, după care apa va fi evacuată fie direct în emisar fie în șanțurile trapezoidale prevăzute în exteriorul platformei drumului.

### **Amenajare rețea de evacuare a apelor pluviale pe zona mediană**

În cazul în care profilul transversal al drumului are pante care conduc apa pluvială spre ax, în cazul curbelor când profilul este semi convertit sau semi înălțat, apa pluvială ajunge în zona mediană și trebuie evacuată. Astfel în acest sens, sunt prevăzute guri de scurgere pe zona mediană, ce vor colecta apa pluvială și o vor direcționa în conducta de canalizare pluvială, formată din tuburi PVC-KG SN8, cu DN cuprinse între 400- 800 mm. Racordurile la gurile de scurgere la canalizarea prevăzută vor fi cu tub PVC-KG SN8 cu DN200mm-250mm

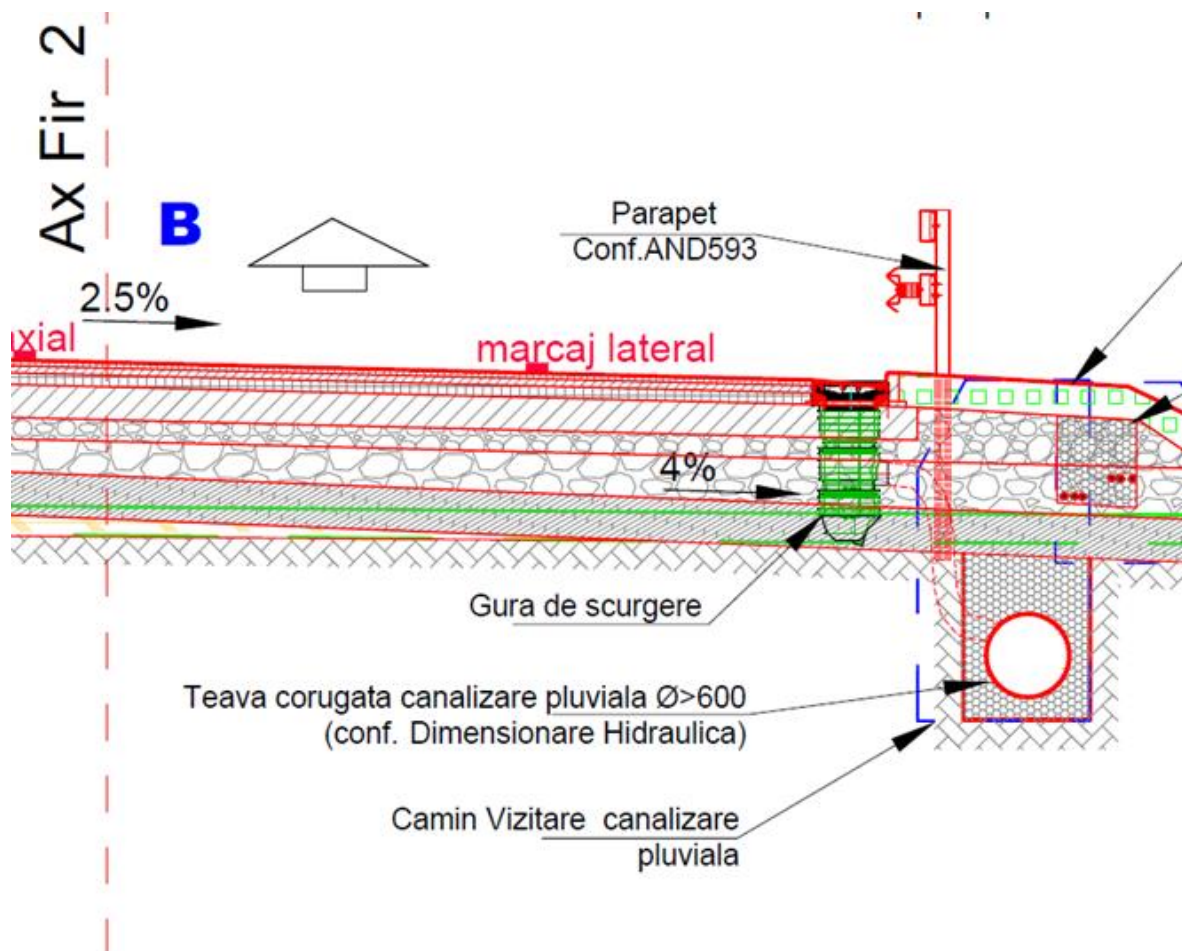


Figura 94 Sistem de preluare ape pluviale de pe carosabil

## Rigolele de acostament

### RIGOLA DE ACOSTAMENT PREFABRICATA SAU MONOLITA

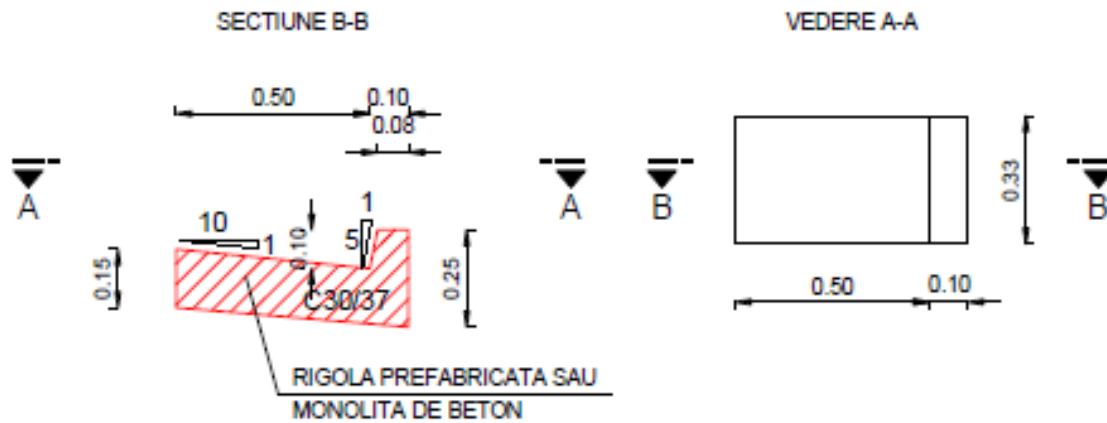
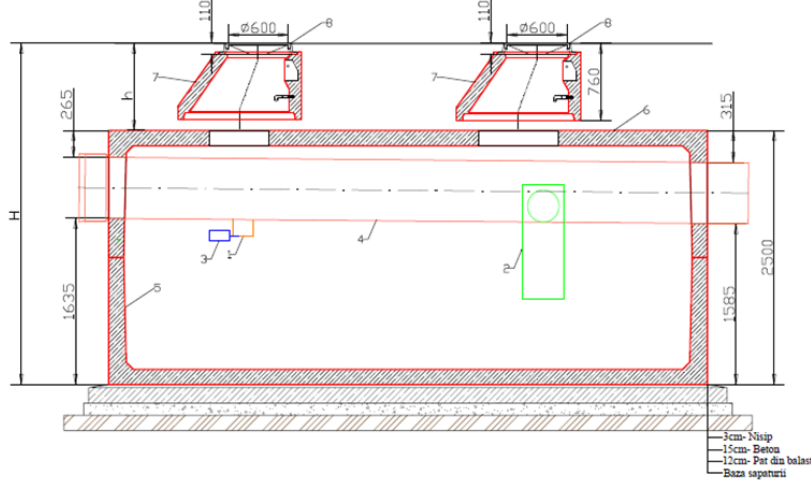


Figura 95 Rigole de acostament

Separatoarele de hidrocarburi sunt amplasate înainte de zonele de deversare a apelor în emisari și sunt de următoarele tipuri:.



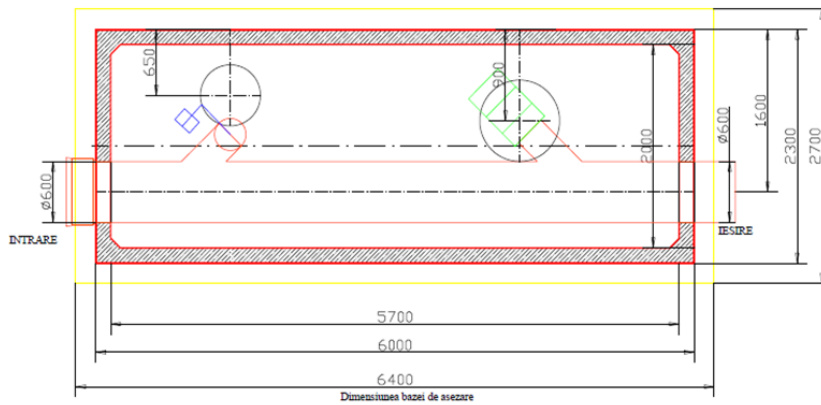
SECTIUNE LONGITUDINALA  
Separator de uleiuri minerale cu by-pass intern:  
100-500 l/s; Capacitate 11300 l



LEGENDA

1	Deflector
2	Filtru coalescent
3	Plumbor
4	BY-PASS
5	Cuva din beton
6	Placa de acoperire din beton
7	Con de acces
8	Capac din fontă Ø 600

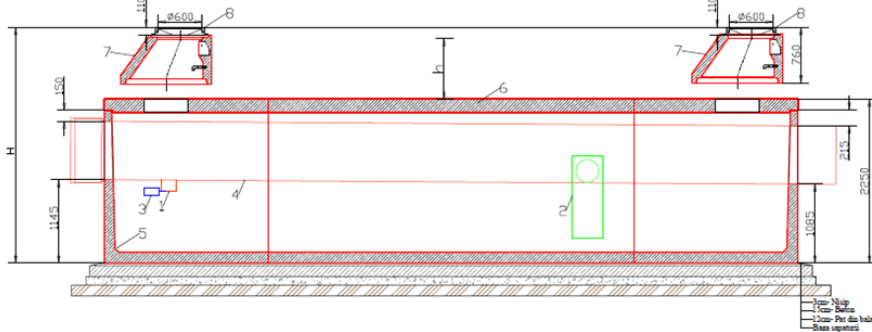
VEDERE IN PLAN



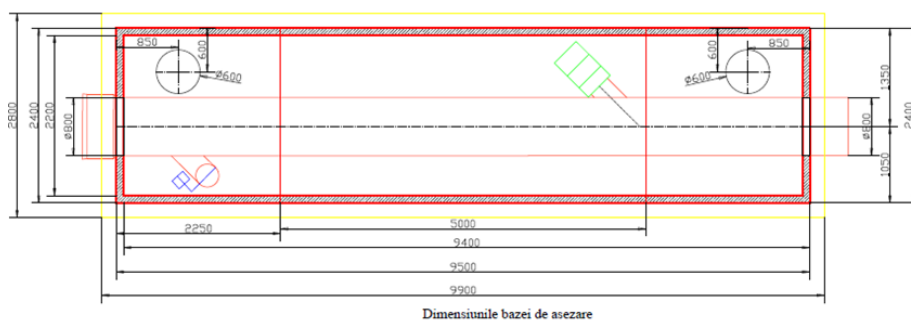
CARACTERISTICI

Clasa de sarcini	15kN + 400kN
Greutatea celui mai greu element	12 T
Greutate totală	24 T
H=Înălțime totală de montaj	
h=Înălțime minimă	
Capacitatea țepii de amnal	11,3 m <sup>3</sup>
Capacitate de stocare hidrocarburi	1,7 m <sup>3</sup>
Capacitate efectivă	16,8 m <sup>3</sup>
Debitul nominal	100 l/s
Debitul total	500 l/s
Conținut maxim de ulei rezidual	5 mg/l
Conform	NTPA 001

Sectiune longitudinala  
Separator de uleiuri minerale cu by-pass intern:  
Mineralölabscheider / Oil Separator 200-1000 l/s; Capacitate 20400 l



Vedere in plan



LEGENDA

1	Deflector
2	Filtru Coalescent
3	Plumbor
4	BY-PASS
5	Cuva Beton
6	Placa acoperire Beton
7	Con de acces
8	Capac din fontă Ø 600

NOTA

Clasa de sarcini	15kN + 400kN
Greutatea celui mai greu element	10,8 T
Greutate totală	34 T
H=Înălțime totală	
h=Înălțime minimă	
Capacitatea țepii de amnal	20,4 m <sup>3</sup>
Capacitate stocare hidrocarburi	3 m <sup>3</sup>
Debit nominal	200 l/s
Debit total	1000 l/s
Conținut maxim de ulei rezidual	5 mg/l

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Figura 96 Tipuri de separatoare hidrocarburi și dimensiuni aferente

Pe întreg amplasamentul obiectivului de investiție sunt prevăzute separatoare de hidrocarburi, în lungul centurii metropolitane stânga și dreapta și pe drumurile de legătură după cum urmează:

Tabel 59 - AMPLASARE BAZINE HIDROCARBURI

AMPLASARE BAZINE HIDROCARBURI	NR. BUC
CENTURA METROPOLITANA	32
DRUMURI DE LEGATURA	29
<b>NR. TOTAL SEPARATOARE HIDROCARBURI</b>	<b>61</b>

Nr crt.	Separator hidrocarburi TR35 Tronson 2	
	Stânga	Dreapta
1	15+075	15+075
2	16+575	16+575
3	16+760	16+760
4	17+125	17+125
5	17+575	17+675
6	19+375	19+375
7	20+450	20+450
8	21+600	21+600
9	21+920	21+920
10	21+450	21+450
11	22+620	22+620
12	22+900	22+900
13	23+460	23+460
14	23+760	23+760
15	24+120	24+120
16	24+760	24+760

### 9.7.2 Colectarea și evacuarea de pe taluzuri și terasamentul centurii metropolitane

Apele pluviale de pe suprafața taluzurilor de rambleu și debleu ale centurii metropolitane sunt preluate de următoarele tipuri de elemente:

1. **Șanț Trapezoidal Pereat cu pante de 1:1, cu baza de 0.5m - Tip D1**
2. **Șanț Trapezoidal Pereat cu pante de 1:1, cu baza de 0.5m cu dren longitudinal - Tip D2**
3. **Șanț Trapezoidal . Pereat cu pante de 1:1, cu baza de 0.5m (de garda) - Tip D3**
4. **Șanț Trapezoidal Pereat cu pante de 1:1, cu baza de 1,0m cu dren longitudinal - Tip D4**
5. **Șanț Trapezoidal Pereat cu pante de 1:1, cu baza de 1,0m de gardă - Tip D5**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

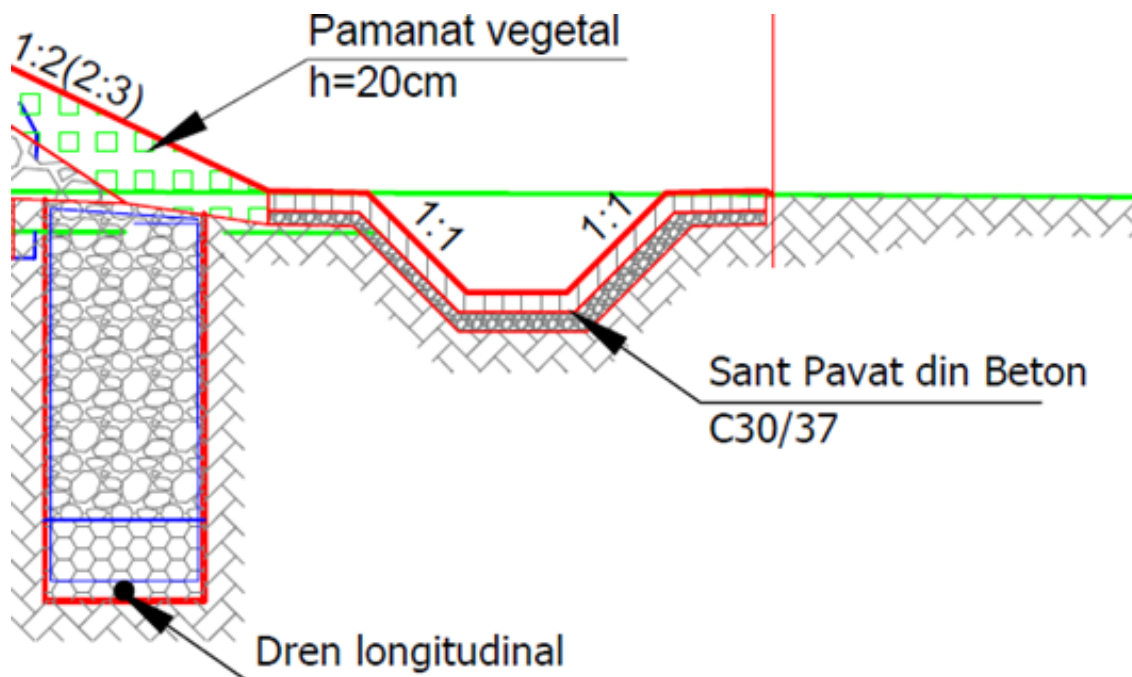


Figura 97 Colectarea și preluarea apelor pluviale de pe taluzuri și terasamentul Centurii Metropolitane

Apele de pe taluze vor fi preluate de șanțurile/rigolele deschise.

Pe taluzele cu pante abrupte mai mari sau egale cu 1:2 sunt prevăzute a se monta saltele antierozionale, cu rol de protecție a taluzelor împotriva ravenărilor.

Apa preluată de pe terasamentul drumului: taluzuri de debleu și rambleu sunt ape curate, care nu necesită epurare. Acestea vor fi dirijate și evacuate direct în emisar, în albiile văilor râurilor, pâraierilor traversate de centura metropolitană, sau în cazul unde acest lucru nu este posibil, vor fi prevăzute și realizate trasee pentru evacuarea apelor către emisari.

### 9.7.3 Podețe

În cadrul Tronsonului 2, pe centura metropolitană și drumurile de legătură s-au propus **19 podețe**, din care **8 sunt prevăzute pe centură și 11 pe drumurile de legătură**.

Tabel 60 - Podețe propuse

PODEȚE PREVĂZUTE PE:	NR. BUC
Centura Metropolitană- Tronson 2	8
Drumuri de legătură- Tronson 2	11
<b>TOTAL PODEȚE DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35, ETAPA I- Tronson 2</b>	<b>19</b>

**Soluția constructivă a podețelor este din beton monolit, tip cadre.**

În general s-au adoptat podețe cu dimensiuni 2,1x2,1 și lungime variabilă, în funcție de lățimea drumului.

Racordarea podețului cu terasamentele drumului se va realiza cu aripi prefabricate sau monolite și/sau camere de cădere din beton, în funcție de înălțimea terasamentului drumului.

Văile pe care sunt amplasate podețele sunt văi existente. Au fost prevăzute podețe și pentru descărcarea apelor colectate de șanțuri de pe o parte pe alta a drumului. În zona podețelor sunt amplasate separatoarele de hidrocarburi, care epurează apa înainte de deversarea în emisarul existent.

Dimensionarea hidraulică a podețelor s-a făcut respectând condițiile de liberă trecere în conformitate cu normativul PD 95-2002, tabelul 6.III. și tabelul 7.I.

În tabel mai jos prezentăm podețele amplasate pe centura metropolitană TR 35.

Tabel 61 - PODETE AMPLASATE PE CENTURA METROPOLITANĂ TR35- Tronson 2

PODETE AMPLASATE PE CENTURA METROPOLITANĂ TR35- Tronson 2						
Nr. Crt.	Poz km ax V8 TR35	Bief	Denumire obstacol	Podeț Proiectat- Dimensiuni [m]		Soluție constructivă
				Înălțime	Deschidere	
1	15+880.115	Bief C18	Vale nenominalizat a	2.10	3.00	beton monolit
2	16+783.725	Bief C19	Vale nenominalizat a	2.10	2.10	beton monolit
3	19+529		Subtraversare	2.10	2.10	beton monolit
4	20+250		Subtraversare	2.10	2.10	beton monolit
5	20+692		Subtraversare	2.10	2.10	beton monolit
6	20+692		Subtraversare	2.10	2.10	beton monolit
7	22+472.478	Bief C27	Vale nenominalizat a	2.10	2.10	beton monolit
8	23+706.842	Bief C29	Vale nenominalizat a	2.10	2.10	beton monolit

Podețele amplasate pe drumurile de legătură sunt prezentate la fiecare drum de legătură în parte.

## 9.8 LUCRĂRI DE ARTA PROIECTATE: PODURI, PASAJE, VIADUCTE

În cadrul Tronsonului 2: centura metropolitană și drumurile de legătură s-a propus realizarea a **38 de structuri**, de diverse categorii: poduri, pasaje, viaducte, poduri de încrucișare.

Acestea sunt amplasate astfel:

Tabel 62 - Structuri

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



STRUCTURI PREVĂZUTE PE TRONSON 2:	NR. BUC
Centura Metropolitană	19
Bretele noduri rutiere	5
Drumuri de legătură	11
Sensuri giratorii suspendate	1
Restabilire drumuri existente	2
<b>Total structuri DRUM TRANSREGIO FELEAC TR35, ETAPA I TRONSON 2</b>	<b>38</b>

Caracteristicile fiecărei structuri: nr deschideri, tip grinzi, lungime grinzi, oblicitate, tipuri fundații, lungime și diametru piloți etc sunt prezentate în mod detaliat.

**Pe traseul centurii metropolitane- Tronson 2 sunt proiectate 19 structuri, cu circulație unidirecțională, exceptând 1 situație particulară, care din considerente tehnice este realizată pentru circulație bidirecțională.**

În tabelul de mai jos prezentăm succint poziția și numărul structurilor prevăzute pe traseul centurii metropolitane:

Tabel 63 - Structuri prevăzute pe traseul centurii metropolitane

**Tabel centralizator cu Structurile proiectate pe Drum Transregio Feleac TR35**

Nr. Crt	Denumire	Poziționare	Poz km start	Poz km final	Lungime	Structura
<b>Structuri prevăzute pe centura metropolitană TR 35</b>						
1	S12	stanga	15+039.69	15+099.39	59.70	S12-Pasaj peste Drum Vicinal
2	S12	dreapta	15+045.77	15+105.47	59.70	S12-Pasaj peste Drum Vicinal
3	S13	o singură structură	17+115.81	17+349.38	233.57	S13-Pod peste râul Someșul Mic
4	S14	stanga	17+575.35	17+714.35	141.10	S14-Pod peste râul Someșul Mic
5	S14	dreapta	17+562.47	17+705.62	141.10	S14-Pod peste râul Someșul Mic
6	S15	stanga	17+948.98	19+488.10	1,537.10	S15-Viaduct peste Girație Nod 6 + Nod 7
7	S15	dreapta	17+948.99	19+488.48	1,541.50	S15-Viaduct peste Girație Nod 6 + Nod 7
8	S16	stanga	20+378.82	20+542.73	164.50	S16-Viaduct
9	S16	dreapta	20+379.16	20+544.25	164.50	S16-Viaduct
10	S17	stanga	20+689.23	20+769.63	80.40	S17-Pasaj peste Nod 8
11	S17	dreapta	20+689.25	20+769.65	80.40	S17-Pasaj peste Nod 8

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

12	S18	stanga	21+560.33	21+748.79	189.20	S18-Viaduct
13	S18	dreapta	21+583.59	21+708.27	123.80	S18-Viaduct
14	S19	stanga	21+851.19	21+933.96	83.10	S19-Viaduct
15	S19	dreapta	21+851.13	21+934.56	83.10	S19-Viaduct
16	S20	stanga	22+614.45	22+904.50	286.60	S20-Viaduct
17	S20	dreapta	22+614.86	22+898.27	286.60	S20-Viaduct
18	S21	stanga	23+252.37	23+451.94	199.10	S21-Pasaj peste Nod 9
19	S21	dreapta	23+252.46	23+451.10	199.10	S21-Pasaj peste Nod 9
<b>SUBTOTAL</b>					<b>5654.17</b>	<b>m</b>

Dintre cele 19 structuri prevăzute pe centura metropolitană , 1 dintre acestea se vor realiza pentru ambele fire de circulație. Aceasta este extrasa și prezentata în tabelul de mai jos:

Tabel 64 - Centralizator cu structuri de pe centură realizate pentru ambele fire de circulație

Denumire	Poziționare	Poz km start	Poz km final	Lungime	Structura
S13	o singura structura	17+115.81	17+349.38	233.57	S13-Pod peste râul Someșul Mic

Pe bretelele în cadrul nodurilor rutiere sunt proiectate 5 structuri, cu circulație unidirecțională.

În tabelul de mai jos prezentăm succint poziția și numărul structurilor prevăzute pe bretelele nodurilor rutiere aferente centurii metropolitane:

Tabel 65 - Structuri prevăzute pe bretelele nodurilor rutiere din cadrul TR 35

Structuri prevăzute pe bretelele nodurilor rutiere din cadrul TR 35					
Nr. Crt	Denumire	Poz km start	Poz km final	Lungime	Structura
1	SB5-B.Dr.S15	18+182.98	18+347.38	164.50	Viaduct
2	SB6-B.Stg.S15	18+182.49	18+346.96	164.50	Viaduct
3	SB7-B.Dr-S15	18+590.74	18+797.55	206.90	Viaduct
4	SB8-B.Stg.S15	18+612.38	18+796.7	184.50	Viaduct
5	SB9-B.Dr.S15	19+004.56	19+204.28	205.20	Viaduct
<b>SUBTOTAL STRUCTURI PE BRETELE</b>				<b>925,60</b>	

Structurile prevăzute la drumurile de legătura sunt prezentate la componenta Drumurile de legătură, la fiecare drum în parte.

Prezentăm mai jos sub formă tabelară lista cu structurile prevăzute pe drumurile de legătură.

Tabel 66 Structuri prevăzute pe drumurile de legătura

Structuri prevăzute pe drumurile de legătura						
1	B3-01-S1	Drum de legătura B3	0+493.61	0+541.9	48,29	Viaduct pe B3-01 peste drum agricol asfaltat km 0+518.19
2	B3-01-S2		1+411.23	1+459.24	48,00	Pod de incrucisare pe B3-01
3	B3-01-S3		2+164.54	2+390.95	226,40	Pod de incrucisare pe B3-01
4	B3-01-S4		3+293.5	3+340.9	47,40	Pod de incrucisare pe B3-01
5	B3-01-S5		3+789.5	3+934.3	144,80	Pod de incrucisare pe B3-01
6	B3-01-S6		5+739.18	5+925.23	186,05	Pod de incrucisare pe B3-01
7	B3-01-S7		6+460.72	6+676.61	215,89	Pasaj superior pe B3-01 peste magistrala CFR 300 (Bucuresti Nord-Oradea Linia 1+Linia 2(km proiect=6+516.22=km 509+053.73 pe L1 si kmproiect=km6+516.22=km 509+053.73pe L2) si traverseaza Raul Nadas la km 6+645.69 (gabarit CF Linia 1 (sina exterioara)- H=9.07m pe stanga si 9.50 pe dreapta iar pe Linia 2 H=9.40 pe stanga si 9.81 pe dreapta)
8	B4-2-S1	Drum de legătură B4	0+034.47	0+238.29	203,82	Viaduct pe B4-2
9	B4-2-S2		0+837.37	0+918.55	81,18	Pod peste Valea Garbaului
10	B4-2-02-S1		0+036.91	0+076.2	39,30	Pod pe B4-2 peste Valea Garbaului
11	B8-01-S1	Drum de legătură B8	0+050.76	0+468.2	417,44	Viaduct pe B8-01

Celelalte structuri prevăzute pentru restabilire drumuri existente le prezentăm în format tabelar mai jos:

Tabel 67 Structuri prevăzute la sensurile giratorii superioare și pentru restabilirea drumurilor existente

Structuri prevăzute pentru restabilire drumuri existente cu care interferează proiectul					
1	Pasaj pe drum vicinal	drum vicinal - Florești	15+945.00	98.50	Pasaj pe drum vicinal peste TR35

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

2	Pasaj pe Strada Făgetului	Strada Făgetului	23+909.1	312.50	Pasaj pe strada Făgetului peste TR35
<b>TOTAL 2 STRUCTURI pt restabilire drumuri</b>				<b>411.00</b>	<b>m</b>

### 9.8.1. Descriere Structuri:

#### 9.8.1.1 PREVEDERI GENERALE STRUCTURI PODURI, PASAJE, VIADUCTE ȘI TUNELURI AMPLASATE PE CENTURA METROPOLITANA TR35- TRONSON 2:

**Convoi de calcul:** Structurile au fost proiectate conform Eurocod, pentru convoaie de calcul **LM1 si LM2**.

În cazul structurilor a căror suprastructură este alcătuită din grinzi din beton prefabricate, conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

**În cale curentă, Gabaritul podului/structurii** conține 2 benzi de circulație, cu o parte carosabilă de 7m lățime (2x3.5m) și un acostament de 2,50m. Gabaritul total între fețele interioare ale glisierelor este de 10.25m, iar lățimea exterioră totală a podului/structurii este de 12.5m.

În curbe, la gabritul menționat se adaugă supralărgirile aferente.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcțional de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Între structurile aferente celor două fire de circulație rezultă un gol tehnologic. Acest gol se va acoperi cu o plasă de protecție metalică zincată, care va acoperi toată suprafața golului dintre cele două structuri. Plasa de siguranță va fi ancorată pe toată lungimea grinzii parapetului.

În cazul în care structura traversează linia de cale ferată, pe deschiderile situate deasupra liniei de cale ferată a fost prevăzută plasa de siguranță cu înălțimea de 2.50m.

**Calea pe pod/pe structuri** are următoarea alcătuire:

- 5 cm MAS16;
- 5 cm BA16
- 3cm protecție hidroizolație - BA8;
- 1cm – Hidroizolație;

**Schema statică este:**

-pentru structurile prevazute cu prinzi prefabricate din beton, schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

-pentru structurile mixte schema statică este de tip grinzi simplu rezemate cu continuizare la partea superioară prin placă de suprabetonare.

**Rosturile de dilatație** sunt prevăzute în conformitate cu schema statică.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m. Pe rampe se va adopta sistemul rutier aferent drumului în cale curentă.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

**Racordarea cu terasamentele** se va face în general cu ziduri întoarse ce se realizează împreună cu culeea, ziduri de sprijin și aripi.

Pentru **preluarea apelor din precipitații pe pod** vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

### **9.8.1.2 DESCRIERE STRUCTURI CENTURA METROPOLITANA TR 35 TRONSON 2**

#### **Structura nr. S12**

##### **Fir nr. S12a stânga**

##### **Obstacol traversat: Drum vicinal**

##### **Poziție km: 15+039.69 - 15+099.39 Lungime=59.7m**

##### **Oblicitate: dreaptă**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 2 deschideri de 29.85m cu o lungime totală de 59.7m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 16 grinzi prefabricate L=28.2m, h=1.04m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m,+ Bretea stanga cu zona de racordare de 2.0m, acostamente de 2x1,0m, parte carosabila de 4,0m, avand o latime între fețele interioare ale glisierelor marginale de 18.25m astfel incat latimea exterioară totală a podului este de 20.25m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranța pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

**Fir nr. S12b dreapta**

**Obstacol traversat: Drum vicinal**

**Poziție km: 15+045.77 - 15+105.47 Lungime=59.7m**

**Oblicitate: dreapta**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 2 deschideri, o lungime totală de 59.87m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 15 grinzi prefabricate L=28.2m, h=1.04m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m,+ Bretea dreapta cu parte carosabila de 4,0m , acostament de 1,0m, având o latime între fețele interioare ale glisierelor marginale de 18.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 15.25m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

### **Structura nr. S13**

**Fir stg+dreapta- se realizează o singură structură pentru ambele fire de circulație**

**Obstacol traversat: Râul Someșul Mic**

**Poziție km: 17+115.81 - 17+349.38 Lungime=233.57m**

**Oblicitate: normal**

Podul propus este o structură în arc, cu o singură deschidere, din oțel, cu tiranți de susținere, hobanată și cu tablier compozit (beton armat), axul longitudinal al podului este drept, iar curba orizontală a traseului rutier poate fi asigurată pe grinzile transversale.

Înălțimea culeei din beton armat, pe baza geometriei drumului, este de aproximativ 6.30m la culeea 1 și 7.70m la culeea 2.

Pilele sunt forate, cu diametrul de 100 cm, la distanța de 3.00m. Lungimea pilelor va fi indicată în etapele de proiectare ulterioare.

Structura podului din oțel cu tiranți de susținere are o lungime a deschiderii de 230m și o înălțime a sagetii de 35.00m. Raportul F/L este 0.152.

Suprastructura este simetrică, iar arcele sunt înclinate la aproximativ 17° spre interior. Arcul este alcătuit din secțiuni de grindă goală din oțel. Grindă principală longitudinală are o secțiune transversală de 2.50 x 1.60m. Arcul are o secțiune transversală de 1.60 x 1.60 la mijlocul podului, care crește în funcție de forțele interne. Diafragmele secțiunii goale au deschideri de întreținere și corniere de rigidizare închise.

Geometria grinzilor urmărește înclinarea aliniamentului rutier. Spațierea este de 4.00m. Conectorii conectează flansa superioară a grinzilor transversale de tablierul din beton armat al podului. Tablierul urmărește curbura orizontală a axului drumului. Lățimea tablierului este estimată a fi 24.40m.

Structura de pod în arc cu tiranți de susținere și deschidere de 230m are multiple avantaje.

- Elimina necesitatea unor piloni intermediari de sprijin în albia râului, prin urmare neproducând nicio modificare în ceea ce privește caracteristicile debitului și curgerii râului.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Se pot reduce costurile cu fundatiile si pilonii construiti in albia raului.
- Lungimea totala a structurii pe pod poate fi redusa.
- Se reduce impactul constructiei podului asupra mediului.

Prin comparatie cu un pod pe grinzi compozite, costul suplimentar al structurii este mult mai mic decat daca s-ar construi substructuri in albia raului.

Otelul structural necesar pentru un pod pe grinzi compozite este estimat la 1200T, in timp ce pentru podul in arc, la 1800T. Se pot utiliza placi prefabricate din beton pentru tablierul suprastructurii.

Podul poate fi un element inovator si estetic pentru autostrada si oras.

### **Structura nr. S14**

#### **Fir nr. S14a stânga**

#### **Obstacol traversat: Râul Someșul Mic**

**Pozitie km: 17+575.35 - 17+714.35 Lungime=141.1m**

**Oblicitate : Dreapta, la 52°**

Aceste poduri au fost analizate intr-o singura solutie cu grinzi prefabricate.

Podurile au patru deschideri. Lungimea podului este de 141.10m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 10 grinzi prefabricate care variaza de la L=28.0m la L=28.1m cu h=1.04m si 5 respectiv 6 grinzi care variaza de la L=40.1m la L=40.2m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Schema statica : grinzi simplu rezemate cu continuizarea placii pe pila.

Structura – Podurile au fost proiectate conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 si LM2.

Calea pe pod este proiectată pentru 3 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 10.5m și un acostament de 1,00m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 12.25m astfel incat latime exterioară totală a viaductului este de 13.25m.

Culeele sunt de tip masive, fundate indirect pe piloti forati de diametru 1000mm, avand radier la partea superioara.

Pilele sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru 1000mm, avand radier la partea superioara.

#### **Fir nr. S14b dreapta**

#### **Obstacol traversat: Râul Someșul Mic**

**Pozitie km: 17+562.47 - 17+705.62 Lungime=141.1m**

**Oblicitate : Dreapta, la 52°**

Aceste poduri au fost analizate intr-o singura solutie cu grinzi prefabricate.

Podurile au patru deschideri. Lungimea podului este de 141.10m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 10 grinzi prefabricate care variaza de la



L=28.1m la L=28.3m cu h=1.04m și 5 respectiv 6 grinzi care variaza de la L=39.7m la L=39.9m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Schema statica : grinzi simplu rezemate cu continuizarea placii pe pila.

Structura – Podurile au fost proiectate conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Calea pe pod este proiectată pentru 3 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 10.5m și un acostament de 1,00m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 12.25m astfel încât latime exterioară totală a viaductului este de 13.25m.

Culeele sunt de tip masive, fundate indirect pe piloti forati de diametru 1000mm cu lungimea de 16m, având radier la partea superioara.

Pilele sunt fundate indirect pe piloti forati de diametru 1000mm, cu lungimea de 11.2m, având radier la partea superioara.

### **Structura nr. S15**

#### **Fir nr. S15a stânga**

#### **Obstacol traversat: Giratie Nod 6 + Nod 7**

#### **Pozitie km: 17+948.98 - 19+488.10 Lungime=1537.1m**

#### **Oblicitate: normal**

Acest viaduct a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Viaductul are 42 de deschideri, o lungime de 1537.10m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 10 grinzi prefabricate care variaza de la L=20m la L=31.0m cu h=1.04m până la h=1.80m și 5 respectiv 6 grinzi care variaza de la L=39.7m la L=40.3m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Viaductul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe viaduct este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a viaductului este de 12.5m.

Calea viaductului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe viaduct vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

**Fir nr. S15b dreapta**

**Obstacol traversat: Giratie Nod 6 + Nod 7**

**Poziție km: 17+948.99 - 19+488.48 Lungime=1541.5m**

**Oblicitate: normal**

Acest viaduct a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Viaductul are 42 de deschideri, o lungime de 1541.5m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 10 grinzi prefabricate care variază de la L=20m la L=34.3m cu h=1.04m până la h=1.80m și 5 respectiv 6 grinzi care variază de la L=33.0m la L=40.3m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Viaductul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe viaduct este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioră totală a viaductului este de 12.5m.

Calea viaductului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe viaduct vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

### **Structura nr. S16**

#### **Fir nr. S16a stânga**

#### **Obstacol traversat: Drum Vicinal**

#### **Poziție km: 20+378.82 - 20+542.73 Lungime=164.5m**

#### **Oblicitate: dreapta**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 4 deschideri, o lungime de 164.50m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 3 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 10.50m și un acostament de 1.00m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 12.25m astfel încât latimea exterioară totală a podului este de 14.05m. Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forți de diametru mare, având radier la partea superioară.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

**Fir nr. S16b dreapta**

**Obstacol traversat: Drum vicinal**

**Pozitie km: 20+379.16 - 20+544.25 Lungime=164.5m**

**Oblicitate: dreapta**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 4 deschideri, cu o lungime de 164.50m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 3 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 10.50m și un acostament de 1.00m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 12.25m astfel încât latimea exterioară totală a podului este de 14.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.



Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

### **Structura nr. S17**

#### **Fir nr. S17a stânga**

#### **Obstacol traversat: Giratie Nod 8**

#### **Poziție km: 20+689.23 - 20+769.63 Lungime=80.4m**

#### **Oblicitate: dreapta**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 3 deschideri, o lungime de 80.4m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 10 grinzi prefabricate având  $L=28.3m$ ,  $h=1.04m$  și 10 grinzi prefabricate  $L=20m$ ,  $h=1.04m$ , monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

- 5 cm MAS 16;
- 5 cm BA16
- 3cm protecție hidroizolație - BA8
- 1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.  
Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

**Fir nr. S17b dreapta**

**Obstacol traversat: Girație Nod 8**

**Poziție km: 20+689.25 - 20+769.65 Lungime=80.4m**

**Oblicitate: normal**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 3 deschideri, o lungime de 80.4m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 10 grinzi prefabricate având  $L=28.3m$ ,  $h=1.04m$  respectiv  $L=20m$ ,  $h=1.04m$ , monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

### **Structura nr. S18**

#### **Fir nr. S18a stânga**

**Poziție km: 21+560.33 - 21+748.79 Lungime=189.2m**

#### **Oblicitate: dreapta**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 5 deschideri, o lungime de 189.20m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m și 10 grinzi prefabricate L=24, h=1.04m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

- 5 cm MAS 16;
- 5 cm BA16
- 3cm protecție hidroizolație - BA8
- 1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### **Fir nr. S18b dreapta**

**Poziție km: 21+583.59 - 21+708.27 Lungime=123.8m**

#### **Oblicitate: dreapta**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 3 deschideri, o lungime de 123.80m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

### **Structura nr. S19**

#### **Fir nr. S19a stanga**

**Poziție km: 21+851.19 - 21+933.96 Lungime=83.1m**

#### **Oblicitate: dreapta**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 2 deschideri, o lungime de 83.10m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate  $L=40m$ ,  $h=2.10m$ , monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioră totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

**Fir nr. S19b dreapta**

**Poziție km: 21+851.13 - 21+934.56 Lungime=83.1m**

**Oblicitate: dreapta**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 2 deschideri, lungime de 83.10m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate  $L=40m$ ,  $h=2.10m$ , monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

## **Structura nr. S20**

### **Fir nr. S20a stânga**

**Pozitie km: 22+614.45 - 22+904.50 Lungime=286.6m**

### **Oblicitate: stânga**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 7 deschideri, lungime de 286.60m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

#### **Fir nr. S20b fir dreapta**

**Poziție km: 22+614.86 - 22+898.27 Lungime=286.6m**

#### **Oblicitate: stânga**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 7 deschideri, lungime de 286.60m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

- 5 cm MAS 16;
- 5 cm BA16
- 3cm protecție hidroizolație - BA8
- 1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forajți de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

## **Structura nr. S21**

### **Fir nr. S21a fir stânga**

#### **Obstacol traversat: Giratie Nod 9**

**Poziție km: 23+252.37 - 23+451.94 Lungime=199.1m**

#### **Oblicitate: stânga**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 6 deschideri, o lungime de 199.10m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m, și 10 grinzi prefabricate având L=28.3m, h=1.04m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

## **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forajați de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

#### **Fir nr. S21b fir dreapta**

#### **Obstacol traversat: Giratie Nod 9**

**Poziție km: 23+252.46 - 23+451.10 Lungime=199.1m**

#### **Oblicitate: stânga**

Acest pod a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are 6 deschideri, o lungime de 199.10m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 5 grinzi prefabricate L=40m, h=2.10m, și 10 grinzi prefabricate având L=28.3, h=1.04m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Structura - Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placa de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 2 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m și un acostament de 2,50m și o latime între fețele interioare ale glisierelor de 10.25m astfel încât latime exterioară totală a podului este de 12.05m.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS 16;

5 cm BA16

3cm protecție hidroizolație - BA8

1cm - Hidroizolație

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forțați de diametru mare, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit, sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul aripilor și zidurilor întoarse.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

### **9.8.1.3 PREVEDERI GENERALE STRUCTURI: PODURI, PASAJE, VIADUCTE AMPLASATE PE BRETELE- TRONSON 2**

**Convoi de calcul:** Structurile au fost proiectate conform Eurocod, pentru convoaie de calcul **LM1 și LM2**.

În cazul structurilor a căror suprastructură este alcătuită din grinzi din beton prefabricate, conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

**În cale curentă, Gabaritul podului/structurii** conține 2 benzi de circulație, cu o parte carosabilă de 7m lățime (2x3.5m) și un acostament de 2,50m. Gabaritul total între fețele interioare ale glisierelor este de 10.25m, iar lățimea exterioară totală a podului/structurii este de 12.5m.

În curbe, la gabritul menționat se adaugă supralărgirile aferente.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcțional de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Între structurile aferente celor două fire de circulație rezultă un gol tehnologic. Acest gol se va acoperi cu o plasă de protecție metalică zincată, care va acoperi toată suprafața golului dintre cele două structuri. Plasa de siguranță va fi ancorată pe toată lungimea grinzii parapetului.

În cazul în care structura traversează linia de cale ferată, pe deschiderile situate deasupra liniei de cale ferată a fost prevăzută plasa de siguranță cu înălțimea de 2.50m.

**Calea pe pod/pe structuri** are următoarea alcătuire:

- 4+4cm beton asfaltic MAS16;
- 3cm protecție hidroizolație - BA8;
- 1cm – Hidroizolație;

**Schema statică este:**

-pentru structurile prevazute cu prinzi prefabricate din beton, schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

-pentru structurile mixte schema statică este de tip grinzi simplu rezemate cu continuizarea la partea superioară prin placă de suprabetonare.

**Rosturile de dilatație** sunt prevăzute în conformitate cu schema statică.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m. Pe rampe se va adopta sistemul rutier aferent drumului în cale curentă.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

**Racordarea cu terasamentele** se va face în general cu ziduri întoarse ce se realizează împreună cu culeea, ziduri de sprijin și aripi.

Pentru **preluarea apelor din precipitații pe pod** vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

#### **9.8.1.4 DESCRIERE STRUCTURI PODURI, PASAJE, VIADUCTE AMPLASATE PE BRETELE-TRONSON 2**

##### **Structura SB5-B.DR.S15**

##### **Fir nr. SB5-B.DR.S15**

##### **Obstacol traversat: Giratie Nod 6**

**Poziție km: 18+182.98 – 18+347.38 Lungime=164.5m**

##### **Oblicitate: normal**

Acest pasaj a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Pasajul are 4 deschideri cu o lungime de 164.5m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 3 grinzi prefabricate având L=40m-40.1m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Calea pe pod este proiectată pentru 1 banda de circulație și va avea partea carosabilă de 4m și acostamente de 1m pe ambele părți, lățime spațiu parapet 0.80m, respectiv 1.00m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forajați de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forajați de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

##### **Structura SB6-B.STG.S15**

##### **Fir nr. SB6-B.STG.S15**

##### **Obstacol traversat: Giratie Nod 6**

**Poziție km: 18+182.49 – 18+346.96 Lungime=164.5m**

##### **Oblicitate: -**

Acest pasaj a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Pasajul are 4 deschideri cu o lungime de 164.5m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 3 grinzi prefabricate având L=40m-40.1m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Calea pe pod este proiectată pentru 1 banda de circulație și va avea partea carosabilă de 4m și acostamente de 1m pe ambele părți, lățime spațiu parapet 0.80m, respectiv 1.00m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Culeele sunt de tip "masive" fondate indirect pe piloți forajați de diametru, având radier la partea superioară.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Pilele sunt fundate indirect pe piloți forajți de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

### **Structura SB7-B.DR.S15**

#### **Fir nr. SB7-B.DR.S15**

#### **Obstacol traversat: Giratie Nod 6**

**Pozitie km: 18+590.74 – 18+797.55 Lungime=206.9m**

**Oblicitate: -**

#### **Gabaritul asigurat(dacă este cazul)**

Acest pasaj a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Pasajul are 6 deschideri cu o lungime de 206.9m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 3 grinzi prefabricate având L=33.1m-40m, h=2.10m respectiv L=36m, h=2.10m și 6 grinzi prefabricate cu L=22.5m, h=1.04m respectiv L=25.5m, h=1.04, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Calea pe pod este proiectată pentru 1 banda de circulație și va avea partea carosabilă de 4m și acostamente de 1m pe ambele părți, lățime spațiu parapet 0.80m, respectiv 1.00m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forajți de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forajți de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

### **Structura SB8-B.STG.S15**

#### **Fir nr. SB8-B.STG.S15**

#### **Obstacol traversat: Giratie Nod 7**

**Pozitie km: 18+612.38 – 18+796.70 Lungime=184.5m**

**Oblicitate: -**

Acest pasaj a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Pasajul are 5 deschideri cu o lungime de 184.5m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 3 grinzi prefabricate având L=40m-40.1m, h=2.10m, monolitizate prin placa de suprabetonare.

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Calea pe pod este proiectată pentru 1 banda de circulație și va avea partea carosabilă de 4m și acostamente de 1m pe ambele părți, lățime spațiu parapet 0.80m, respectiv 1.00m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forăți de diametru, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forăți de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

### **Structura SB9-B.DR.S15**

#### **Fir nr. SB9-B.DR.S15**

#### **Obstacol traversat: Girație Nod 7**

**Poziție km: 19+004.56 – 19+204.28 Lungime=205.2m**

#### **Oblicitate: -**

#### **Gabaritul asigurat(dacă este cazul)**

Acest pasaj a fost analizat într-o singură soluție cu grinzi prefabricate.

Pasajul are 5 deschideri cu o lungime de 205.2m. Tablierul din beton utilizat va fi compus, în secțiune transversală, din 3 grinzi prefabricate având  $L=40m-40.1m$ ,  $h=2.10m$ , monolitizate prin placa de suprabetonare.

Schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

Calea pe pod este proiectată pentru 1 banda de circulație și va avea partea carosabilă de 4m și acostamente de 1m pe ambele părți, lățime spațiu parapet 0.80m, respectiv 1.00m.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Culeele sunt de tip "masive" fundate indirect pe piloți forăți de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forăți de diametru 1000mm, având radier la partea superioară.

### **9.8.1.5 PREVEDERI GENERALE STRUCTURI: PODURI, PASAJE, VIADUCTE ȘI TUNELURI AMPLASATE PE DRUMURI DE LEGATURA**

**Convoi de calcul:** Structurile au fost proiectate conform Eurocod, pentru convoaie de calcul **LM1** și **LM2**.

În cazul structurilor a căror suprastructură este alcătuită din grinzi din beton prefabricate, conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă de suprabetonare se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

**În cale curentă, Gabaritul podului/structurii** conține 2 benzi de circulație, cu o parte carosabilă de 7m lățime ( $2 \times 3.5m$ ) și un acostament de 2,50m. Gabaritul total între fețele interioare ale glisierelor este de 10.25m, iar lățimea exterioră totală a podului/structurii este de 12.5m.

În curbe, la gabritul menționat se adaugă supralărgirile aferente.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcțional de siguranță pentru protecție

foarte ridicată tip H4b.

Între structurile aferente celor două fire de circulație rezultă un gol tehnologic. Acest gol se va acoperi cu o plasă de protecție metalică zincată, care va acoperi toată suprafața golului dintre cele două structuri. Plasa de siguranță va fi ancorată pe toată lungimea grinzii parapetului.

În cazul în care structura traversează linia de cale ferată, pe deschiderile situate deasupra liniei de cale ferată a fost prevăzută plasa de siguranță cu înălțimea de 2.50m.

**Calea pe pod/pe structuri** are următoarea alcătuire:

- 5 cm MAS16;
- 5 cm BA16
- 3cm protecție hidroizolație - BA8;
- 1cm – Hidroizolație;

**Schema statică este:**

-pentru structurile prevazute cu prinzi prefabricate din beton, schema statică este de tip grinzi simplu rezemate.

-pentru structurile mixte schema statică este de tip grinzi simplu rezemate cu continuizare la partea superioară prin placă de suprabetonare.

**Rosturile de dilatație** sunt prevăzute în conformitate cu schema statică.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0,40m. Pe rampe se va adopta sistemul rutier aferent drumului în cale curentă.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

**Racordarea cu terasamentele** se va face în general cu ziduri întoarse ce se realizează împreună cu culeea, ziduri de sprijin și aripi.

Pentru **preluarea apelor din precipitații pe pod** vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele viaductului, în vederea tratării acestora.

#### **9.8.1.6 DESCRIERE STRUCTURI PODURI, PASAJE, VIADUCTE ȘI TUNELURI AMPLASATE PE DRUMURI DE LEGATURA**

**Structura B3-01-S1**

**Fir nr. B3-01-S1**

**Obstacol traversat: drum agricol**

**Poziție km: 0+493.61 – 0+541.900**

**Oblicitate: la dreapta, cu 84°**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are o singura deschidere, iar lungimea totală a podului este de 48.289m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate din beton cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru 3 benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 10.5m, și 0.75m bandă de încadrare, 0.75m spațiu pentru trotuar, 1m trotuar de serviciu și 0.4m grinda parapet, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forajați de diametru 1080mm cu lungimea de 16m, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

### **Structura B3-01-S2**

#### **Fir nr. B3-01-S2**

**Poziție km: 1+411.23 – 1+459.24**

**Oblicitate: la dreapta, cu 84°**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are o singura deschidere, iar lungimea totală a podului este de 48.003m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate din beton cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Calea pe pod este proiectată pentru trei benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 10.50m, și 0.75m bandă de încadrare, 0.75m spațiu pentru trotuar, 1m trotuar de serviciu și 0.4m grinda parapet, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

- 5 cm MAS16;
- 5cm BA16;
- 3 cm protecție hidroizolație – BA8;
- 1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forajți de diametru 1080mm, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

### **Structura B3-01-S3**

#### **Fir nr. B3 S3**

**Poziție km: 2+164.54 – 2+390.95**

**Oblicitate: la dreapta, cu 80°**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are cinci deschideri. Lungimea totală a podului este de 226.40m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpilor superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru două benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m, și 0.75m bandă de încadrare, 0.75m spațiu pentru trotuar, 1m trotuar de serviciu și 0.4m grinda parapet, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- 5 cm MAS16;
- 5cm BA16;
- 3 cm protecție hidroizolație – BA8;
- 1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forăți de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forăți de diametru 1200mm, cu lungimea de 20m, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații, pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

#### **Structura B3-01-S4**

##### **Fir nr. B3-01-S4**

##### **Poziție km: 3+293.50 – 3+340.900**

##### **Oblicitate: -**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are o singură deschidere. Lungimea totală a podului este de 47.40m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru două benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m, și 0.75m bandă de încadrare, 0.75m spațiu pentru trotuar, 1m trotuar de serviciu și 0.4m grinda parapet, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

- 5 cm MAS16;
- 5cm BA16;
- 3 cm protecție hidroizolație – BA8;
- 1 cm – Hidroizolație.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forți de diametru 1200mm cu lungimea de 16m, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forți de diametru 1200mm, cu lungimea de 16.8m, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații, pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

### **Structura B3-01-S5**

#### **Fir nr. B3-01-S5**

#### **Poziție km: 3+789.50 – 3+934.30**

#### **Oblicitate: -**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are o trei deschideri. Lungimea totala a podului este de 144.80m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru două benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m, si 0.75m bandă de încadrare, 0.75m spațiu pentru trotuar, 1m trotuar de serviciu și 0.4m grindă parapet, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forți de diametru 1200mm cu lungimea, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forți de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații, pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

## **Structura B3 S6**

### **Fir nr. B3 S6**

### **Poziție km: 5+739.18 – 5+925.23**

### **Oblicitate: la dreapta, cu 8%**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are patru deschideri. Lungimea totală a podului este de 186.05m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru trei benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 10.50m, și 0.75m bandă de încadrare, 0.75m spațiu pentru trotuar, 1m trotuar de serviciu și 0.4m grindă parapet, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forajați de diametru 1200mm cu lungimea de 16m, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forajați de diametru 1200mm, cu lungimea de 16.8m, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații, pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

## **Structura B3-01-S7**

### **Fir nr. B3-01-S7**

### **Obstacol traversat: Valea Nadăș + Magistrala 300 Cluj Napoca - Oradea**

### **Poziție km: 6+460.72 – 6+676.61**

### **Oblicitate: la stânga cu 99°**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are șapte deschideri. Lungimea totală a podului este de 215.888m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru două benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m, zona mediana de 2.00m, și bandă de încadrare de 0.75m, spațiu pentru trotuar 0.75m, trotuar de serviciu 1m și grindă parapet 0.4m, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fundate indirect pe piloți forajți de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forajți de diametru 1080mm, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

#### **PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## Structura B4-2-S1

### Fir nr. B4-2 S1

### Obstacol traversat: Viaduct pe B4-2

### Poziție km: 0+034.47 – 0+238.29

### Oblicitate-

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are șase deschideri. Lungimea viaductului este de 203.82m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Conlucrarea grinzilor din metal cu placă se face prin conectori.

Calea pe pod este proiectată pentru patru benzi de circulație și va avea partea carosabilă de 14m și un acostament de 0.75m pe ambele părți, lățime 0.90m pentru grindă parapet atât pe partea stângă, cât și pe partea dreaptă.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forajați de diametru, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fondate indirect pe piloți forajați de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații, pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

## **Structura B4-2 S2**

### **Fir nr. B4-2 S2**

### **Obstacol traversat: Valea Gârbăului**

### **Poziție km: 0+837.37 – 0+918.55**

### **Oblicitate: -**

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul are trei deschideri. Lungimea totală a podului este 81.183m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru patru benzi de circulație cu partea carosabila de 14.00m, pe partea stanga a structurii vor fi: parte carosabila de 2x3.50m, banda de incadrare de 0.75m, spatiu pentru parapet de 0.60m, iar pe partea dreapta: parte carosabila de 2x3.50m, banda de incadrare de 0.75m, spațiu verde pentru parapet 2.00m, 3m pistă de biciclete, 3m trotuar și 0.4m grindă parapet.

Calea podului va avea parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fundate indirect pe piloți forajți de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forajți de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

## **Structura B4-2-02 S1**

### **Fir nr. B4-2-02 S1**

### **Obstacol traversat: Valea Gârbăului**

### **Poziție km: 0+036.91 – 0+076.20**

### **Oblicitate: normală**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Acest pod a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate.

Podul o singura deschidere. Lungimea totala a podului este de 39.295m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Calea pe pod este proiectată pentru doua benzi de circulație cu partea carosabila de 7.00m, pe partea stanga a structurii vor fi: parte carosabila de 3.50m, banda de incadrare de 0.75m, spatiu pentru parapet de 0.90m, iar pe partea dreaptă: parte carosabila de 3.50m, banda de incadrare de 0.75m, spațiu verde pentru parapet 2.00m, 3m pistă de biciclete, 1.50m trotuar și 0.4m grindă parapet.

Calea podului va avea parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fondate indirect pe piloți forajți de diametru, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații, pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

## **Structura B8-01-S1**

### **Fir nr. B8 S1**

**Obstacol traversat: Vale fără nume - afluent Becas și drum local**

**Pozitie km: 0+050.76 – 0+468.20**

**Oblicitate: la stânga, cu 75°**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Acest viaduct a fost analizat într-o soluție cu grinzi prefabricate de la a patra deschidere până la ultima, iar pentru primele trei deschideri s-a folosit structura mixtă oțel-beton, cu placă ortotropă din beton.

Podul are 11 deschideri. Lungimea totală a podului este de 417.44m.

Schema statică: grinzi simplu rezemate cu continuizarea plăcii pe pilă.

Structură – Podul a fost proiectat conform Eurocod, pentru convoaie de calcul LM1 și LM2.

Conlucrarea grinzilor prefabricate cu placă se face prin intermediul armăturilor la nivelul tălpii superioare a grinzilor.

Conlucrarea grinzilor din metal cu placă se face prin conectori.

Calea pe pod este proiectată pentru două benzi de circulație și va avea o parte carosabilă de 7m, 0.75m bandă de încadrare, 0.90m spațiu parapet și 0.4m grindă parapet, pe ambele părți.

Calea podului va fi încadrată de parapete direcționale de siguranță pentru protecție foarte ridicată tip H4b.

Sistemul rutier pe structură are următoarea alcătuire:

5 cm MAS16;

5cm BA16;

3 cm protecție hidroizolație – BA8;

1 cm – Hidroizolație.

Culeele sunt de tip masive, fundate indirect pe piloți forți de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

Pilele sunt fundate indirect pe piloți forți de diametru 1200mm, având radier la partea superioară.

La nivelul căii, racordarea cu sistemul rutier al rampelor se va realiza prin intermediul unor plăci de racordare cu terasamentele, cu lungimea de 5.00m și înălțimea de 0.40m.

Pentru creșterea durabilității betoanelor turnate monolit sau prefabricat, suprafața acestora se va proteja anticoroziv.

Racordarea cu terasamentele se va face prin intermediul zidurilor de sprijin din beton armat și aripi.

Pentru preluarea apelor din precipitații, pe pod vor fi amplasate guri de scurgere, descărcarea apelor realizându-se cu tuburi colectoare, dirijate spre capetele podului, în vederea tratării acestora.

## 9.9 TUNELURI

Proiectul Drum TransRegio Feleac TR 35 Etapa I cuprinde 5 tuneluri, din care: 3 pe centura și două pe drumul de legătură B3 Florești-Baciu.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- 1. Tunelul 1 amplasat pe TR35**– zona Pădure Făget / Sf. Ion , la poz km 19+684.97, L= 490 m . Acesta se va realiza în sistem cut&cover. Pădurea de pe suprafața terenului pe care se realizează tunelul se va defrișa și se va excava pământul până la cota drumului, după care se va realiza structura de rezistență și se va acoperi cu minim 2 m de pământ.

Se va realiza un singur tunel, care va cuprinde ambele fire de circulație.

Tunelul nr 1 se va realiza prin sistemul de execuție cu plafon, numită și metoda semi-deschisă. Această metodă presupune mai întâi o defrișare în zona împădurită și o excavare în taluz stabil pe viitorul amplasament al tunelului.

De la baza acestei excavații se realizează trei ecrane de pereții din piloții forajii de diametru mare  $\varnothing$  1200 mm, doi pereți înspre exterior și un perete în zona mediană. În următoarea etapă, pe acești pereți din piloți forajii , care constituie punctele de sprijin, pentru planșeul de deasupra tunelului se betonează și se hidroizolează plafonul tunelului . După această etapă se propune realizarea umplerii cu material drenant pe 50 cm grosime și mai apoi cu pământ din primii 2 m de săpătură și așternerea acestuia pe o grosime de 1,0 m. Peste aceasta, se va așterne un strat vegetal protejat cu saltea antierozională în grosime de 20 cm și înierbarea respectiv împădurirea cu arbori specifici zonei. Pe aceste zone, împădurirea nu face obiectul prezentei documentații.

După această etapă urmează începând de la capetele tunelului săpărea la cotă în lungul tunelului sub protecția pereților și a tavanului din beton. În final se realizează sistemul rutier, instalațiile și finisajul interior al tunelului.

- 2. Tunelul 2 amplasat pe TR35**– zona Padure Făget / Mănăștur –fir dreapta la poz km 21+119.37, L= 370 m
- 3. Tunelul 3 amplasat pe TR35**– zona Padure Făget / Mănăștur –fir stânga la poz km 21+120.22, L= 363 m

**Tunelul 2 și 3** se vor realiza în sistem de galerie cu sprijiniri, prin forare subterană, folosind metoda vieneză, cu scut sau alte metode mai noi. Acest tunel se va realiza în mod separat, câte un tunel pentru fiecare fir de circulație.

Tunel 2 de pe partea dreaptă și tunelul 3 de pe partea stângă, se executa câte unul pentru fiecare bandă de circulație, amplasate la o distanță de 10,5 m între ele.

Tunelurile încep la km 21+119,37 și se termină la km 21+491,49 în lungime de 372,12 m pe partea dreaptă și de la km 21+120,22 până la km 21+482 pe partea stângă. Tunelul de pe partea dreaptă are o lungime de 370 m, iar cel de pe partea stângă are lungimea de 363 m. Aceste tuneluri urmează sa fie realizate în galerie cu sprijiniri, în argile vârtoase sau cimentate, în calcare și marnocalcare. Săpătura în funcție de tehnologia adoptată de constructor va putea fi în sistem de săpătură „vineză” sau cu scutul sau alte metode.

Cele doua tuneluri pot fi atacate odată, accesul fiind mai ușor la începutul tunelului în proximitatea străzii Basarabia unde se va putea realiza și organizarea de șantier.

Tunelul nr. 2 și 3 se va realiza prin sistemul de execuție construite prin metoda închisă. Acest tunel are principalul avantaj faptul că terenul de deasupra rămâne netulburat și neafectat, fără a afecta vegetația forestieră de pe el. **Pădurea existentă nu se defrișează, însă având în vedere că terenul de dedesubt este utilizat pentru realizarea obiectivului de investiție, acesta va fi expropriat, deci va fi necesară scoaterea suprafeței din fondul forestier național, fără să fie necesară defrișarea pădurii existente. Specificăm faptul că în zona portalurilor de intrare și ieșire din tunel, pădurea se va defrișa pe o lungime de 15 m de la intrarea/ieșirea în/din tunel, pe lățimea expropriată.**

4. **Tunelul 4, amplasat pe B3 drum de legătură Florești Baci**– zona Pădure Hoia , poz km 1+592, L=450m, realizat în sistem de galerie cu sprijiniri, prin forare subterană, folosind metoda vieneză, cu scut sau alte metode mai noi. La fel ca în situația tunelului 2 și 3 pădurea nu se defrișează, cu excepția a 15 m de la intrarea/ieșirea din tunel, prin portal.
5. **Tunelul 5 amplasat pe B3 drum de legatura Florești Baci** – zona Padure Hoia , poz km 4+330, L=310 m, realizat în sistem de galerie cu sprijiniri, prin forare subterană, folosind metoda vieneză, cu scut sau alte metode mai noi.

Tabel 68 - Caracteristicile tehnice ale tunelurilor

Tuneluri Drum Transregio Feleac TR35						
Nr. Crt	Denumire	Poziționare	Poz km start	Poz km final	Lungime	Structura
Tuneluri prevăzute pe centura metropolitana TR 35						
1	T1	o singura structura pt ambele sensuri	19+684.97	20+174.97	490.00	S40-Tunel
2	T2-b	stânga	21+120.22	21+482.64	363.00	S42a-Tunel-Fir 2 (stanga)
3	T2-a	dreapta	21+119.37	21+491.49	370.00	S41a-Tunel-Fir 1 (dreapta)
Tuneluri prevazute pe Drumuri de Legatura						
4	B3-01-T4	Drum legatura B3	1+591.696	2+042.032	450.336	Tunel 4 cu forare subterana-tip galerie
5	B3-01-T5	Drum legatura B3	4+329.993	4+640.195	310.202	Tunel 5 cu forare subterana-tip galerie
<b>TOTAL LUNGIME TUNELURI</b>					<b>1,983.54</b>	<b>m</b>

### Descriere generală tuneluri realizate în săpătură deschisă CUT & COVER

- Se va realiza săpătură generală
- Se va realiza anvelopa de beton,

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Se va acoperi cu 2m de pământ.

Tehnologia de execuție este similară cu execuția de săpături deschise pentru zidurile de sprijin și a lucrărilor de poduri (cofrare, armare, betonare)

Atacarea tunelului se va putea realiza de la unul sau de la ambele capete, în funcție de organizarea șantierului.

Numărul de tuneluri se referă la numărul de secțiuni care prezintă existența acestor tipuri de lucrări.

Pe fiecare secțiune de tunel, se vor realiza două tuneluri alăturate: Tstg și Tdr, adică câte unul pentru fiecare sens de circulație.

### 9.9.1 Descriere generală tuneluri realizate în sistem galerie

Aceste tuneluri urmează să fie realizate în galerie cu sprijiniri, în argile vârtoase sau cimentate, în calcare și marnocalcare.

Săpătura în funcție de tehnologia adoptată de constructor va putea fi în sistem de săpătură „vieneză” sau cu scutul sau alte metode.

Cele două tuneluri - aferente fiecărui sens de circulație, pot fi atacate concomitent.

### 9.9.2 Metode și timpi de construcție

Se realizează în 6 etape, și sunt obligatoriu să fie consecutive:

1. Instalarea șantierului și construcția portalurilor
2. Excavarea tunelului
3. Execuția hidroizolației și a îmbrăcămintei din beton
4. Lucrări tehnologice civile secundare și construcția suprafeței de rulare
5. Instalarea echipamentelor electromecanice
6. Testarea și darea în exploatare

**Etapa 1** Instalarea șantierului și construcția portalurilor depinde de condițiile de accesibilitate precum, de limitările spațiale, înălțimea portalului de la sol, și în general perioada de construcție durează între 2 și 4 luni.

**Etapa 2** Excavarea tunelului depinde în mare parte de doi factori, și anume de condițiile de sol și rata de avansare. Se poate determina o rată de avansare medie estimativă pentru tunelurile pentru fiecare tunel între 1m/zi și 5 m/ zi.

**Etapa 3** Execuția hidroizolației și a îmbrăcămintei din beton este de obicei realizată la o rată de avansare de 10-12 m/zi,

**Etapa 4** Lucrări tehnologice civile secundare și construcția suprafeței de rulare se realizează de obicei la o rată de avansare de 25-30 m / zi.

**Etapa 5** Instalarea echipamentelor electromecanice durează între 2 și trei luni



**Etapa 6** Testarea și darea în exploatare durează în general 1-2 luni.

O planificare preliminară simplificată pentru fiecare tunel, pe baza celor șase etape descrise și a unor timpi de construcție estimați pentru o săptămână de lucru de 7 zile / 3 schimburi.

Caracteristicile tehnice ale tunelurilor sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 69 - Caracteristicile tehnice ale tunelurilor

Tuneluri Drum Transregio Feleac TR35						
Nr. Crt	Denumire	Poziționare	Poz km start	Poz km final	Lungime	Structura
Tuneluri prevăzute pe centura metropolitană TR 35						
1	T1	o singura structura pt ambele sensuri	19+684.97	20+174.97	490.00	S40-Tunel
2	T2-b	stânga	21+120.22	21+482.64	363.00	S42a-Tunel-Fir 2 (stanga)
3	T2-a	dreapta	21+119.37	21+491.49	370.00	S41a-Tunel-Fir 1 (dreapta)
Tuneluri prevăzute pe Drumuri de Legătura						
4	B3-01-T4	Drum legătura B3	1+591.696	2+042.032	450.336	Tunel 4 cu forare subterana-tip galerie
5	B3-01-T5	Drum legătura B3	4+329.993	4+640.195	310.202	Tunel 5 cu forare subterana-tip galerie
<b>TOTAL LUNGIME TUNELURI</b>					<b>1,983.54</b>	<b>m</b>

### 9.9.3 Prevederi generale privind defrișarea

În cazul tunelelor realizate prin foraj orizontal, suprafața de pădure existentă nu se defrișează. Însă având în vedere că terenul de dedesubt este utilizat pentru realizarea obiectivului de investiție, acesta va fi expropriat, deci va fi necesară scoaterea suprafeței din fondul forestier național, fără să fie necesară defrișarea pădurii existente.

S-a prevăzut totuși, ca din axul "gurii" de intrare și ieșire din tunel, pe o lungime de 15 m, suprafața de pădure se va defrișa, cu rol preventiv pentru siguranță, pentru a evita posibilitatea destabilizării arborilor și ruperii/căderii acestora pe drum, la intrare/ieșire din tunel. Lungimea de 15 de metri s-a stabilit luând în considerare și grosimea redusă a pământului și înălțimea arborilor la intrarea/ieșirea din tunel.

În cazul tunelelor realizate în săpătură deschisă, suprafața de pădure de pe amplasamentul tunelului va fi complet defrișată, pentru a putea fi realizată săpătura generală. Ulterior, după realizarea tunelului se va realiza o umplutură de pământ vegetal, pe care se vor putea planta ulterior arbori, sau se va realiza acest proces de împădurire în mod natural. Împădurirea pe aceste zone aferente tunelurilor nu este cuprinsă în documentația Studiu de Fezabilitate.

Tabel 70 Abordare pădure pe zona tunleurilor

Tunel	Metodă execuție	Pădure
1	Cut&cover	<b>Se defrișează complet pe lățimea ce se scoate din F.F.N.</b>
2	Săpătură în soluție minerit	<b>Nu se defrișează</b> , cu excepția primilor și ultimilor 15 m de la intrarea și ieșirea din tunel, pe lățimea ce se scoate din F.F.N.
3	Săpătură în soluție minerit	
4	Săpătură în soluție minerit	
5	Săpătură în soluție minerit	Nu există pădure deasupra tunelului, deci <b>nu se defrișează</b>

## 9.10 AMENAJARE INTERSECȚII- NODURI RUTIERE

În lungul traseului centurii metropolitane, pentru a asigura o cât mai bună accesibilitate din toate direcțiile zonei metropolitane Cluj, s-a propus realizarea a 20 de noduri rutiere. Drumurile de legătură avizate în CTE C.N.A.I.R. SA sunt conectate la centura metropolitană prin intermediul acestor noduri rutiere.

Lungimea bretelelor aferente nodurilor rutiere este de **6,384 km**, care conform OG 43/1997 privind regimul drumurilor, la art. 2, alineatul (3) se specifică faptul că: "(3) **Fac parte integranta din drum:** ampriza și zonele de siguranță, podurile, podetele, viaductele, pasajele denivelate, zonele de sub pasajele rutiere, tunelurile, construcțiile de apărare și consolidare, trotuarele, pistele pentru cicliști, locurile de parcare, oprire și staționare, bretelele de acces, indicatoarele de semnalizare rutiera și alte dotări pentru siguranța circulației, spațiile de serviciu sau control, spațiile cuprinse în triunghiul de vizibilitate din intersecții, spațiile cuprinse între autostrada și/sau drum și bretelele de acces, terenurile și plantațiile din zona drumului, mai puțin zonele de protecție."

Tabel 71 -Centralizator noduri rutiere DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, ETAPA I

Centralizator noduri rutiere DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, ETAPA I					
Număr Nod	Amplasare localitate	Scurta Descriere	Poz km.	Tip girație	Număr Brațe
Nod 5	Florești 3	Dr. leg. B 3 Florești Nord- Baci	14+847.34	superioară	4
Nod 6	Cluj-Napoca 1	B-dul 1 Decembrie+ str.Frasinului+ Acces magazin Cora	18+019.55	inferioară	5
Nod 7	Cluj-Napoca 2	Dr. leg. B4.2 (Acces 2 S.R.U.+Str. Bucium )	18+839.87	inferioară	4

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Nod 8	Cluj-Napoca 3	Str. Basarabia, cartier Mănăștur	20+730.00	inferioară	3
Nod 9	Cluj-Napoca 4	Dr. leg B 8 Str.Frunzisului, varianta Zorilor Mănăștur	23+326.13	inferioară	3

Tabel 725 -Centralizator lungimi bretele noduri rutiere Tronson 2

Nume	Lungime Bretea (m)
DR-Bretea_Nod5	579.23
ST-Bretea_Nod5	622.81
DR-Bretea_Nod6	616.86
ST-Bretea_Nod6	636.12
DR-Bretea_Nod7	621.95
ST-Bretea_Nod7	582.78
DR-Bretea_Nod8	543.12
ST-Bretea_Nod8	522.82
DR-Bretea_Nod9	869.35
ST-Bretea_Nod9	788.83
<b>Total</b>	<b>6383.87</b>

La fiecare desprindere din centură pentru a intra în nodurile rutiere, în spațiul situat între banda 1 de circulație a TR35 și breteaua de acces spre nodul rutier se amplasează atenuatori de soc, care rezista la impact cuprinși între 80-110 km/h, funcție de viteza de proiectare adoptată de-a lungul traseului.

Astfel, la nodul rutier 5 am adoptat amplasarea atenuatorilor de soc pt viteze de 110 km/h- 9x2=18 bucăți, câte două, pentru ambele direcții.

La restul nodurilor de la 6 până la 9 inclusiv, se adoptă atenuatori de șoc ce rezistă la impact de 80km/h, fiind amplasați astfel 11x2=22 bucăți , câte două la fiecare nod, pentru ambele direcții.

Tip atenuator de soc	Noduri pentru amplasare	Număr noduri	Nr atenuatoare soc
V=80km/h	5	1	1x2=2 buc
V=110km/h	6,7,8,9	4	4x2=8 buc

Amenajarea intersecțiilor s-a realizat în baza normativului pentru proiectarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice AND 600/2010 și se avizează de către organele

competente conform prevederilor Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor, în CT Siguranța Circulației la C.N.A.I.R. SA și IGPR.

Tipologia intersecției s-a ales în funcție de mai mulți factori, după cum urmează:

- Tipul și funcțiunea arterelor în rețea;
- Topografia terenului, posibilitățile spațiale și limitări;
- Capacitatea necesară, considerând traficul de perspectivă;
- Nivelul de siguranță rutieră;
- Politica de management a traficului;
- Costul de investiție, de operare și întreținere.

Intersecțiile propuse pentru analiză, reprezintă “Noduri” ale viitorului traseu al Centurii metropolitane a Municipiului Cluj-Napoca. Soluțiile propuse de Proiectant prevăd realizarea de pasaje denivelate pe traseul Centurii metropolitane a Municipiului Cluj-Napoca și amenajarea de intersecții la nivel pentru traseele drumurilor/străzilor locale. Intersecțiile prevăzute pentru arterele locale de circulație sunt proiectate ca amenajări rutiere cu circulație în sens giratoriu.

Pentru aceste intersecții au fost realizate analize de trafic utilizând modelarea numerică. Accesul, respectiv ieșirea de pe traseul Centurii metropolitane a Municipiului Cluj-Napoca sunt proiectate ca inserții în trafic/bretele.

La dimensionarea intersecției s-a ținut cont de tipul arterelor de circulație care intră și iese din intersecție în vederea dimensionării corecte a intersecției și îndeplinirea unui nivel de serviciu cât mai bun pentru perioada de perspectivă 2045.

S-a urmărit pe cât posibil, reducerea numărului de astfel de intersecții prin gruparea traseelor mai multor drumuri de clasă tehnică inferioară într-o singură intersecție la nivel..

În cazul intersecțiilor fără accese dintre drumul TR35 și drumuri din alte clase, s-a urmărit ca ori de câte ori topografia locală o permite, drumul TR35 să supra-traverseze aceste drumuri cu pasaje cu o singură deschidere, pentru reducerea suprafețelor de teren ocupate de aceste intersecții.

În cadrul studiului de trafic s-a realizat și etapa de calcul microscopic al intersecțiilor, în urma cărora s-au îmbunătățit caracteristicile geometrice ale intersecției și arterelor de circulație existente, pentru asigurarea unui nivel de serviciu cât mai bun.

### 9.10.1 Noțiuni generale, elemente geometrice recomandate

Sensurile giratorii sunt intersecții cu o cale de circulație unidirecțională în jurul unei insule centrale. Vehicule ce parcurg calea circulantă cu sens unic au prioritate față de cele care doresc să acceadă în sensul giratoriu. Sensul giratoriu, ca soluție pentru amenajarea intersecțiilor prezintă un interes larg, în principal din motive de siguranța rutieră și continuitate a desfășurării deplasării pe inelul giratoriu.

Intersecțiile de tip giratoriu se clasifică în 3 categorii, în funcție de raza cercului interior:

- mini-sensuri giratorii
- sensuri giratorii cu o singură bandă



- senzori giratorii multilane (Figura 100).

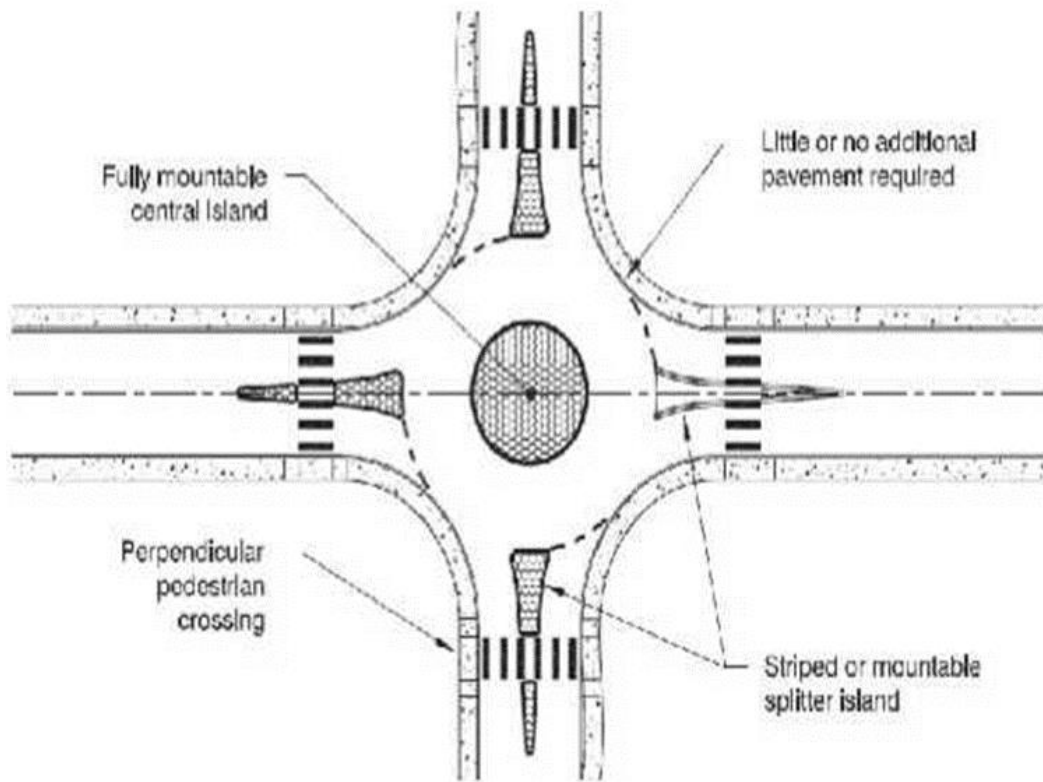


Figura 98 - Minigiratii

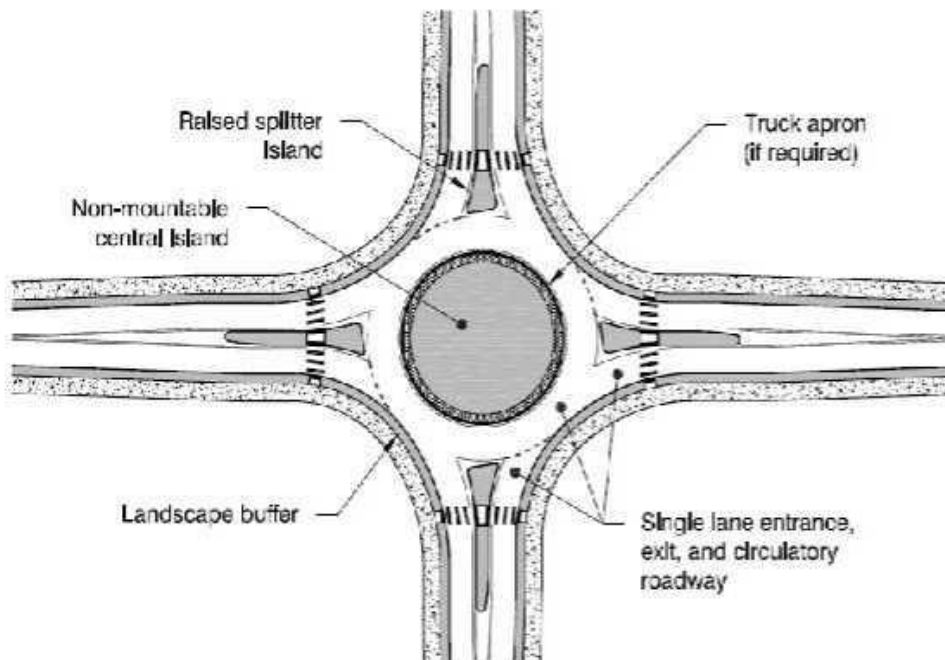


Figura 99 Sens giratoriu cu o singură bandă

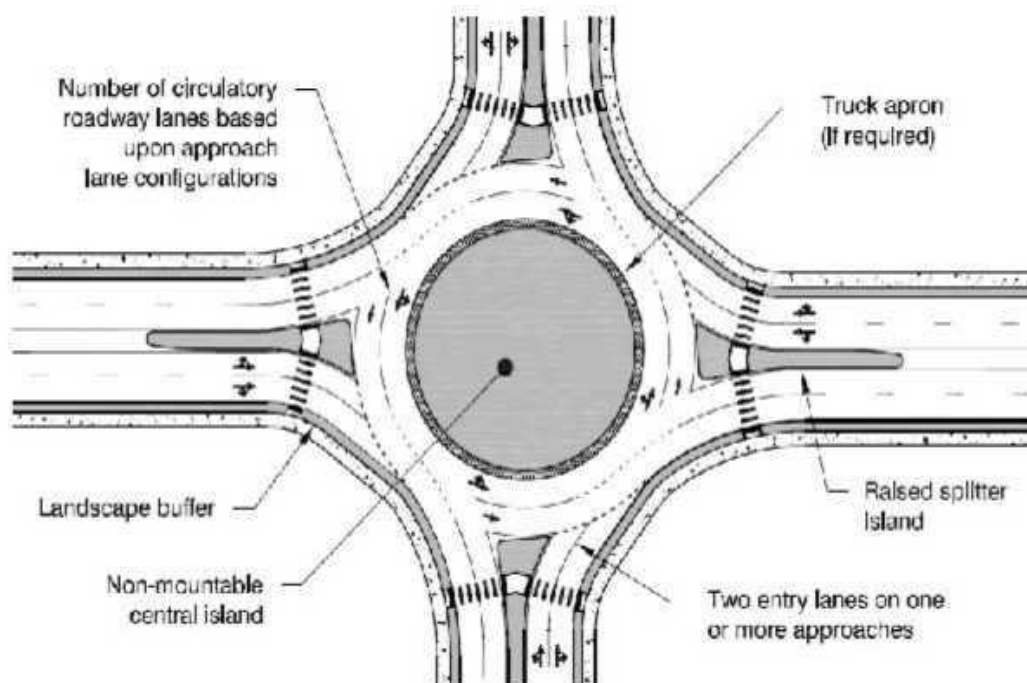


Figura 100 Sens giratoriu multilane

Elementele geometrice adoptate la dimensionarea sensurilor giratorii precum și a brațelor care acced înspre și din sensul giratoriu sunt superioare valorilor minime recomandate în AND 600/2010 normativ pentru amenajarea intersecțiilor.

Razele de racordare la intrarea în intersecția giratorie s-au stabilit în funcție de raza interioară a intersecției giratorii și de viteza de circulație care urmează a fi reglementată în intersecție.

Lățimea benzilor pe calea inelară s-au stabilit în funcție de compoziția traficului care circulă pe arterele care se intersectează. Având în vedere că traficul greu are o pondere mică de 12,6% din volumul total de trafic, lățimea benzilor în cale inelară s-a dimensionat corespunzător traficului ușor, prevăzându-se în același timp supralărgiri pavate în interiorul căii inelare și supralărgiri din asfalt la interiorul virajelor de dreapta.

Datorită necesității sporirii capacității de circulație, la sensurile giratorii de la nodul 5 s-au prevăzut benzi dedicate virajului de dreapta dedicate.

La baza insulei centrale a sensurilor giratorii supralărgirea de siguranță este realizată dintr-un inel din pavele autoblocante, încadrat cu borduri mari 20x25cm, având o lățime de 1.50 m și o înclinare de 4%.

Pe lățimea insulei centrale a sensurilor giratorii s-a adoptat realizarea unei umpluturi de pământ care se va înnierba și pe care se vor planta arbuști ornamentali, în vederea reducerii efectului de orbire sau de distragere a atenției pe timp de noapte de la participanții aflați în girație.

Umplutura este realizată cu pante graduale care descresc din interior spre exterior. Această soluție s-a adoptat din considerente de siguranță a circulației, în detrimentul

soluției cu centura înclinată din pavele, care, în caz de impact frontal datorită rigidității reprezintă o rampă de lansare pentru vehicul, care pe lângă pagubele materiale produse poate pune în pericol și viața celorlalți participanți la trafic.

### 9.10.2 Caracteristicile geometrice ale intersecțiilor denivelate

Prezentăm în tabelele de mai jos caracteristicile geometrice adoptate pentru intersecțiile giratorii de la nodurile rutiere 1-20:

Tabel 73 - Caracteristici geometrice nod 5 - nod 8

Parametrii generali ai giratiie	Nod		Nod 5		Nod 6		Nod 7		Nod 8	
	Poziție kilometrică ax nod pe V8		14+847.34		18+019.55		18+839.87		20+730.00	
	Distanța față de nod precedent / următor [m]		2 135   3 172		3 172   820		820   1 890		1 890   2 596	
	Localitate		Floresti 3		Cluj-Napoca 1		Cluj-Napoca 2		Cluj-Napoca 3	
	Descriere		Floresti Nord		Str. Frasinului		Acces 2 S.R.U.+St		Str Basarabia	
	Tip giratiie		superioară		inferioară		inferioară		inferioară	
	Număr brațe		4		5		4		3	
	Diametrul insulei centrale		46		52		46		46	
	Lățimea supralargirii inerioare		2.0		2.0		2		2	
	Diametru interior al părții carosabile		50		54.0		50.0		50.0	
	Număr benzi în giratie		1		2		2		1	
	Banda 1 Lățime		7.0		5.5		5.5		7	
	Banda 2 Lățime				5.5		5.5		0	
	Lățimea părții carosabile în giratiie		7.0		11.0		11.0		7.0	
	Lățimea supralargirii exterioare		1.0		1		1.0		1.0	
Diametru exterior al giratiei(inclusiv supralargirea)		66		80		74.0		66.0		
Diametru exterior al giratiei		64		78		72		64		
Brat 1	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4		7		7		4	
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5		8		8		4.5	
		Raza de racordare la intrare [m]	25		20		25		25	
Insula	Intare	Raza de racordare între brațe [m]	20		17.5		20		20	
		Distanța față următoarea intrare [m]	26.23		30.52		39.93		60.5	
		Unghi de conflict [°]	26.12		37.37		34.81		26.91	
Ieșire	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4		4		4		4	
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5		5		5		5	
		Raza de racordare la ieșire [m]	25		25		30		30	
Brat 2	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4		7		7		4	
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5		8		8		4.5	
		Raza de racordare la intrare [m]	25		20		25		25	
Insula	Intare	Raza de racordare între brațe [m]	20		20		20		20	
		Distanța față următoarea intrare [m]	28.42		31.36		38.61		27.18	
		Unghi de conflict [°]	26.88		37.75		34.25		30.97	
Ieșire	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4		7		7		4	
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5		9		7		5	
		Raza de racordare la ieșire [m]	30		25		30		30	
Brat 3	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	3.5		7		7		3.5	
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5		8		8		4	
		Raza de racordare la intrare [m]	25.03		15		20		25	
Insula	Intare	Raza de racordare între brațe [m]	20		12.5		15		20	
		Distanța față următoarea intrare [m]	23.86		21.91		26.34		25.73	
		Unghi de conflict [°]	35.48		51.46		54.28		28.49	
Ieșire	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	3.5		7		7		3.5	
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5		9		9		4.5	
		Raza de racordare la ieșire [m]	29.9		25		40		30	
Brat 4	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	3.5		7		7			
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	7		8		8			
		Raza de racordare la intrare [m]	25		25		25			
Insula	Intare	Raza de racordare între brațe [m]	20		20		20			
		Distanța față următoarea intrare [m]	22.88		32.11		27.63			
		Unghi de conflict [°]	17.28		33.69		34.28			
Ieșire	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	3.5		7		7			
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5		9		9			
		Raza de racordare la ieșire [m]	30		25		30			
Brat 5	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	3.5		3					
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4		4					
		Raza de racordare la intrare [m]			20					
Insula	Intare	Raza de racordare între brațe [m]	31.25		12.5					
		Distanța față următoarea intrare [m]			25.65					
		Unghi de conflict [°]			43.7					
Ieșire	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4		3					
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	4		4					
		Raza de racordare la ieșire [m]			20					

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Tabel 74 - Caracteristici geometrice nod 9 - nod 12

		Nod 9		Nod 10		Nod 11		Nod 12	
<b>Nod</b>		23+326.13		24+670.20		25+720.00		26+918.06	
Poziție kilometrică ax nod pe V8		23+326.13		24+670.20		25+720.00		26+918.06	
Distanța față de nod precedent / următor [m]		2 596	1 344	1 344	1 050	1 050	1 198	1 198	1 438
Localitate		Cluj-Napoca 4		Cluj-Napoca 5		Cluj-Napoca 6		Cluj-Napoca 7	
Descriere		Str.Frunzisului		B5 Calea Turzii		al Românu+ Sp.S		str.Măcișului	
Tip giratie		inferoară		superioară		superioară		superioară	
Număr brațe		3		4		4		4	
Diametrul insulei centrale		46		66.0		46.0		46.0	
Lățimea supralargirii inerioare		2		2.0		2.0		2.0	
Diametru interior al părții carosabile		50.0		70.0		50.0		50.0	
Număr benzi în giratie		1		2		1		1	
Banda 1 Lățime		7		5.5		7		7	
Banda 2 Lățime		0		5.5		0			
Lățimea părții carosabile în giratie		7.0		11.0		7.0		7.0	
Lățimea supralargirii exterioare		1.0		1.0		1.0		1.0	
Diametru exterior al giratiei(inclusiv supralargirea)		66.0		94.0		66.0		66.0	
Diametru exterior al giratiei		64		92		64		64	
Brat 1	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4	7	4	4			
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5	8	4.5	4.5			
		Raza de racordare la intrare [m]	25	25	25	25			
	Insula	Raza de racordare între brațe [m]	20	20	20	20			
		Distanța față următoarea intrare [m]	60.3	27.84	22.45	22.19			
		Unghi de conflict [°]	27.2	32.79	28.41	26.91			
Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]	4	4	4	4				
	Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5	5	5	5				
	Raza de racordare la ieșire [m]	30	30	30	30				
Brat 2	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4	7	4	4			
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5	8	4.5	4.5			
		Raza de racordare la intrare [m]	25	25	25	25			
	Insula	Raza de racordare între brațe [m]	20	20	20	20			
		Distanța față următoarea intrare [m]	21.18	45.09	19.91	24.35			
		Unghi de conflict [°]	25.46	34.16	26.19	26.91			
Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]	4	4	4	4				
	Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5	5	5	5				
	Raza de racordare la ieșire [m]	30	30	30	30				
Brat 3	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	3.5	7	3.5	3.5			
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5	8	4	4			
		Raza de racordare la intrare [m]	25	25	25	25			
	Insula	Raza de racordare între brațe [m]	20	20	20	20			
		Distanța față următoarea intrare [m]	27.6	48.78	30.25	28.09			
		Unghi de conflict [°]	27.59	34.09	28.43	26.72			
Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]	3.5	3.5	3.5	3.5				
	Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5	5	4.5	4.5				
	Raza de racordare la ieșire [m]	30	30	30	30				
Brat 4	Intare	Lățimea părții carosabile [m]		7	3.5	3.5			
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]		8	4	4			
		Raza de racordare la intrare [m]		25	25	25			
	Insula	Raza de racordare între brațe [m]		20	20	20			
		Distanța față următoarea intrare [m]		60.47	28.88	22.53			
		Unghi de conflict [°]		34.31	28.42	27.12			
Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]		7	3.5	3.5				
	Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]		9	4.5	4.5				
	Raza de racordare la ieșire [m]		25	30	30				
Brat 5	Intare	Lățimea părții carosabile [m]							
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]							
		Raza de racordare la intrare [m]							
	Insula	Raza de racordare între brațe [m]							
		Distanța față următoarea intrare [m]							
		Unghi de conflict [°]							
Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]								
	Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]								
	Raza de racordare la ieșire [m]								

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Sensurile giratorii superioare din cadrul nodurilor rutiere sunt amenajate prin intermediul unor pasaje- structuri, cu următoarele caracteristici.

Tabel 75 - Sensuri giratorii superioare din cadrul nodurilor rutiere Tronson 2

Nr. Crt.	Denumire	Poziționare	Poz km start	Poz km final	Lungime
1	Pasaj nod 5	Nod 5	14+808.3	14+886.3	78.00
<b>SUBTOTAL (m)</b>					<b>78.00</b>

În cadrul analizei Comisiei Tehnice Siguranța Circulației CNAIR SA pe varianta inițială a documentației depusă în luna mai prin adresa Primăriei Cluj Napoca nr. 330091/441/31.05.2021, CNAIR SA a formulat o serie de observații prin adresa nr. 92/49274/22.07.2021. Observațiile s-au referit în general la reducerea declivităților maxime utilizate la bretelele de ieșire/intrare în intersecțiile denivelate și/sau introducerea unor măsuri compensatorii acolo unde acestea nu pot fi implementate datorită constrângerilor.

Aceste observații au fost discutate și clarificate la amplasamentul viitorului obiectiv de investiție, prin vizita în teren la care au participat reprezentanții CNAIR SA: Director Direcția Siguranța Circulației- ing. Cristian Andrei și reprezentantul Direcției Tehnice CNAIR SA- ing. Ruxandra Nechita, Șef Serviciu Promovare SF/PT Autostrăzi și Drumuri Naționale, precum și reprezentanții Primăriei Cluj Napoca , ai DRDP Cluj și ai Proiectantului: Șeful de proiect ing Silviu Tegzeșiu, Managerul de proiect Petru Ciufudean și alt personal tehnic: ing Violeta Rus.

În urma vizitei în teren s-a încheiat Raportul de vizită, în care s-au notat toate aspectele discutate și clarificate pentru elaborarea Reviziei 1 a documentației pentru obținerea avizului Siguranța Circulației- Geometria intersecțiilor.

Astfel în tabelul următor prezentăm valorile declivităților revizuite și a celor care se mențin cu condiția implementării măsurilor compensatorii care se pretează pentru asigurarea condițiilor de siguranță a participanților la trafic.

Tabel 76 - valorile declivităților revizuite și a celor care se mențin cu condiția implementării măsurilor compensatorii

Număr nod	Descriere	Poziție km	Organizare a circulației rutiere Tip Nod	Bretea dreapta										Bretea stanga									
				intrare in nod					ieșire din nod					ieșire din nod					intrare in nod				
				Deceleclare					Acceleclare					Acceleclare					Deceleclare				
				panta maxima cf proiect.depus [%]	Tip panta	lungime aplicare [m]	panta maxima cf solicitare CNAIR [%]	Masura compensatorie	panta maxima cf proiect.depus [%]	Tip panta	lungime aplicare [m]	panta maxima cf solicitare CNAIR [%]	Masura compensatorie	panta maxima cf proiect.depus [%]	Tip panta	lungime aplicare [m]	panta maxima cf solicitare CNAIR [%]	Masura compensatorie	panta maxima cf proiect.depus [%]	Tip panta	lungime aplicare [m]	panta maxima cf solicitare CNAIR [%]	Masura compensatorie
Nod 1	DNI-Gilău	0+607.63	superior	0.50%	Urcare	127.82	se mentine	nu este cazul	-6.08%	Coborare	83.90	-6.00%	nu este cazul	3.80%	Coborare	32.87	se mentine	nu este cazul	-6.30%	Urcare	63.90	-6.00%	nu este cazul
Nod 2	Dr. leg BI (A3-spații servicii SI)	7+458.55	inferior	-4.80%	Coborare	100.99	se mentine	nu este cazul	6.20%	Urcare	24.10	6.00%	nu este cazul	-7.00%	Urcare	56.81	-5.50%	nu este cazul	2.60%	Coborare	119.18	2.50%	nu este cazul
Nod 3	Dr.leg. B2 (DN1-D1107M Luna)	10+451.86	inferior	-3.50%	Coborare	81.41	se mentine	nu este cazul	7.00%	Urcare	44.91	6.00%	nu este cazul	-4.10%	Urcare	60.51	se mentine	nu este cazul	8.00%	Coborare	5.50	6.00%	nu este cazul
Nod 4	Colonia de sub Deal	12+711.97	inferior	-7.00%	Coborare	7.53	se mentine	lim. Viteza 40km/h pentru M>7.5to , bumper	5.00%	Urcare	148.00	se mentine	nu este cazul	-7.50%	Urcare	15.89	-6.00%	nu este cazul	4.00%	Coborare	7.19	se mentine	nu este cazul
Nod 5	Dr. leg. B3 Floresti Nord-Baciu	14+847.34	superior	2.30%	Urcare	68.18	2.40%	nu este cazul	-6.20%	Coborare	60.35	-6.00%	nu este cazul	1.80%	Coborare	99.97	1.90%	nu este cazul	-8.00%	Urcare	5.55	-6.00%	nu este cazul
Nod 6	B-dul 1 Decembrie+str.Frasinului +Acces magazin Cora	18+019.55	inferior	-2.50%	Coborare	99.58	se mentine	nu este cazul	8.00%	Urcare	147.42	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to	-4.50%	Urcare	74.06	se mentine	nu este cazul	8.00%	Coborare	133.73	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to, bumper
Nod 7	Dr. leg. B4.2 (Acces 2 S.R.U.+Str. Bucium)	18+839.87	inferior	-2.20%	Coborare	37.59	se mentine	nu este cazul	7.00%	Urcare	224.58	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to	-2.40%	Urcare	33.79	se mentine	nu este cazul	7.70%	Coborare	143.87	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to, bumper
Nod 8	Str.Basarabia, cartier Mânăștur	20+730.00	inferior	-4.00%	Coborare	21.52	se mentine	nu este cazul	7.00%	Urcare	124.62	6.00%	Interzicere vehicule >7.5to	-4.00%	Urcare	20.73	se mentine	nu este cazul	8.00%	Coborare	83.13	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to, bumper
Nod 9	Dr. leg B8 Str.Frunzișului, varianta Zorilor Mânăștur	23+326.13	inferior	-1.50%	Coborare	38.13	se mentine	nu este cazul	7.00%	Urcare	330.11	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to	-0.50%	Urcare	65.84	se mentine	nu este cazul	8.00%	Coborare	232.56	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to, bumper
Nod 10	Dr. leg B5 Calea Turzii	24+670.20	superior	-0.90%	Coborare	96.05	se mentine	nu este cazul	-8.00%	Coborare	177.53	-6.80%	nu este cazul	0.50%	Coborare	0.50	-0.40%	nu este cazul	8.00%	Coborare	160.48	6.60%	nu este cazul
Nod 11	Str. Mihai Romanul+ Sp.Serv.	25+720.00	superior	-0.50%	Coborare	59.28	se mentine	se mentine	-7.70%	Coborare	252.44	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to, bumper	-0.50%	Urcare	116.62	se mentine	nu este cazul	-8.00%	Urcare	319.28	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to
Nod 12	str.Măcieșului, cartier Bună Ziua	26+918.06	superior	-2.20%	Coborare	75.95	se mentine	se mentine	8.00%	Urcare	485.20	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to	-1.50%	Urcare	41.94	se mentine	nu este cazul	-8.00%	Urcare	608.76	se mentine	Interzicere vehicule >7.5to
Nod 13	Str. Borhanciului	28+355.94	superior	3.20%	Urcare	5568.14	se mentine	nu este cazul	-6.70%	Coborare	58.23	-5.00%	nu este cazul	4.00%	Coborare	49.11	se mentine	nu este cazul	-7.00%	Urcare	26.90	-5.00%	>7.5to
Nod 14	Dr. leg B6 -Str.Soporului (V.O.C.E.)	30+120.00	superior	4.00%	Urcare	67.40	se mentine	nu este cazul	-7.40%	Coborare	44.92	-5.00%	nu este cazul	6.00%	Coborare	30.91	se mentine	nu este cazul	-5.50%	Urcare	53.64	se mentine	nu este cazul
Nod 15	Spre Str. Calea Someseni	31+506.00	inferior	-1.70%	Coborare	94.14	se mentine	nu este cazul	7.00%	Urcare	55.46	-6.00%	nu este cazul	-2.80%	Urcare	57.78	se mentine	nu este cazul	6.90%	Coborare	3.25	6.00%	nu este cazul
Nod 16	Str. Traian Vuia (DN1C)	32+765.78	inferior	-2.50%	Coborare	102.98	se mentine	nu este cazul	6.10%	Urcare	51.26	5.50%	nu este cazul	-4.50%	Urcare	60.55	se mentine	nu este cazul	3.50%	Coborare	97.85	se mentine	nu este cazul
Nod 17	Bulevardul Muncii V.O.C.N.E.	34+423.20	inferior	-3.50%	Coborare	118.62	se mentine	nu este cazul	5.80%	Urcare	21.53	se mentine	nu este cazul	-5.00%	Urcare	97.33	se mentine	nu este cazul	3.30%	Coborare	121.72	se mentine	nu este cazul
Nod 18	Sub Coastă +DN1N (V.O.C.E.)	38+218.52	inferior	-3.80%	Coborare	108.63	se mentine	nu este cazul	3.70%	Urcare	46.92	se mentine	nu este cazul	-5.00%	Urcare	56.02	se mentine	nu este cazul	-1.60%	Urcare	80.16	se mentine	nu este cazul
Nod 19	Dr. leg B7 (DN1C+DN16)	40+089.39	superior	4.20%	Urcare	76.31	se mentine	nu este cazul	-5.30%	Coborare	68.33	se mentine	nu este cazul	6.50%	Coborare	39.30	4.90%	nu este cazul	-6.80%	Urcare	1.25	-4.10%	nu este cazul
Nod 20	DN1C - Câmpenesti	41+739.39	inferior	-2.40%	Coborare	207.26	se mentine	nu este cazul	5.00%	Urcare	22.44	se mentine	nu este cazul	-4.00%	Urcare	106.03	se mentine	nu este cazul	4.50%	Coborare	0.86	se mentine	nu este cazul

Nota:

- semnul "+" sau "-" la pante semnifica pentru sensul de parcurgere a TR35 urmatoarele: semnul "+" panta ascendenta semnul "-" panta descendenta

- pantele cu rosu au fost modificate conform solicitarii CNAIR nr. 21/2588/21.07.2021

-zonele cu gri sunt noduri in care converg drumuri nationale sau asigura conexiunea cu acestea

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 9.11 CALCULUL CAPACITĂȚII DE CIRCULAȚIE A INTERSECȚIILOR-NODURILOR RUTIERE

În cadrul studiului de trafic, pe lângă analiza la nivel macroscopic a fluxurilor de trafic prezentate în capitolul anterior, s-a efectuat și un studiu microscopic la intersecția fiecărui nod de la 1 la 20, în care s-a analizat deplasarea vehiculelor și a pietonilor pe baza investigațiilor de trafic.

Acest studiu a ajutat procesul de proiectare în organizarea circulației rutiere, a geometriei intersecțiilor, la optimizarea deplasărilor de vehicule și pietoni, la proiectarea arterelor noi de circulație, la îmbunătățirea elementelor geometrice a arterelor de circulație existente, la organizarea semnalizării și semaforizării rutiere pe trama rutiera existentă.

### 9.11.1 Considerații asupra metodologiei de calcul a capacității intersecțiilor giratorii

Capacitatea sensurilor giratorii este dată de limita superioară a volumului de trafic de încărcare (suma volumului de conflict de pe calea inelară în dreptul accesului și a volumului de intrare de pe accesul respectiv). În Tabel 77 sunt prezentate valorile maxime ale capacității de circulație a unei intersecții giratorii în raport de configurația geometrică a acesteia.

Tabel 77 - Extras din AND 600/2010 Valori maxime ale capacității de circulație în intersecții giratorii

Număr benzi pe calea inelară	Număr benzi la intrare/ieșire	Capacitate vehicule etalon/oră
1	1	1500
2	1	1800
2	2	2100-2400

Evaluarea capacității de circulație a intersecțiilor giratorii, utilizează în calcul următorii parametri:

$v_e$  = debitul de intrare,

$v_c$  = debit conflictual,

$v_{ex}$  = debitul de ieșire

În **Figura 101 - Definierea debitelor/volumelor [Normativ AND 600/2010]** sunt arătate debitele ce determină funcționarea fiecărui acces în intersecția giratorie.



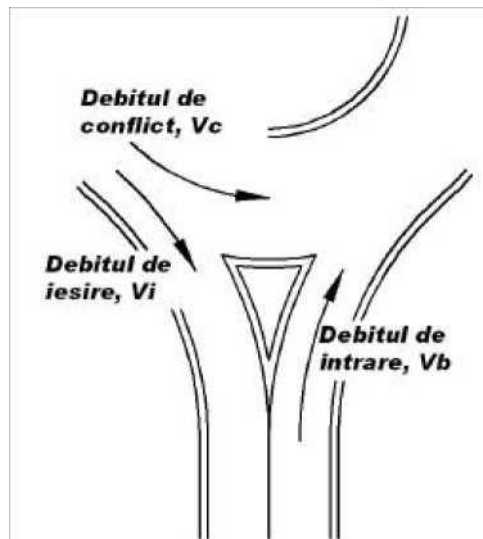


Figura 101 - Definierea debitelor/volumelor [Normativ AND 600/2010]

Capacitatea de circulație a unui acces în intersecție scade pe măsură ce debitul de conflict crește. Debitul de conflict reprezintă fluxul în mișcare ce trece direct în dreptul unui acces în intersecție. În aceste condiții, intrarea în intersecție a debitului de intrare este condiționat de numărul de vehicule care formează debitul de conflict, producându-se astfel întâzieri la accesul în intersecție. Acest fenomen este similar cu efectul virajului la dreapta a vehiculelor ce intră într-o intersecție de pe un acces fără prioritate (semnalizare rutieră, cedează trecerea sau stop).

Etapele de calcul a capacității de circulație pentru o intersecție giratorie pot fi rezumate într-o schemă de forma celei prezentate în Figura 102. Această abordare este recomandată de Manualul de Capacitate (H.C.M. 2010 și H.C.M. 6<sup>th</sup>), elaborat sub coordonarea organizației "Transportation Research Board". Detalierea calculelor pentru fiecare etapă de lucru este prezentată în capitolul 21 intitulat "Roundabouts" al manualului menționat.

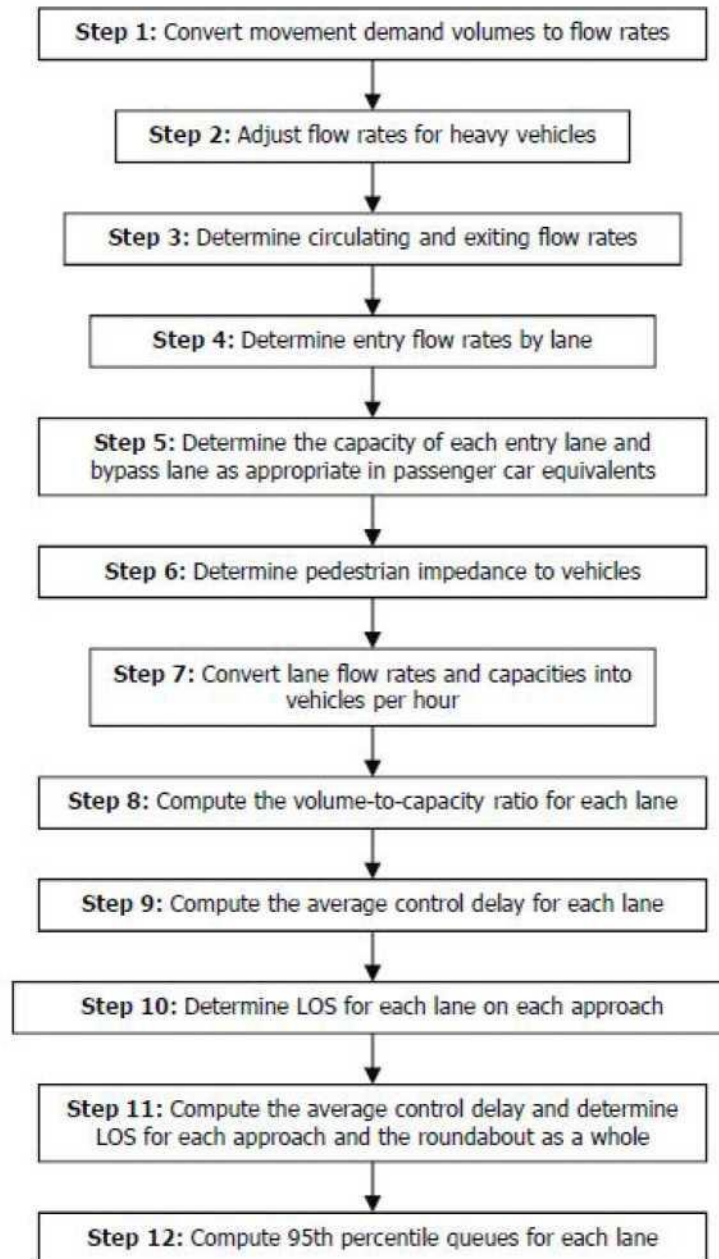


Figura 102 - Metodologia de analiza a intersecțiilor giratorii [HCM 2010-cap.21 Roundabouts; Exhibit 21-9 Roundabout Analysis Methodology]

Menționăm ca metodologia propusă de Manualul de Capacitate (H.C.M. 2010) este înglobată în programul de calcul Synchro 10, ce evidențiază sub formă de rapoarte, rezultatele obținute prin aplicarea metodologiei prezentate în figura de mai sus.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

În prezentul studiu de trafic analiza funcționării intersecțiilor giratorii s-a realizat utilizând aplicația Synchro 10. Rezultatele obținute din simularea numerică sunt prezentate în anexele ce însoțesc prezenta documentație.

Considerăm că este necesar să precizăm faptul că, problematica analizei intersecțiilor giratorii a făcut obiectul normativului AND 600/2010, care din păcate, a avut ca durată de aplicare limitată 2010-2012. Menționăm că normativul AND 600/2010 este conceput în cea mai mare parte pe baza principiilor de calcul cuprinse în Highways Capacity Manual 2000.

Precizăm că rezultatele obținute în cadrul prezentului studiu utilizând aplicația Synchro10 au fost analizate, cu caracter informativ și din perspectiva normativului 600/2010. Din evaluarea efectuată am constatat compatibilitate între rezultatele obținute prin simulare numerică și prevederi ale normativului.

Studiul microscopic realizat ia în considerare valorile parametrilor de trafic specifici intersecțiilor giratorii: nivel de serviciu, întârzieri, raport volum trafic/capacitate, rezultați din calculul numeric, utilizând aplicația Synchro10.

Estimările parametrilor de trafic s-a realizat pe baza simulării microscopice utilizând aplicația SimTraffic și se referă atât la intersecțiile giratorii cât și la inserția/ieșirea traficului de pe centura metropolitană către/dinspre accesele în girație.

Modelele numerice au fost realizate cu valori ale debitelor de trafic rezultate din “modelul macroscopic de trafic” al zonei analizate. Modelele de trafic realizate sunt corelate cu soluțiile de alcătuire geometrică ale nodurilor rutiere propuse de Proiectant.

Rezultatele obținute din simularea numerică sunt prezentate sub două paliere de analiză:

- tabele de valori calculate ale parametrilor de analiză (piese scrise – anexe )
- reprezentări grafice ale indicatorilor ce caracterizează deplasările (planșe desenate).

Pentru analiza de trafic au fost reținuți: parametrii caracteristici modelului de trafic și rezultatele obținute în urma simulării numerice:

- **Synchro:** Parametrii caracteristici modelului de trafic
  - Indicii de Utilizare a Capacității (I.C.U.) calculați în conformitate cu manualul cu același nume publicat de compania Trafficware Ltd.
  - Nivelul de Servici (L.O.S.) în intersecții calculat în conformitate cu manualul H.C.M. 2010
  - Raportul maxim volum/capacitate în intersecție.
- **SimTraffic:** Rezultate obținute în urma simulării numerice
  - Întârzieri medii ale vehiculelor în intersecție.
  - Întârzieri medii ale vehiculelor în intersecție datorate opririlor.
  - Număr de opriri (exprimare procentuală).

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

- Viteza medie de deplasare a vehiculelor.
- Emisiile de noxe: HC, CO, NOx.

### 9.11.2 Nivelul de serviciu al intersecțiilor denivelate

În conformitate cu prevederile AND 600/2010, nivelul de serviciu se stabilește în raport cu întârzierile de control calculate pe fiecare acces separat și pe ansamblul intersecției.

În Tabel 78 sunt prezentate valorile nivelului de serviciu corespunzătoare întârzierilor de control calculate.

Tabel 78 - Stabilire nivel de serviciu intersecții

Nivel de serviciu	întârzieri de control (sec/veh)
A	<10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

Intersecțiile analizate în prezentul studiu de trafic au nivelul de serviciu prezentat în Tabel 79 în Volumul 3.2 Studiu de trafic Micro simulare se regăsește calculul detaliat al fiecărei intersecții.

Tabel 79 - Nivelul de serviciu al intersecțiilor giratorii de la Nod 1- Nod 20

Număr nod	Descriere	Poziție km	Organizarea circulației rutiere	Anul de referință	Nivelul de serviciu (LOS) conf. HCM 2010	Întârzieri în intersecție conf. HCM 2010	Raport volum/capacitate	Șir de așteptare
						sec/vehicul	valoare maxima	Nr. max vehicule
Nod 1	DN1- Gilău	0+607.63	sens giratoriu superior	2025	A	6.4	0.322	1
Nod 2	Dr. leg B1 (A3-spațiu servicii S1)	7+458.55	sens giratoriu inferior	2025	A	7.3	0.393	2
				2045	A	5.2	0.225	1
Nod 3	Dr. leg. B2 ( DN1 -DJ107M Luna)	10+451.86	sens giratoriu inferior	2025	A	7.2	0.149	2
				2045	A	4.5	0.14	0
Nod 4	Colonia de sub Deal	12+711.97	sens giratoriu inferior	2025	A	5.7	0.296	1
				2045	A	3.5	0.025	0
Nod 5	Dr. leg. B3 Floresti Nord- Baci	14+847.34	sens giratoriu superior	2025	A	5.1	0.215	1
				2045	A	5.9	0.32	1
Nod 6	B-dul 1 Decembrie+str.Frasinului +Acces magazin Cora	18+019.55	sens giratoriu inferior	2025	B	8.6	0.557	4
				2045	C	12.1	0.665	5
						20.4	0.904	12

PROIECTANT GENERAL - ASOCIAREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Număr nod	Descriere	Poziție km	Organizarea circulației rutiere	Anul de referință	Nivelul de serviciu (LOS) conf. HCM 2010	Întârzieri în intersecție conf. HCM 2010	Raport volum/capacitate	Șir de așteptare
						sec/vehicul	valoare maxima	Nr. max vehicule
Nod 7	Dr. leg. B4.2 (Acces 2 S.R.U.+Str. Bucium )	18+839.87	sens giratoriu inferior	2025	A	9.8	0.539	3
				2045	C	16.1	0.708	6
Nod 8	Str.Basarabia, cartier Mănăștur	20+730.00	sens giratoriu inferior	2025	A	4.8	0.189	1
				2045	A	6	0.354	2
Nod 9	Dr. leg B8 Str.Frunzisului, varianta Zorilor Mănăștur	23+326.13	sens giratoriu inferior	2025	A	3.8	0.081	0
				2045	A	4.2	0.151	1
Nod 10	Dr. leg B5 Calea Turzii	24+670.20	sens giratoriu superior	2025	B	14.9	0.631	4
				2045	D	30.2	0.903	11
Nod 11	Str. Mihai Românuț Sp.Serv.	25+720.00	sens giratoriu superior	2025	A	6.5	0.359	2
				2045	A	6.7	0.38	2
Nod 12	str.Măcieșului, cartier Bună Ziua	26+918.06	sens giratoriu superior	2025	A	4	0.089	0
				2045	A	6.7	0.295	1
Nod 13	Str. Borhancului	28+355.94	sens giratoriu superior	2025	A	7.8	0.459	2
				2045	B	12.1	0.634	5
Nod 14	Dr. leg B6 -Str.Soporului	30+120.00	sens giratoriu superior	2025	A	4.6	0.163	1
				2045	A	7.3	0.494	3
Nod 15	Spre Str. Calea Someșeni	31+506.00	sens giratoriu inferior	2025	A	7.1	0.392	2
				2045	A	7.8	0.423	2
Nod 16	Str. Traian Vuia	32+765.78	sens giratoriu inferior	2025	B	12.6	0.356	2
				2045	D	25.7	0.746	6
Nod 17	Bulevardul Muncii V.O.C.N.E.	34+423.20	sens giratoriu inferior	2025	A	6.1	0.216	2
				2045	A	7.8	0.458	2
Nod 18	Sub Coastă +DN1N (V.O.C.E.)	38+218.52	sens giratoriu inferior	2025	A	6.8	0.382	2
				2045	B	10.4	0.618	4
Nod 19	Dr. leg B7 (DN1C+DN16)	40+089.39	sens giratoriu superior	2025	A	4.5	0.159	1
				2045	A	6.6	0.373	2
Nod 20	DN1C-Câmpenești	41+739.39	sens giratoriu inferior	2025	A	4.6	0.149	1
				2045	A	6.3	0.322	1

### 9.11.3 Condiții de circulație funcție de nivelul de serviciu

Condițiile de circulație în intersecții în funcție de nivelul de serviciu sunt prezentate în tabelul următor:

Tabel 80 - Condițiile de circulație în intersecții

Nivel de serviciu	Descriere
A	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză liberă de circulație
B	Circulație fluentă, fără cozi de așteptare, viteză mai redusă
C	Circulație acceptabilă, posibilități pentru formarea cozilor de așteptare, viteză mai redusă
D	Circulație acceptabilă, cozi de așteptare reduse, viteză redusă
E	Circulație dificilă, cozi de așteptare permanente, viteză redusă
F	Circulație foarte dificilă, cozi de așteptare permanente, viteză redusă, opriri multiple

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST Kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Din calculul efectuat, au rezultat 3 intersecții giratorii proiectate cu un nivel de serviciu A pentru traficul de perspectivă 2045. Aceasta situație arată faptul că în intersecțiile giratorii nu se estimează întâzieri care să depășească 10sec/veh.

Pentru intersecțiile de la nodul 6 și 7 a rezultat nivelul de serviciu C, cu timpi de așteptare cuprinși între 15-25 sec/vehicul.

Conform AND600/2010, se recomandă ca intersecțiile noi proiectate să funcționeze la nivelul de serviciu minim „C” pentru toate perioadele de analiză.

**Măsurile care ar trebui implementate pentru a crește nivelul de serviciu a intersecției** sunt de a lărgi strada Calea Turzii pe sensul de intrare în Cluj Napoca la 2 benzi, pe o lungime de 1500m. Menționăm că de-a lungul acestui sector de drum sunt amplasate multe accese și construcții, iar lărgirea la patru benzi ar necesita demolări de construcții existente. Proiectantul consideră că la acest moment, implementarea măsurilor de lărgire în cadrul proiectului nu este justificată, deoarece raportat la nivelul anului de dare în exploatare 2025, intersecția are un nivel de serviciu tip B, ceea ce indică o circulație fluentă, fără cozi de așteptare, cu întâzieri între 10-15 sec/vehicul și o viteză de circulație mai redusă.

În acest caz, având în vedere ca atingerea nivelului de serviciu D pentru această intersecție va fi doar în 2045, Proiectantul recomandă ca la 10 ani după darea în exploatare a drumului, 2035 să se facă o reevaluare a traficului în această intersecție, trafic care poate evolua diferit față de prognoza efectuată în prezentul studiu de trafic, în funcție de obiectivele de infrastructură conexe care se vor realiza și care vor prelua și redistribui traficul pe alte rute. Dăm exemplul proiectului Drum expres DX4, sectorul de la A3 la DN1 zona Tureni, aflat în etapa de proiectare Studiu Fezabilitate, DTAC și Proiect Tehnic și sectorul următor al DX4 promovat de către C.N.A.I.R. SA, care va continua de la intersecția cu DN1 spre Dej.

Referitor la raportul vol/capacitate constatam că acesta are valori relativ reduse cuprinse între 21.5% și 55.7%. Valorile maxime ale raportului vol/capacitate se înregistrează pentru traficul de perspectivă - an 2045.

Lungimile șirurilor de așteptare în intersecțiile giratorii sunt estimate cu valori sub 15.0m, fapt ce indică cel mult 2 vehicule în așteptare la intrare în intersecție.

La accesele rutiere în centura metropolitană a nodului 5 se estimează, pentru traficul de perspectivă - an 2045, șiruri de așteptare cu lungimi de 102.3m. Pentru nodul 5 recomandăm ca inserția în trafic să se realizeze cu o secțiune de triere a traficului. Lungimea acestei secțiuni de triere se poate calcula ca o banda de accelerare. Recomandarea din studiul de capacitate a intersecțiilor s-a implementat în studiul de fezabilitate.

De altfel, în urma recomandărilor din analiza capacității de circulație a intersecțiilor, șapte din cele douăzeci de intersecții au lărgite la doua benzi căile de intrare în girație din centura metropolitană. Acestea sunt nodul 6 și nodul 7.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Pentru diminuarea cozilor de așteptare, tot în urma calculelor, s-au prevăzut și implementat în studiul de fezabilitate și bretele directe de viraj la dreapta. Acestea au fost prevăzute în nodul 5.

Valorile parametrilor de trafic prezentați în acest studiu, se bazează exclusiv pe valorile de trafic rezultate din modelul macroscopic al centurii metropolitane. Așa cum este menționat în literatura de specialitate din domeniul ingineriei de trafic, intensitatea traficului rutier reprezintă o măsură ce descrie desfășurarea deplasărilor.

Din punct de vedere al practicii curente, "Intensitatea Traficului Rutier" poate avea valori variabile în funcție de următoarele distribuții: "distribuția zilnică", "distribuția săptămânală" sau "distribuția anuală".

În acest context, menționăm că pentru sectorul rutier analizat se pot înregistra în anumite perioade ale anului valori de debite de trafic diferite față de cele utilizate în prezentul studiu. Aceste valori pot modifica sensibil condițiile de circulație, dar pe perioade de timp limitate.

## 9.12 STUDIU PRIVIND VIZIBILITATEA

Pentru ca circulația autovehiculelor să se desfășoare în siguranță, fără accidente, este necesar să se asigure condiții de bună vizibilitate în tot lungul drumului și în special în porțiunile mai dificile ale traseului. Astfel, pentru autovehiculele care circulă în curbe trebuie asigurată vizibilitatea spre interiorul curbei, pentru a evita ciocnirea cu un obstacol care se află pe partea carosabilă.

Prin asigurarea vizibilității în plan, se înțelege asigurarea unei distanțe minime pe care conducătorul vehiculului trebuie să vadă drumul în fața sa și implicit obstacolele care apar pe drum, în vederea ocolirii acestora sau opririi la timp a vehiculului. Această distanță depinde de viteza de circulație, de coeficientul de frecare al îmbrăcămintei drumului, precum și de performanțele tehnice ale autovehiculelor.

Parametrii luați în calcul pentru realizarea studiului de vizibilitate sunt:

- Distanța de vizibilitate conform STAS 863-85 pentru viteza de proiectare 100km/h de 140m
- Distanța de vizibilitate conform STAS 863-85 pentru viteza de proiectare 80km/h de 100m
- Înălțimea punctului din care se privește, care s-a considerat de 1.10m
- Poziția în plan a punctului din care se privește s-a considerat a fi cea din axul fiecărei semibenzi (A, D, C, D), atât pentru dus (Fir 1) cât și pentru întors (Fir 2).
- Punctul țintă, considerat la 10 cm deasupra nivelului proiectat.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Vizibilitatea s-a studiat în lungul drumului, separat pentru fiecare sens de mers și pentru fiecare bandă de circulație.

Poziția în plan a liniei directe de vizibilitate s-a considerat amplasată în axul semi-benzii și s-a luat în considerare un pas de 10m între două puncte de vizare consecutive.

S-a luat în considerare o modelare 3D a traseului, ținând cont de declivitățile și deverele proiectate, precum și de poziția și amplasarea parapetelor, atât pe zona mediană cât și pe zona laterală.

Din calcule a rezultat că nu sunt probleme de vizibilitate privind profilul longitudinal și a rezultat că majoritatea problemelor de vizibilitate în care nu este asigurată vizibilitatea conform normelor sunt în zona mediană sau în câteva cazuri și pe zona laterală.

Din studiul de vizibilitate a rezultat că pe anumite zone trebuie deplasat înspre interior parapetul din zona mediană, în medie cu 10-15 cm, iar pe zona laterală cu până la 45cm.

Soluțiile propuse a fi implementate în Studiul de Fezabilitate și a Proiectului tehnic sunt de deplasare în interior cu minim 5 cm peste limita impusă de vizibilitate, lucru care e posibil fără modificarea zonei mediane, care are prevăzută lățimea de 2,50m și fără a afecta lățimea de lucru a parapetului care a fost prevăzut a fi de 1,70m (W5).

Pe zona laterală se va deplasa spre exterior parapetul cu până la 5 cm peste limita impusă de vizibilitate. În consecință se va modifica corespunzător și lățimea banchetei din spatele acostamentului și pe structuri.

În continuare prezentăm centralizatorul cu distanțele necesare de deplasare a parapetelor din zona mediană și cea laterală, de care trebuie să se țină cont în studiul de fezabilitate pentru asigurarea distanțelor minime de vizibilitate.

*Tabel 81 - Tabel sinteză cu modificările poziției de parapet pentru asigurarea vizibilității*

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Centralizator sinteză cu modificări poziție parapet datorită asigurării vizibilității							
Nr.	Ctr.	Fir	Descriere	de la	la	Lungime [m]	Măsuri dispuse
	1	Fir 1A	banda dreapta interior	5+515.32	5+885.32	370	Deplasare parapet cu 40 cm spre interior
	2	Fir 1A	banda dreapta interior	9+725.32	9+985.32	260	Deplasare parapet cu 5 cm spre interior
	3	Fir 1A	banda dreapta interior	11+735.32	12+395.32	660	Deplasare parapet cu 10 cm spre interior
	4	Fir 1A	banda dreapta interior	19+050.19	19+640.19	590	Deplasare parapet cu 25cm spre interior
	5	Fir 1A	banda dreapta interior	22+650.40	22+930.40	280	Deplasare parapet cu 25cm spre interior
	6	Fir 1A	banda dreapta interior	23+980.40	24+150.40	170	Deplasare parapet cu 5 cm spre interior
	7	Fir 1A	banda dreapta interior	25+920.40	26+270.40	350	Deplasare parapet cu 10 cm spre interior
	8	Fir 1A	banda dreapta interior	27+330.40	27+630.40	300	Deplasare parapet cu 10 cm spre interior
	9	Fir 1A	banda dreapta interior	31+450.40	31+780.40	330	Deplasare parapet cu 5 cm spre interior
	10	Fir 1A	banda dreapta interior	32+760.32	33+420.32	660	Deplasare parapet cu 10 cm spre interior
	11	Fir 1A	banda dreapta interior	37+440.32	37+860.32	420	Deplasare parapet cu 25 cm spre interior
	12	Fir 1A	banda dreapta interior	38+360.32	38+640.32	280	Deplasare parapet cu 10 cm spre interior
	13	Fir 1A	banda dreapta interior	39+680.32	40+030.32	350	Deplasare parapet cu 10 cm spre interior
	14	Fir 1B	banda dreapta exterior	17+610.19	18+010.19	400	Deplasare parapet cu 30 cm spre exterior
	15	Fir 1B	banda dreapta exterior	32+160.40	32+400.40	240	Deplasare parapet cu 30 cm spre exterior
	16	Fir 1B	banda dreapta exterior	34+050.32	34+570.32	520	Deplasare parapet cu 30 cm spre exterior
	17	Fir 2C	banda stanga interior	5+370.19	5+510.19	140	Deplasare parapet cu 5cm spre interior
	18	Fir 2C	banda stanga interior	8+850.19	9+300.19	450	Deplasare parapet cu 5cm spre interior
	19	Fir 2C	banda stanga interior	17+654.23	18+174.23	520	Deplasare parapet cu 35cm spre interior
	20	Fir 2C	banda stanga interior	32+190.32	32+520.32	330	Deplasare parapet cu 30cm spre interior
	21	Fir 2C	banda stanga interior	34+111.68	34+821.68	710	Deplasare parapet cu 5cm spre interior
	22	Fir 2D	banda stanga exterior	40+771.68	41+051.68	280	Deplasare parapet cu 5cm spre interior
	23	Fir 2D	banda stanga exterior	5+710.19	5+980.19	270	Deplasare parapet cu 45cm spre exterior
	24	Fir 2D	banda stanga exterior	9+920.19	10+070.19	150	Deplasare parapet cu 5cm spre exterior
	25	Fir 2D	banda stanga exterior	12+000.19	12+180.19	180	Deplasare parapet cu 25cm spre exterior
	26	Fir 2D	banda stanga exterior	31+580.32	31+810.32	230	Deplasare parapet cu 25cm spre exterior
	27	Fir 2D	banda stanga exterior	33+841.68	33+881.68	40	Deplasare parapet cu 5cm spre exterior
	28	Fir 2D	banda stanga exterior	38+991.68	38+996.68	5	Deplasare parapet cu 5cm spre exterior
	29	Fir 2D	banda stanga exterior	40+681.68	40+721.68	40	Deplasare parapet cu 5cm spre exterior

## 9.13 LUCRĂRI HIDROTEHNICE

Pentru asigurarea unei curgeri hidraulice optime a apei pe sub poduri, dar și pentru protejarea rambleului drumului, atunci când este în contact cu ape curgătoare sau ape stătătoare, se impune necesitatea unor lucrări hidrotehnice.

Lucrările hidrotehnice proiectate asigură:

- protejarea albiilor în zona podurilor și podețelor;
- dirijarea și curgerea apei optim hidraulic prin deschiderea podurilor;
- apărarea taluzului drumului pe zonele pe care acesta este supus acțiunii apelor;
- asigurarea stabilității talvegului în zona traversărilor cursurilor de apă.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

La stabilirea soluțiilor lucrărilor de apărare s-a ținut seama de următoarele elemente:

- condiții specifice de curgere a apei: debit, viteza maximă, panta hidraulică, rugozitate;
- configurația albiei: îngustă sau largă, limitată de construcții sau obstacole naturale;
- traseul albiei, sinuos sau meandrat și stabilitatea lui;
- natura terenurilor din albie și din maluri, morfologia albiei naturale (afuieri sau colmatări);
- tehnologia de realizare;
- posibilitățile de aprovizionare locală cu material și utilități;
- caracterul după durata de exploatare - definitiv;
- menținerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic.

La proiectarea lucrărilor hidrotehnice s-au respectat toate normativele și legislația în vigoare.

### 9.13.1 Asigurarea de calcul

Lucrările hidrotehnice s-au proiectat la asigurarea de calcul conform STAS-urilor în vigoare. În conformitate cu STAS 4273-83 „încadrarea în clase de importanță”- pct.2.11, categoria construcțiilor hidrotehnice aferente căilor de circulație publică (traversări în zona cursurilor de apă) este pentru drumuri naționale 3. Conform pct. 5.1 din STAS 4273-83, după durata de exploatare - definitivă și după rolul funcțional - principal, construcției hidrotehnice 3 îi corespunde clasa de importanță III.

În conformitate cu STAS 4068/2-87 „Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare”- pct. 2.1 în condiții normale de exploatare la clasa de importanță III îi corespunde probabilitatea anuală de depășire de 2%.

Dimensionarea hidraulică a podurilor și podețelor se face respectând condițiile de liberă trecere în conformitate cu normativul PD 95-2002, tabelul 6.III. și tabelul 7.I.

Pentru cursuri de apă intersectate (cu debite sub 1000mc/s cu plutitori) înălțimea minimă de libera trecere sub poduri este de 1,00m.

Pentru zonele urbane s-a adoptat următoarele asigurări:

- Pe zona intravilanului Municipiului Cluj Napoca s-a adoptat probabilitatea anuală de depășire de 0.2%,
- Pe zona din intravilan în zona rurală probabilitatea de depășire de 0.5%.

### 9.13.2 Tipuri de lucrări hidrotehnice proiectate

În cadrul proiectului s-au analizat tipurile de lucrări hidrotehnice, în conformitate cu normele Eurocod și s-au studiat soluții optime din punct de vedere tehnico-economic.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Tipurile de lucrări hidrotehnice necesare care s-au adoptat în proiect constau în:

1. Amenajarea de torenși și văi
2. Recalibrări de alpii

### Amenajărilor de torenți- prezentare soluții:

- Prag de fund/Descărcător în trepte

Acolo unde torenții intersectează drumul în zonele de debleu ale acestora, se vor realiza descărcătoare în trepte, perpendicular pe cursul albiei. În aval de torent se va prevedea un podet pe drumul TR35.

Acest tip de lucrare are rolul de a diminua viteza apei cu caracter torențial și de a dirija apa către o direcție preferențială (spre podețul drumului).

Amenajarea torenților cu lucrări de acest gen constau în realizarea unor secțiuni de beton armat, dispuse transversal albiei, cu încastrare în maluri și fundare adâncă sub nivelul terenului, pentru a fi protejate de afuiere, ținând cont de caracterul torențial al cursului de apă al torentului. Aceste secțiuni de beton, cu forma trapezoidală de albie se dispun la distanțe interax de aproximativ 6-8m, sau mai des, în funcție de cât este de abruptă panta albiei torentului. Între aceste secțiuni de beton, în funcție de condițiile din teren, patul albiei se lasă natural, sau în cazul unor pante longitudinale abrupte, patul albiei se protejează cu anrocamente de piatră brută, cu greutate mai mare de 250 kg /bucată.

Mai jos se prezintă o schiță de amenajare a unui torent, și secțiunile din beton armat cu care se va realiza această amenajare.

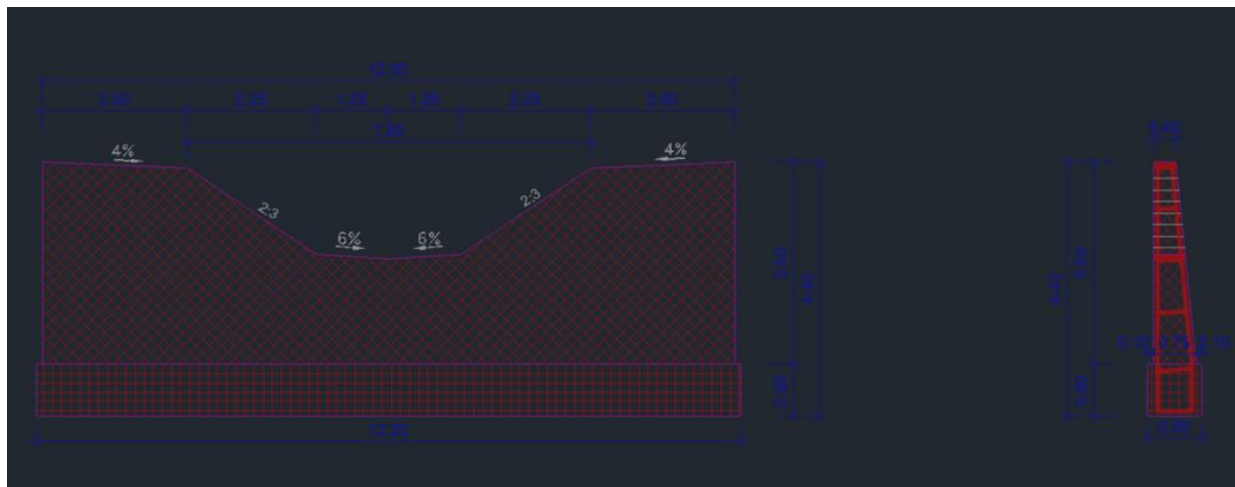


Figura 103 Secțiune longitudinală și transversala descărcător în trepte

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Figura 104 - Amenajare torent- Secțiune în lungul albiei

- Protecție maluri -pereere cu anrocamente din patră brută
- Pereu cu beton- se utilizează pe lungimi limitate pentru taluze și/sau fundul albiei, doar în situația în care nu se pretează soluția cu anrocamente (datorită unei pante insuficiente)

## 9.14 LUCRĂRI DE CONSOLIDĂRI

Traseul centurii metropolitane TR35 traversează un relief variat întâlnind diferite formațiuni geologice și terenuri cu stratificații și caracteristici tehnice foarte diferite. De asemenea, datorită constrângerilor traseului privind punctele obligate, a realizării de intersecții denivelate, a limitării amprizei datorită condițiilor locale, soluțiile tehnice de realizare a sprijinirii taluzurilor sau de consolidări de terasamente sunt foarte variate ținând cont de toți acești factori.

Soluțiile tehnice propuse pentru lucrările de consolidare se împart în următoarele categorii:

- 1. Taluzuri de rambleu**, unde pantele propuse ale taluzurilor variază în funcție de înălțime și de materialul din care este constituit rambleul, de la 1:2, 2:3, 1:1 sau până la verticală în cazul utilizării sprijinirilor sau a pământului armat. La fiecare strat de maxim 6m de pământ se vor realiza **saltele drenate de 20 cm grosime**, cu panta spre exterior. Saltele vor fi îmbrăcate în geotextil atât la partea inferioară cât și la partea superioară.
- 2. Taluzuri de debleu**, cu pante în general de 1:2 sau cu pante mai mari de până la 2:3, în funcție de înălțimea de sprijinire și de natura terenului. În cazul înălțimilor mari de 6m ale taluzurilor, s-au prevăzut berme cu lățimea de 5m, pe care sunt amplasate rigole, asigurând o pantă generală a taluzurilor de până la 1:2,75. În cazul în care pantele terenului sunt apropiate de 1:2 sau mai mari, sau în cazul în care este necesară limitarea amprizei, s-au prevăzut diverse soluții de consolidare, pe un rând, pe două rânduri sau trei

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



rânduri. **Soluțiile prevăzute sunt sprijiniri cu ziduri de sprijin din beton armat fundate direct sau pe piloți forajați de diametru mare, liberi sau ancorați, sprijiniri cu plăci ancorate, ziduri elastice din gabioane, ziduri de pământ armat.**

- 3. Îmbunătățiri ale terenului de fundare de sub patul drumului** prin înlocuirea materialului necorespunzător și realizarea de perne din material granular sau pământ corespunzător. În zonele în care materialul slab și compresibil este pe grosimi mari, s-au propus îmbunătățiri ale terenului de fundare **prin realizarea de piloți de îndesare din material granular piloți duși până în stratul bun de fundare.** Dacă grosimea stratului compresibil este mai mare de 8 – 10 m piloții de îndesare pot rămâne flotanți cu condiția descărcării terenului. După caz se vor realiza și saltele drenante ranforsate cu geogriile bidirecționale (geotextile țesute). De asemenea în zonele umede și moi în care nămolurile au o importanță deosebită (Zona Băilor Someșeni) sau în care zonele umede se suprapun cu alunecări de teren s-a propus traversarea acestora cu viaducte, fundate indirect în terenurile bune de fundare.
- 4. Soluții de consolidare ale zonelor cu alunecări de teren active.** Soluțiile propuse sunt adaptate în funcție de amploarea și adâncimea alunecărilor de teren, de condițiile locale și de poziția drumului față de acestea. Soluțiile propuse sunt:
- schimbarea echilibrului maselor de pământ prin realizarea de umpluturi la picior de taluz, fie prin decapare terenului din amonte, sau combinarea ambelor metode,
  - sprijiniri cu piloți ancorați sau plăci ancorate
  - în cazuri izolate unde alunecările de teren au amploare mare și care au în continuare potențial de alunecare, iar prin adâncimea alunecării sau lungimea traversată de drum a alunecărilor este mare, s-au propus lucrări de traversare a alunecărilor prin realizarea unor viaducte cu deschideri mari și care au fundații izolate, puternic armate și fundate pe piloți forajați de diametru mare incastrați în terenul bun de fundare.
  - în toate cazurile de stabilizare a terenurilor cu alunecări active sau potențial active, s-au prevăzut lucrări de drenare și conducere controlată a apelor pluviale și freatice în afara platformei drumului, către emisar.

Toate taluzurile de pământ se vor acoperi cu un strat de pământ vegetal de 20cm grosime.

Toate taluzurile de pământ care au pantă mai mare de 1:3 (unghi mai mare de 18°) se vor proteja cu saltele antierozionale.

La toate lucrările de consolidare se vor lua măsuri de colectare și evacuare dirijată și controlată a apelor de suprafață și a celor freatice.

Soluțiile de sprijiniri de rambleu sau debleu sunt aplicate pe o parte sau pe ambele părți sau mixt în cazul traseului de coastă.

## Prezentarea grafică a soluțiilor prevăzute:

### 1) Taluzuri de rambleu

PROFIL TRANSVERSAL TIP NR. 30  
Carosabil 2x3.50m + acostament de 1.50m  
Înălțime rambleu H=6.00 m

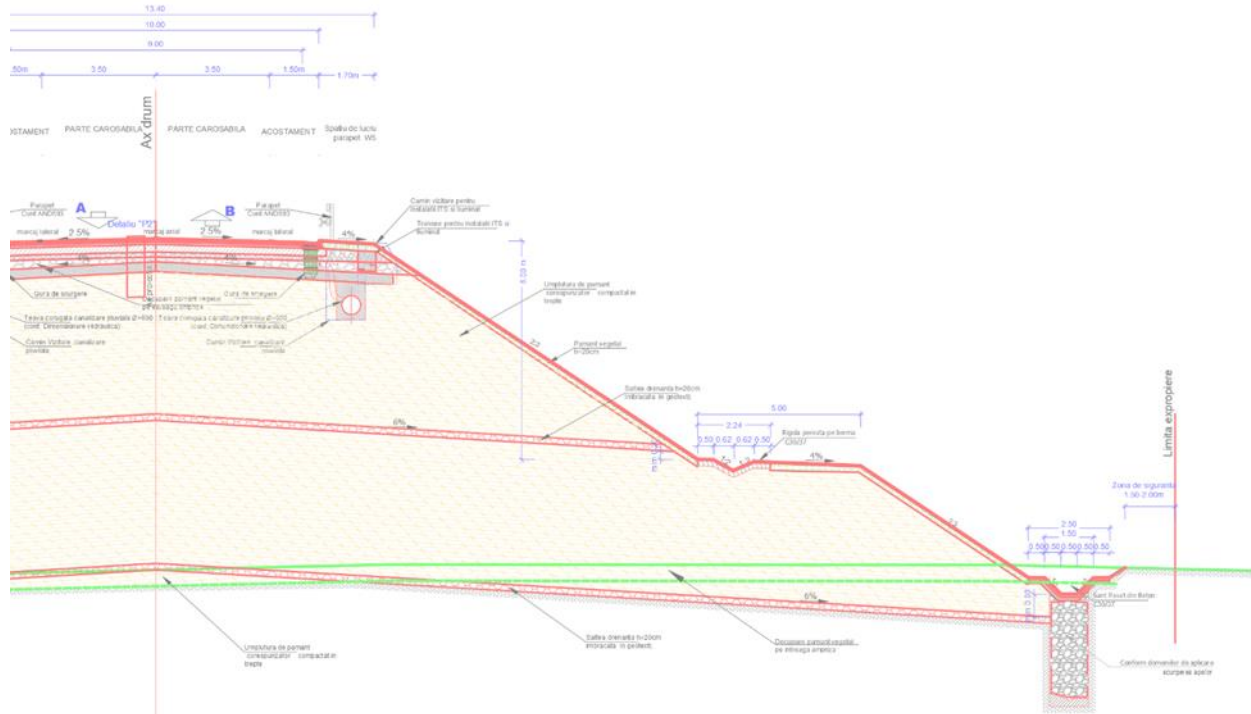
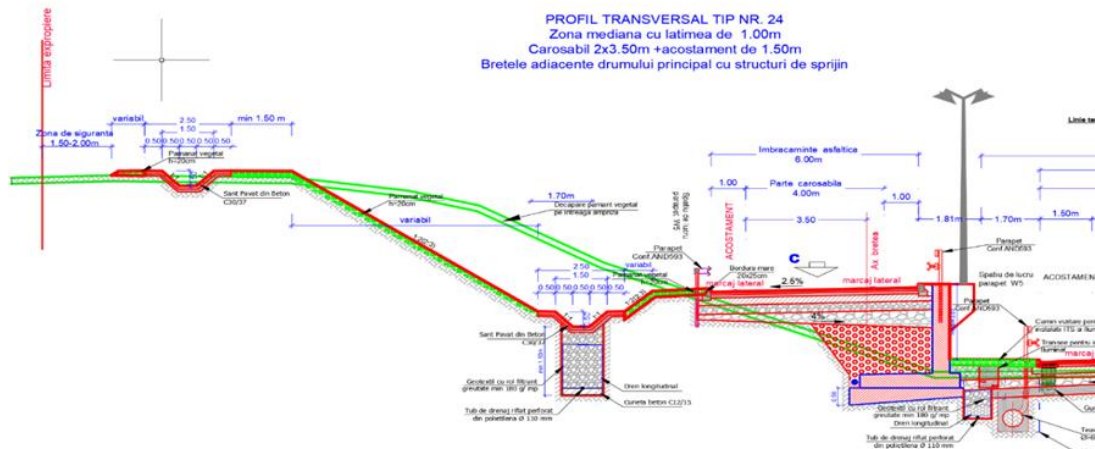
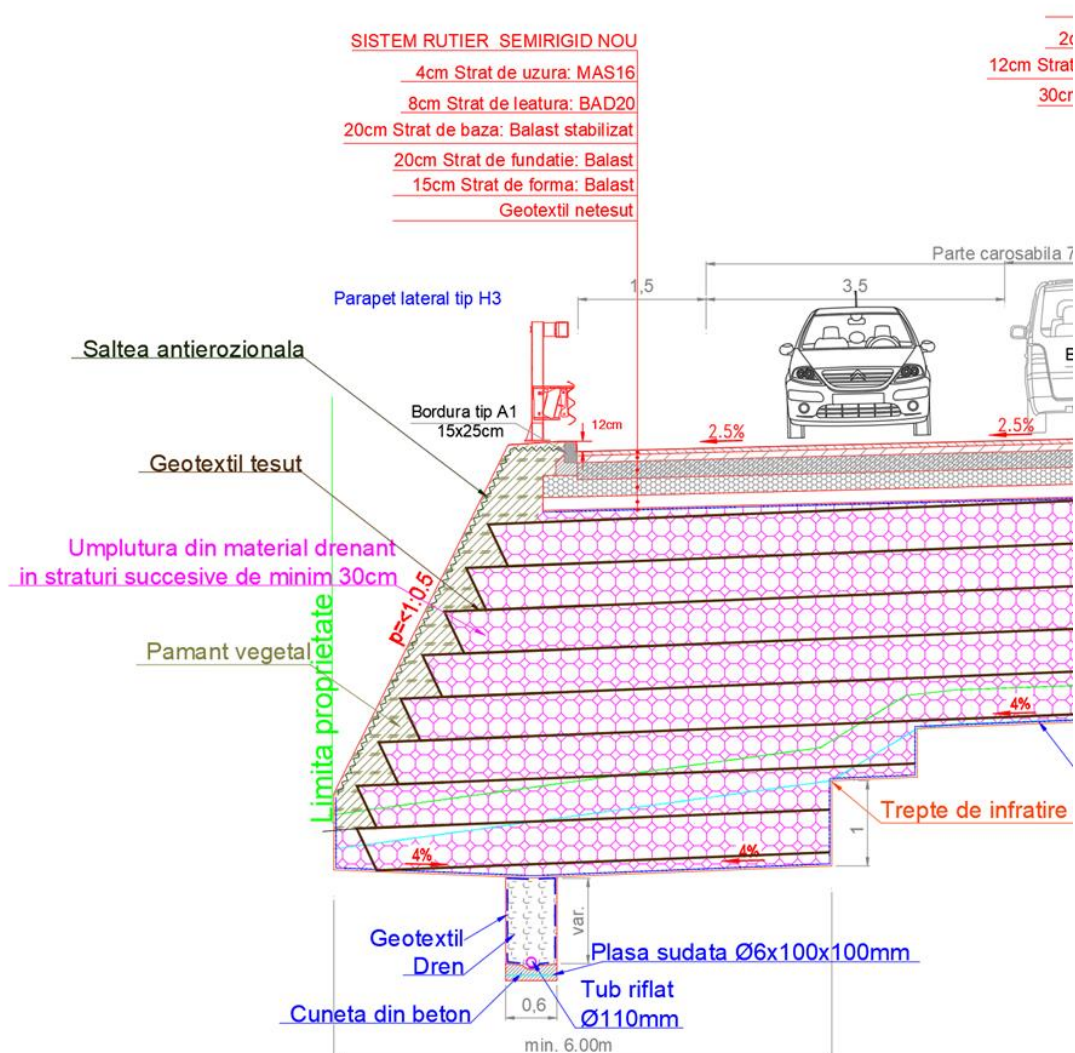


Figura 105 Drumuri în rambleu cu taluzuri din pământ



PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Figura 106 - Drumuri în rambleu cu taluzuri sprijinite cu ziduri de sprijin fundate direct



## 2) Taluzuri de debleu

Figura 107 Drumuri în rambleu cu taluzuri cu pantă accentuată cu umplutura realizată din zid de pământ armat

Aceste taluzuri de debleu se grupează în două mari subcategorii astfel:

- Taluzuri de debleu nesprijinite la care taluzurile realizate direct din săpătură,

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

■ Taluzuri sprijinite combinate sau nu cu taluzuri nesprijinite

În general taluzurile de debleu nesprijinite sunt propuse a se realiza la înălțimi mici de săpătură de 1- 6 m , cu pante în general de 1:2, sau la înălțimi mai mari cu pante și berme. În funcție de condițiile geotehnice locale unghiul la taluzurile nesprijinite poate crește până la panta de 1:1. S-au prevăzut după caz preluarea apelor pluviale la cresta taluzului prin prevederea de șanțuri de gardă care descarcă în emisarii naturali sau în sistemul de scurgere a apelor pluviale din lungul drumului.

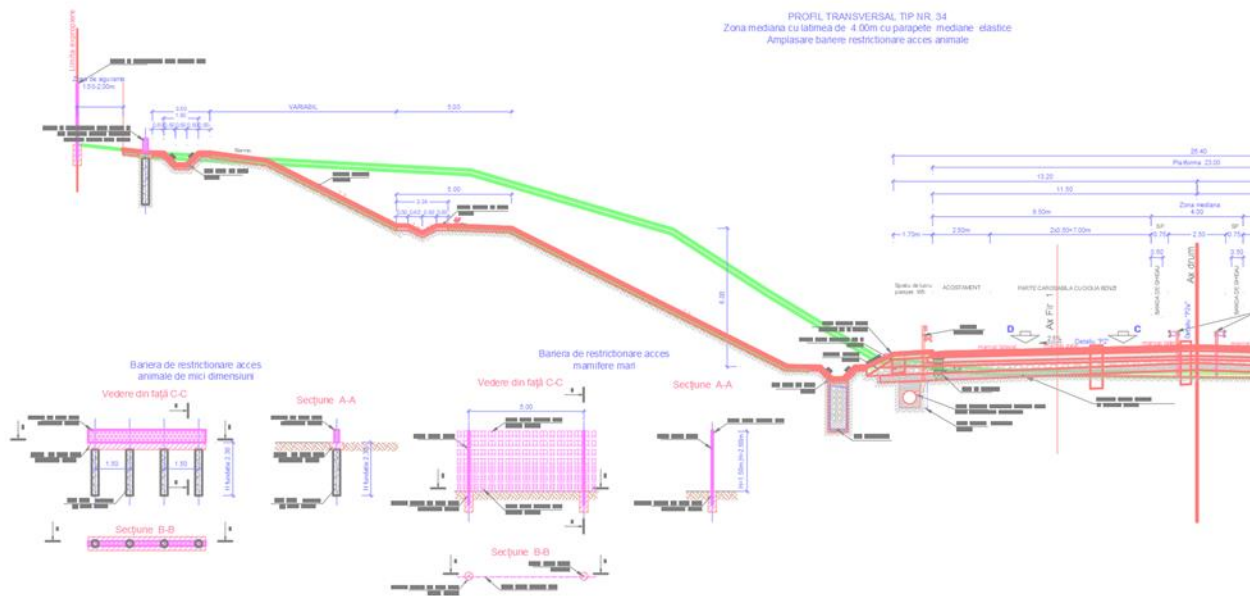


Figura 108 Taluzuri de debleu cu înălțimi mici de săpătură de până la 1- 6 m

În zonele în care ampriza lucrărilor este restrânsă din diferite condiții, se propun a se realiza ziduri de sprijin din beton armat. La înălțimi relativ mici de susținere se utilizează ziduri cu fundare directă, iar la înălțimi mai mari se utilizează sprijiniri pe ziduri cu fundare indirectă.



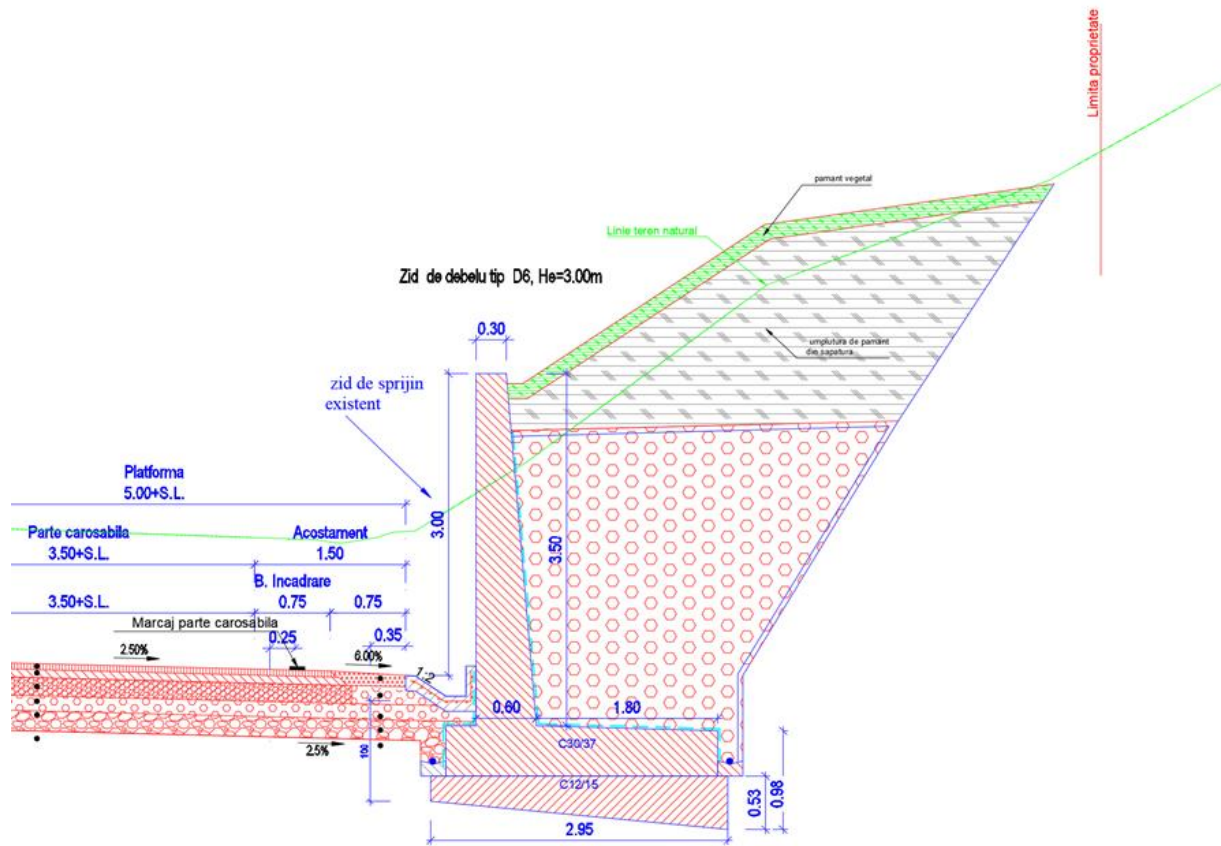


Figura 109 Ziduri de deblu cu fundare directă cu înălțimi mici de sapătură de pământ la 1- 6 m



## zid de sprijin tip 1 H=15-23 m

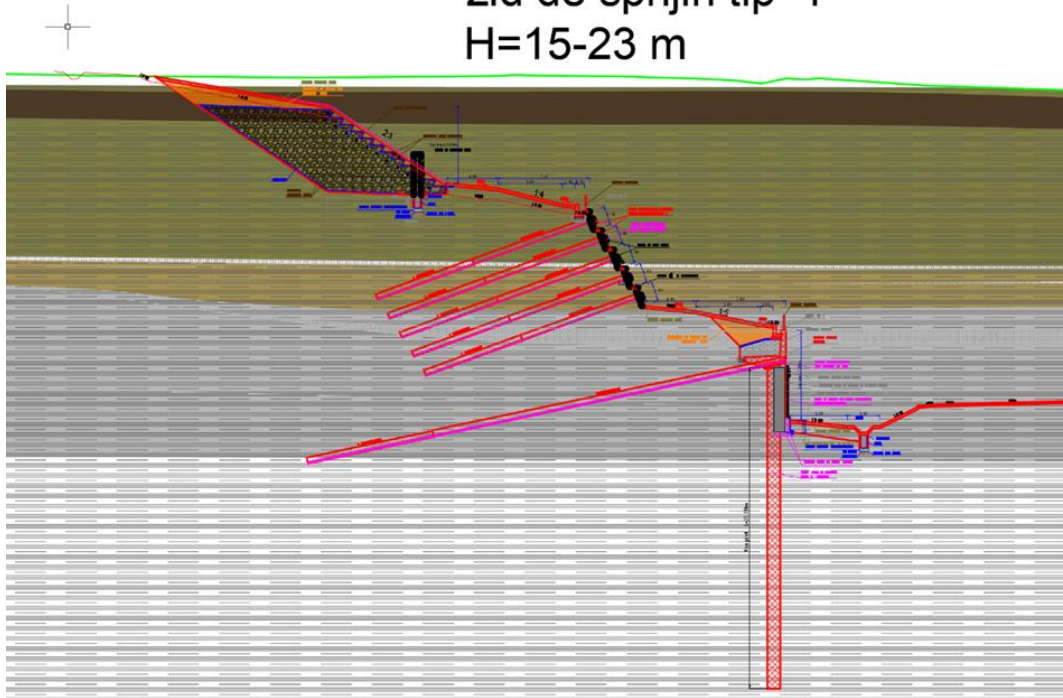


Figura 111 Ziduri de debleu cu fundare indirectă cu înălțimi mici de săpătură de până la 15-23m cu ampriza limitată

## zid de sprijin tip 2 H=9- 15 m

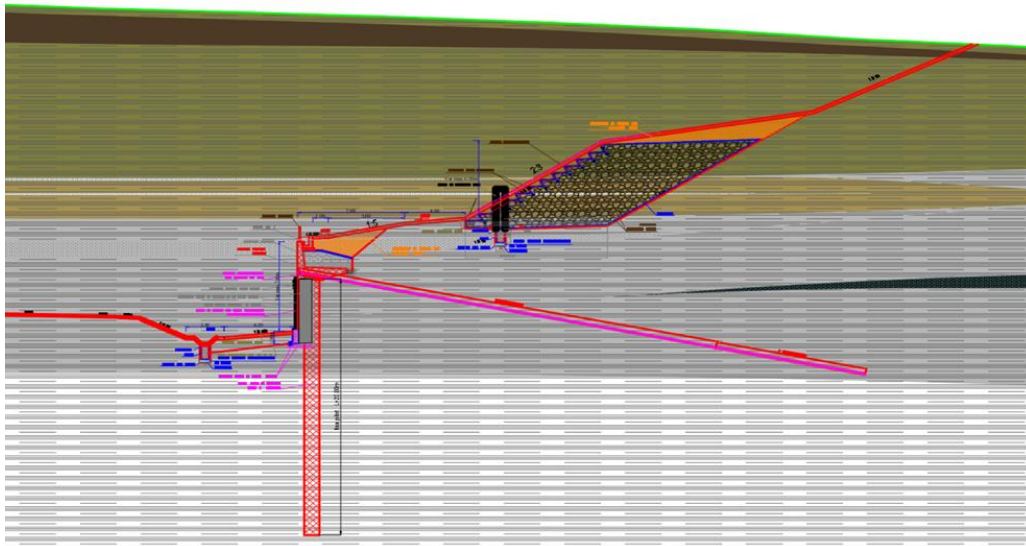


Figura 112 Ziduri de debleu cu fundare indirectă cu înălțimi mici de săpătură de până la 9-15 m cu ampriza limitată

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPÍTŐMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Astfel pe primul nivel al săpăturii s-au prevăzut piloți forți de diametru mare ancorați. Nivelul al doilea de consolidare în zona delee adânci este realizat din plăci ancorate care realizează o sprijinire cu înălțimea de până la 7,20m la un unghi general de 60°.

Ultimul nivel este realizat dintr-un zid elastic din pământ armat.

Acest sistem de sprijinire în cascadă asigură o bază rigidă care pretensionează terenul și roca de bază, un sistem semielastic realizat din plăci ancorate, care prinde trecerea de la roca de bază la deluvii și un sistem elastic realizat din ziduri de sprijin din pământ armat. Fiecare element din acest sistem are sistemul propriu de drenaj al apelor freactice și pluviale realizat prin drenuri sau rigole de suprafață. Sistemul de scurgere a apelor va fi conectat în lungul drumului cu sistemele generale de scurgere a apelor și conduse spre emisarii naturali.

- 3) Îmbunătățiri ale terenului de fundare de sub patul drumului prin înlocuirea materialului necorespunzător.

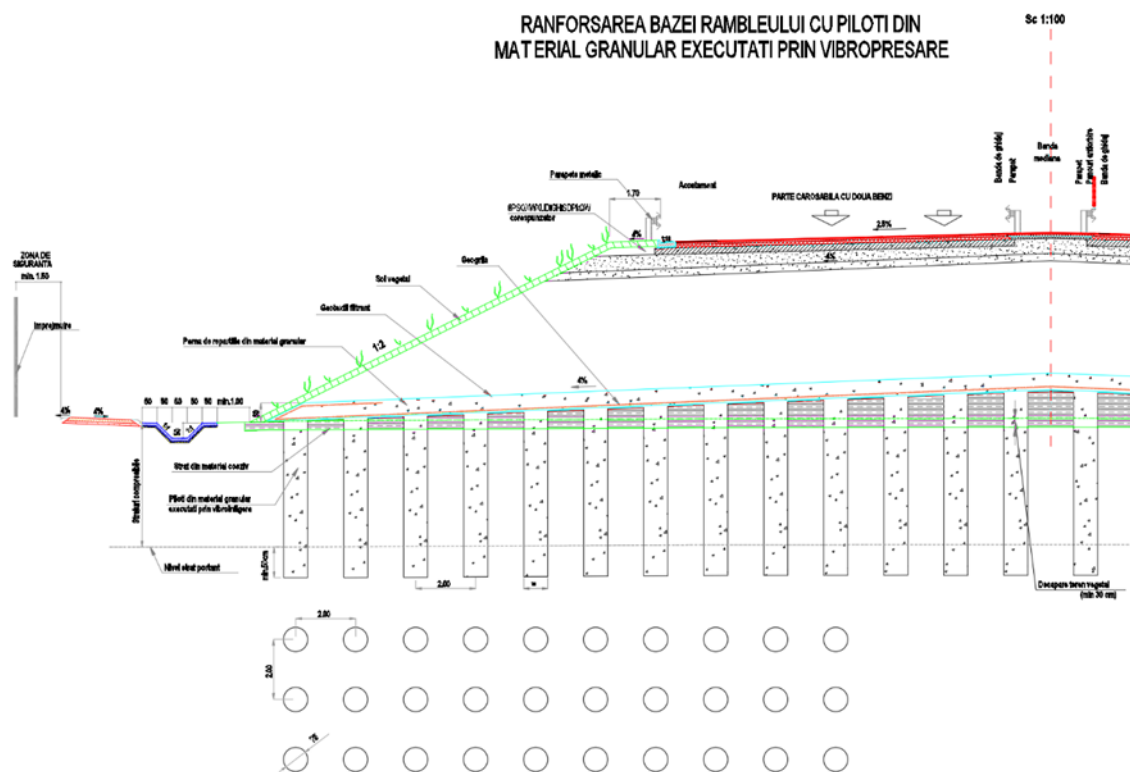


Figura 113 - Îmbunătățire teren de fundare cu piloți de îndesare din material granular

Domeniile de aplicare sunt prezentate în tabelul de mai jos:

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIAREA:**  
 TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Tabel 82 - Lucrări de consolidări amplasate pe centura metropolitană TR35

Lucrări de consolidări amplasate pe centura metropolitană TR35 TRONSON 2		
Nr. crt.	Tip lucrare de consolidare	Lungime [m]
<b>Pentru susținere ramblee</b>		
1	Ziduri din pământ armat pentru rambleu	1321
<b>Subtotal</b>		
<b>Pentru susținere deblee</b>		
2	Ziduri de sprijin debleu, cu fundare directă și H între 1- 6 m	25
3	Ziduri de sprijin debleu, cu fundare indirectă și H între 3- 6 m	1253
4	Ziduri de sprijin debleu, cu fundare indirectă și H între 9-15 m	931
5	Ziduri de sprijin debleu, cu fundare indirectă și H între 15-23m	71,00
<b>Subtotal</b>		
<b>Total lungime lucrări consolidare Etapa I</b>		<b>3601.00</b>

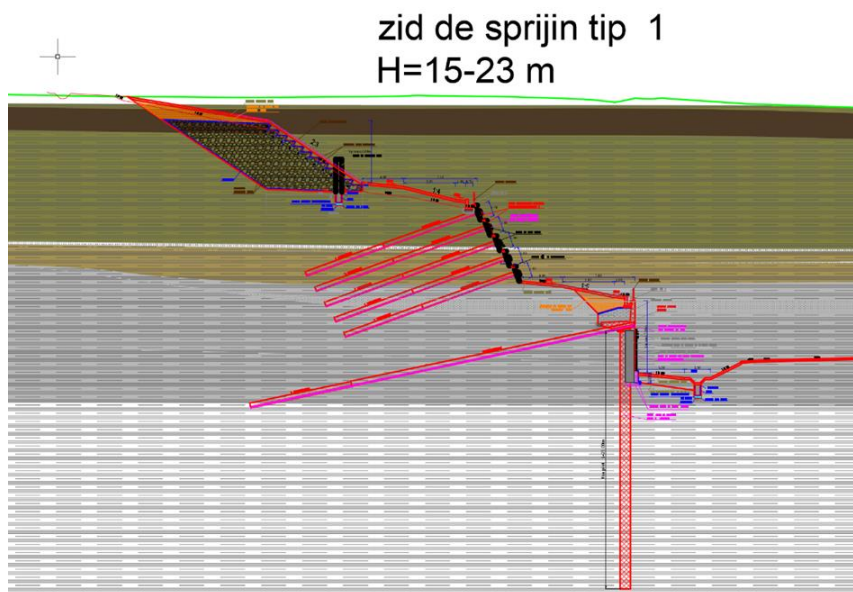
### 9.14.1 Prevederi generale privind defrișarea

În cazul unor lucrări de consolidare, cum sunt sprijinirile de deblee sau consolidarea rambleelor cu ziduri de sprijin ancorate, sau cu sprijiniri cu plăci ancorate, avem situații în care este necesară scoaterea din fond forestier, dară care se face fără defrișare.

Ancorajele sunt lucrări executate în plan oblic, de la fata exterioară văzută, prin injecția laptelui de ciment utilizând un procedeu special în construcții. Lucrările se execută din lateral, astfel nu este nevoie de defrișare. Însă având în vedere faptul că pe durata de exploatare a lucrării pot fi necesare intervenții la aceste tipuri de lucrări, este foarte important ca suprafața în plan pe care se desfășoară aceste ancoraje să fie scoasă din Fondul Forestier Național, pentru a avea acces oricând pe suprafața de deasupra, pentru orice fel de intervenții sunt necesare pe toată durata de viață a obiectivului de investiție. Dăm mai jos un exemplu de soluție de sprijinire cu astfel de ancoraje dispuse în plan oblic.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 9.15 LUCRĂRI DE DRENAJ

Apele subterane existente ce prezintă circulație prin stratificația materialelor necoezive în zonele de debleu, în urma excavațiilor, necesită lucrări de interceptare prin drenare și dirijare controlată a apelor de exfiltrații pe suprafața taluzurilor de debleu.

Pentru interceptația, colectarea și evacuarea apelor subterane situate la adâncimi relativ mici (max. 2 m) sunt prevăzute drenuri amplasate sub șanțurile trapezoidale pentru reducerea umidității terenului natural și îmbunătățirea caracteristicilor fizico-mecanice ale acestuia.

**Drenurile în săpătură deschisă** au înălțimea cuprinsă între 1.0m ÷ 2.00m și lățimea 0.60m ÷ 1.20 m. Acestea se pot realiza fie manual fie mecanizat.

Umplutura drenantă se va proteja cu geotextile cu rol separator și de filtrare, materialul granular va fi de două sorturi:

La baza drenului, pe o înălțime de min. 30 cm se va utiliza pietriș sort 8 – 16 mm, peste acesta, se va așterne un strat de geotextil după care se va realiza umplutura drenului până la partea superioară a acestuia cu balast sortul 0÷63 mm. La partea superioară a drenului dacă acesta nu este prevăzut cu șanț din beton sau alte sisteme de colectare și scurgere a apelor din precipitații, drenul se va impermeabiliza prin realizarea unui dop de argilă, bine compactată, în grosime de min. 30 cm.

La baza drenului este amplasat tubul riflat semiperforat  $d=110$  mm - 200 mm, pentru captarea și dirijarea apelor către emisari sau punctele de colectare. Tuburile sunt învelite cu geotextil cu rol de filtru invers.

Pentru revizia și întreținerea drenurilor în săpătură deschisă, sunt prevăzute cămine de vizitare din elemente prefabricate tubulare cu diametrul de 1000 mm, dispuse la interdistanță de aprox. 50 -70m pe toată lungimea drenului și în punctele obligate (intersecții de drenuri).

## 9.16 REINTEGRAREA REȚELEI DE DRUMURI LOCALE

Având în vedere clasa tehnică a drumului- II, conform normelor în vigoare orice intersecție a drumului TR35 se va realiza prin intersecții denivelate-noduri rutiere.

Proiectantul a evaluat impactul Proiectului asupra căilor existente de acces: drumuri, căi de acces, căi de comunicație pietonale, parcele de teren străbătute de traseul propus, motiv pentru care a propus drumuri colectoare, structuri: pasaje inferioare, pasaje superioare, sau podețe, pentru reintegrarea căilor de comunicație existente.

Căile de acces existente: străzile, drumurile de exploatare, agricole, forestiere, locale sau vicinale **nu vor avea acces direct în centura metropolitană**. Acestea vor fi relocate pe anumite lungimi și vor fi restabilite în plan. Drumurile care sunt intersectate de traseul centurii vor fi relocate și reconfigurate în amplasament și vor fi conduse către rețeaua existentă din imediata apropiere a acestora. În proximitatea nodurilor rutiere, drumurile locale, agricole sau vicinale vor fi direcționate către unul din brațele sensului giratoriu proiectat în cadrul nodului, pentru a avea acces în centură.

În vederea asigurării continuității acestora a intersecției cu centura metropolitană, aceasta se va asigura pe sub sau pe deasupra centurii metropolitane, prin intermediul pasajelor/viaductelor proiectate sau prin deschiderea podețelor sau deschiderile podurilor proiectate.

Tabel 83 - Structuri prevăzute pentru restabilire drumuri existente cu care interferează proiectul

Nr. Crt	Denumire	Poziționare	Poz km start	Lungime	Structura
<b>Structuri prevăzute pentru restabilire drumuri existente cu care interferează proiectul</b>					
1	Pasaj pe drum vicinal	drum vicinal - Florești	15+945.00	98.50	Pasaj pe drum vicinal peste TR35
2	Pasaj pe Strada Făgetului	Strada Făgetului	23+909.1	312.50	Pasaj pe strada Făgetului peste TR35

La intersecțiile cu drumurile locale se vor monta podețe tubulare pentru asigurarea continuității șanțurilor centurii.

## 9.17 SISTEME DE PROTECȚIE ANTIFONICĂ

În cadrul proiectului s-a realizat un Studiu de Evaluare a Nivelului de Zgomot, în conformitate cu cerințele caietului de sarcini.

Scopul acestui studiu este de a evalua, la faza de studiu de fezabilitate, sursele de zgomot aferente proiectului de realizare a Centurii Metropolitane Cluj, de a determina valorile indicatorilor de zgomot generat de traficul rutier prognozat, de a genera hărțile de zgomot corespunzătoare acestei surse și de a compara valorile obținute ale indicatorilor de zgomot cu valorile maxim permise conform legislației și standardelor în vigoare. În situațiile în care sunt prognozate depășiri ale valorilor maxim permise ale nivelului de zgomot s-au identificat și propus lucrări și măsuri de reducere a nivelului de zgomot.

Nivelul de zgomot s-a prognozat atât la nivelul anului 2025 de dare în exploatare cât și la nivelul perioadei de perspectivă 2050, luând în calcul valorile de trafic prognozate în cadrul Studiului de Trafic.

Legislația, Standardele și Normativele în vigoare pe baza cărora s-a efectuat acest studiu sunt: Legea 121/2019 privind "Evaluarea și Gestionarea Zgomotului Ambient", SR ISO 9613-2/2008; SR ISO 1996-1/2016; SR ISO 1996-2/2018; SR 10009-2017; OMS 994/2018; HG 674/2004; Reglementarea Tehnică " Normativ privind acustica în construcții și zone urbane, indicativ C 125-2013".

**Datorită faptului că Ordinul 152/2008 a fost abrogat și până la data elaborării prezentului Studiu, nu au fost aprobate și publicate noile valori-limită ale indicatorilor L<sub>zsn</sub> și L<sub>noapte</sub> care erau prevăzute în Ordinul abrogat, studiul de zgomot s-a raportat la prevederile legii 121/2019.**

*" Art. 8. - Pentru planificarea acustică și zonarea zgomotului se pot utiliza alți indicatori în afară de indicatorii L<sub>zsn</sub> și L<sub>noapte</sub>,*

*- Art. 30, alin. 2 - Măsurile de gestionare și reducere a zgomotului sunt adresate cu prioritate situațiilor identificate prin depășirea oricărei valori-limită în vigoare"*

În consecință, evaluarea rezultatelor obținute în urma cartării de zgomot pentru zgomotul generat de Traficul rutier prognozat a se desfășura pe Centura Metropolitană Cluj, se va face prin **raportare la valorile-limită prevăzute în standardul SR 10009-2017 "Acustică Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambient", respectiv 50 dB(A) la fațada cea mai expusă a clădirilor rezidențiale.**

În aceste condiții, evaluarea zgomotului se va face prin raportare la indicatorii de zgomot L<sub>zi</sub>, L<sub>seară</sub> și L<sub>noapte</sub> – așa cum sunt aceștia definiți în art. 1, Anexa 1 a Legii 121/2019.

Hărțile de zgomot ilustrând valorile de zgomot generate de traficul rutier prognozat pe secțiunea 1 a Centurii Metropolitane Cluj la nivelul anului 2025 și respectiv a anului 2050, au fost realizate cu ajutorul pachetului software specializat Sound Plan V8.2, utilizând algoritmi de calcul

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



descriși în ANEXA Nr. 2 "METODE DE EVALUARE PENTRU DETERMINAREA INDICATORILOR DE ZGOMOT", punctul 2.2. "Zgomotul produs de traficul rutier" din Legea 121/2019.

Au fost generate hărți de zgomot atât la nivelul anului 2025 cât și la nivelul anului 2050, pentru indicatorii de zgomot  $L_{zi}$ ,  $L_{seară}$  și  $L_{noapte}$ , și a fost marcată pe hărțile de zgomot curba de nivel corespunzătoare valorii maxim permise la fațada cea mai expusă a clădirilor rezidențiale sau asimilabile acestora – respectiv 50 dB(A) conform SR 10009-2017.

Din analiza hărților de zgomot, în tabelul următor este prezentată centralizat situația numărului de clădiri rezidențiale aflate în zona de zgomot ce depășește valoarea limita de 50 dB(A) conform SR 10009-2017, pentru indicatorii  $L_{zi}$ ,  $L_{seară}$  și  $L_{noapte}$ :

Tabel 84 - Număr de clădiri rezidențiale expuse

Prognoză pentru anul	Număr de clădiri rezidențiale expuse uniți nivel mai mare de 50 dB(A) /Indicator Zgomot		
	$L_{zi}$	$L_{seară}$	$L_{noapte}$
2025	74	21	7
2050	115	35	7
		0	

În urma elaborării Studiului, au fost identificate și propuse mai multe variante de lucrări, pentru fiecare dintre variantele propuse fiind prezentate și efectele implementării fiecărei variante, atât sub forma hărților de zgomot cât și în cadrul studiului, sub formă numerică, prin precizarea numărului de clădiri expuse unor valori ale indicatorilor de zgomot ce depășesc valorile maxim permise conform legislației și standardelor în vigoare la data elaborării prezentului Studiu.

Din analiza datelor înscrise în prezentul Studiu, reiese faptul că, în marea majoritate a situațiilor, cele mai eficiente variante de lucrări din punct de vedere a reducerii nivelului de zgomot propagat de la sursa de zgomot reprezentată de artera rutieră proiectată (TR35), sunt cele ce presupun și **amplasarea de bariere fonice în zona mediană a drumului, pe o lungime totală de minim 20 307m, adică pe aproape jumătate din lungime drumului TR35. Panourile mediane urmează sa fie amplasate pe treisprezece sectoare inclusiv pe zone în care există structuri.**

Tabel 85 - Domenii de aplicare a panourilor fonoabsorbante,

<b>Domenii de aplicare panouri fonoabsorbante pe Centura Metropolitana Cluj TR35- TRONSON2</b>														
Nr. Crt.	<b>T Lungime bariere fonoabsorbante [m]</b>													
	pe o parte (lateral)									pe ambele părți (median)				
	H=3.0 m		H=3.5 0		H=3.50 E.I.		H=4.00 E.I.		H=4.50 E.I.		3.0 m	3.5	4.0	4.5
	st g	d r	st g	d r	stg	dr	stg	dr	stg	dr	Cen	Ce n	Cen	Cen
<b>Total pe tipuri de parapet</b>	0	0	48	0	0	0	421	305	396	234	0	27	134	456
<b>Total parțial</b>	0		480		0		7267		6310		0	27	134	456
<b>Total tip</b>	14057										6182			
<b>Total General</b>	20239 ml													

Nota: E.I. - Element inclinat

Lucrările de reducere a nivelului de zgomot propuse, constau în execuția unor bariere fonice realizate din panouri fonoizolante și fonoabsorbante în grosime de 100 - 120 mm, realizate din tablă de aluminiu (sau oțel) cu una dintre fețe perforată sau ambele fețe perforate și izolare din vată minerală de mare densitate (min. 100 kg/m<sup>3</sup>).

Indicele de izolare la zgomot aerian al panourilor utilizate trebuie să fie minim  $R_w = 25$  dB.

Panourile fonoizolante și fonoabsorbante vor fi montate pe o structură metalică realizată din profile tip HEA, ce urmează a fi dimensionată de către un proiectant de specialitate, în funcție de încărcare, condiții de fundare și deschideri.

## 9.18 SISTEM RUTIER PROIECTAT

Dimensionarea Structurii rutiere s-a realizat în conformitate cu prevederile reglementarilor tehnice în vigoare:

- PD 177 – 2001 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide
- AND 550-1999 Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple și semirigide
- NP 081 - 2002 Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide
- AND 584/2012 Sarcina pe osia standard de 11.5 tone

Pe toate căile de circulație, centura, drumuri de legătură, bretele, benzi de încadrare, benzi de accelerare/decelerare s-au adoptat structuri rutiere pentru traficul de perspectiva de 20

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

de ani, adică anul 2045 iar pentru sistemul rutier rigid pentru 30 de ani, adică 2055, pentru osia standard de 115KN.

În urma elaborării studiului de trafic și a prognozelor de calcul pentru anul 2045, respectiv 2050 s-a calculat traficul de calcul pentru:

- Centura metropolitană TR35,
- bretelele aferente nodurilor rutiere
- drumurile de legătura de tip drum și de tip strada.

Valorile traficului de calcul sunt prezentate succint în tabelul de mai jos.

Tabel 86 - Valorile traficului de calcul

Componenta drum Transregio Feleac	Nc pentru SR suplu/semirigid (mos)	Clasa Trafic	NC pentru SR rigid (mos)	Clasa trafic
Centura metropolitană TR 35	3.8 pentru sector 1	Excepțional Categoria 1	15.5	Foarte greu
	7.7 pentru sector 2		30	
Drumuri legătură C.N.A.I.R.	4.25 pt drum		-	
	3.8 pt străzi			
Bretele- noduri rutiere	6.1		-	

## 9.18.1 Sistem rutier

### 9.18.1.1 S.R. pe Centura Metropolitană TR 35

Pe traseul Centurii metropolitane TR35, traficul prognozat a fost grupat în doua sectoare omogene, pentru care clasa de trafic este diferita.

Sistemul rutier adoptat pentru centura metropolitană este **S.R semirigid** cu strat de fundație realizat din agregate naturale stabilizate cu liant hidraulic. în cazul rambleelor, iar în cazul debleelor cu strat de fundație realizat din pământ tip P3, P4 P5.

Tabel 87 - S.R. pe Centura Metropolitană TR 35

Alcătuire sistem rutier semirigid	CENTURA METROPOLITANA TR35			
	Varianta V1 cu strat de fundație din agregate legate cu liant hidraulic			
	V1-D1 sector 1		V1-D2 sector 2	
Denumire strat	Grosime strat (cm)			
Strat de uzura MAS 16	4	4	4	4
Strat de legătura BAD22,4	5	5	6	6
Strat de baza AB22.4	8	8	10	10

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Strat fundație superior -agregate legate cu liant hidraulic	23	23	23	23
Strat fundație superior - piatra sparta amestec optimal				
Strat de fundație (agregate nelegate)	15	15	15	15
Strat de fundație inferior (agregate nelegate)	15	15	15	15
Strat de forma - pământ stabilizat cu liant hidraulic		30		30
Pământ P	P1	P3,P4,P5	P1	P3,P4,P5

**Legenda:** V1 D1 liant hidraulic  
Sector 1 cu trafic omogen și alcătuire SR cu strat de fundație din agregate legate cu liant hidraulic  
V1 D2 liant hidraulic  
Sector 2 cu trafic omogen și alcătuire SR cu strat de fundație din agregate legate cu liant hidraulic

La Spațiile de servicii, platformele de parcare pentru vehicule grele s-au prevăzut doar cu sistem rutier rigid iar căile de circulație au fost prevăzute cu sistem rutier semirigid.

Sistemul rutier s-a verificat prin metoda CALDEROM și s-a verificat la îngheț dezgheț. Rezultatele sunt sintetizate în tabelul de mai jos.

Breviarul de calcul pentru dimensionarea Structurii rutiere este anexat în cadrul **volumului 5.3 Dimensionarea sistemului rutier**, din cadrul SF Final.

Tabel 88 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. pe Centura Metropolitană TR 35

CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM										
Drum	Varianța	Tip pământ	$\epsilon.r$	Rdo	Rdo adm	$\epsilon.z$	$\epsilon.z$ adm	$\sigma.r$	$\sigma.r$ adm	concluzii
Transregio Feleac TR 35	V1-D1	P1	87.3	0.452	0.8	197	229.43	0.105	0.19 86	se verifica
		P3	86.7	0.4398		148		0.104		
		P4	86.8	0.4419		139		0.103		
		P5	86.9	0.4439		132		0.104		
	V1-D2	P1	79	0.6161	0.8	175	189.6	0.0919	0.19 26	se verifica
		P3	78.6	0.6038		135		0.0911		
		P4	78.6	0.6038		127		0.0906		
		P5	78.8	0.6099		120		0.0911		
		P4	83.3	0.7604		93.1				
		P5	83.5	0.7676		88.1				



Tabel 89 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET - S.R. pe Centura Metropolitana TR 35

CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET									
Drum	Varianta	Tip pământ	He	Δz	Zf	Zcr	K	Kadm	concluzii
Transregio Feleac TR 35	V1-D1	P3	66.75	33.25	108	1.4125	0.4726	0.4	se verifica
		P4			105	1.3825	0.4828		
		P5			95	1.2825	0.5205		
	V1-D2	P3	68.55	34.45	108	1.4245	0.4812	0.4	se verifica
		P4			105	1.3945	0.4916		
		P5			95	1.2945	0.5295		
		P4			105	1.458	0.5844		
		P5			95	1.358	0.6274		

### 9.18.1.2 S.R. pe Drumuri de Legătura

Drumurile de legătura ce sunt incluse în Etapa I sunt de doua categorii:

- de drum
- de stradă

Alcătuirea sistemului rutier pentru drumurile de legătura, în funcție de categoria/funcțiunea drumului de legătura, tip drum și tip stradă este:

Tabel 90 - S.R. pe Drumuri de Legătura

Alcătuire sistem rutier semirigid	Drumuri de legătura categorie drum	Drumuri de legătura categorie străzi
Denumire strat	DDR	DS
	Grosime strat (cm)	
Strat de uzura MAS 16	4	4
Strat de legătura BAD22,4	6	6
Strat de baza AB22.4	8	8
Strat fundație superior -agregate legate cu liant hidraulic	23	23
Strat fundație superior - piatra sparta amestec optimal		
Strat de fundație (agregate nelegate)	20	25
Strat de fundație inferior (agregate nelegate)	15	20
Strat de forma - pământ stabilizat cu liant hidraulic	25	

PROIECTANT GENERAL - ASOCIAREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Pământ P

P3,P4,P5

P3,P4,P5

Legenda: Ddr Drumuri de legatura categorie drum

Ds Drumuri de legatura categorie strada

Sistemul rutier adoptat s-a verificat prin metoda CALDEROM și s-a verificat la îngheț dezgheț. Rezultatele sunt sintetizate în tabelul de mai jos.

Breviarul de calcul pentru dimensionarea Structurii rutiere este anexat prezentului volum.

Tabel 91 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. pe Drumuri de Legătura

CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM										
Drum	Varianta	Tip pământ	$\epsilon.r$	Rdo	Rdo adm	$\epsilon.z$	$\epsilon.z$ adm	$\sigma.r$	$\sigma.r$ adm	concluzii
Drumuri legătura	Ddr	P3	83.8	0.4298	0.8	143	222.6	0.0975	0.1977	se verifica
		P4	83.9	0.4318		134		0.097		
		P5	84.1	0.4359		127		0.0975		
	Ds	P3	85.3	0.4123	0.8	183	229.43	0.107	0.1986	se verifica
		P4	85.4	0.4142		172		0.106		
		P5	85.6	0.4181		164		0.106		

Soluția de sistem rutier semirigid a fost verificata la Îngheț-dezgheț, iar rezultatele sunt sintetizate mai jos:

Tabel 92 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET - S.R. pe Drumuri de Legatura

CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET									
Drum	Varianta	Tip pământ	He	$\Delta z$	Zf	Zcr	K	Kadm	concluzii
Drumuri legătura	Ddr	P3	67.6	33.4	108	1.414	0.4781	0.4	se verifica
		P4			105	1.384	0.4884		
		P5			95	1.284	0.5265		
	Ds	P3	58.85	27.15	108	1.3515	0.4354	0.4	se verifica
		P4			105	1.3215	0.4453		
		P5			95	1.2215	0.4818		

### 9.18.1.3 S.R. pe Bretele aferente nodurilor rutiere

Bretelele de intrare /ieșire de pe centura metropolitana au fost dimensionate corespunzător valorii traficului de calcul. Pentru bretelele aferente nodurilor rutiere s-a adoptat soluția de sistem rutier semirigid:

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Tabel 93 - S.R. pe Bretele aferente nodurilor rutiere

Alcătuire sistem rutier semirigid	Bretele Noduri Rutiere
Denumire strat	DB
	Grosime strat (cm)
Strat de uzura MAS 16	4
Strat de legătura BAD22,4	6
Strat de baza AB22.4	8
Strat fundație superior -agregate legate cu liant hidraulic	23
Strat fundație superior - piatra spartă amestec optimal	
Strat de fundație (agregate nelegate)	20
Strat de fundație inferior (agregate nelegate)	15
Strat de forma - pământ stabilizat cu liant hidraulic	25
Pamant P	P3,P4,P5

Fiecare soluție de sistem rutier propusa s-a verificat prin metoda CALDEROM și s-a verificat la îngheț dezgheț. Rezultatele sunt sintetizate în tabelul de mai jos.

Breviarul de calcul pentru dimensionarea Structurii rutiere este anexat prezentului volum.

Tabel 94 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. pe Bretele aferente nodurilor rutiere

CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM										
Drum	Varianta	Tip pământ	$\epsilon.r$	Rdo	Rdo adm	$\epsilon.z$	$\epsilon.z$ adm	$\sigma.r$	$\sigma.r$ adm	concluzii
Bretele	Db	P3	83.8	0.6169	0.8	143	201.91	0.0975	0.1946	se verifica
		P4	83.9	0.6198		134		0.097		
		P5	84.1	0.6257		127		0.0975		

Soluția de sistem rutier semirigid a fost verificata la Îngheț-dezgheț, iar rezultatele sunt sintetizate mai jos:

Tabel 95 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET - S.R. pe Bretele aferente nodurilor rutiere

CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET									
Drum	Varianta	Tip pământ	He	$\Delta z$	Zf	Zcr	K	Kadm	concluzii
Bretele	Db	P3	67.6	33.4	108	1.414	0.4781	0.4	se verifica
		P4			105	1.384	0.4884		
		P5			95	1.284	0.5265		

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

### 9.18.1.4 S.R. adoptat în Tuneluri

Tabel 96 - S.R. adoptat în Tuneluri

Alcătuire sistem rutier semirigid	Tuneluri
Denumire strat	T
	Grosime strat (cm)
Strat de uzură MAS 16	4
Strat de legătura BAD22,4	6
Strat de baza AB22.4	10
Strat fundație superior -agregate legate cu liant hidraulic	18
Strat fundație superior - piatra sparta amestec optimal	15

Sistemul rutier adoptat s-a verificat prin metoda CALDEROM .

Tabel 97 - CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM - S.R. adoptat în Tuneluri

CENTRALIZATOR REZULTATE PENTRU VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM										
Drum	Varianta	Tip pământ	$\epsilon.r$	Rdo	Rdo adm	$\epsilon.z$	$\epsilon.z$ adm	$\sigma.r$	$\sigma.r$ adm	concluzii
Tunel	T	P1	79.4	0.6286	0.8	Nu se face verificare		0.0964	0.1926	se verifica

Pentru sistemul rutier prevăzut în interiorul tunelurilor nu se face verificarea la Înghet-dezghet.

### 9.18.1.5 Racordarea cu drumurile naționale existente

Drumurile naționale care se intersectează cu DRUM TRANSREGIO FELEAC ETAPA I centura metropolitană și drumurile de legătura necesită refacerea sistemului rutier și/ sau ranforsarea celui existent pe o anumită lungime, pentru realizarea racordării atât în plan orizontal cât și în plan vertical cu noul obiectiv de investiție.

Astfel, în cazul în **drumul național se intersectează cu traseul centurii metropolitane**, acolo unde este necesară înlocuirea sistemului rutier al DN-ului , se va adopta sistemul rutier proiectat pentru centura metropolitană.

În cazul în care **drumul național se intersectează cu traseul unui drum de legătura**, acolo unde este necesară înlocuirea sistemului rutier al DN-ului , se va adopta sistemul rutier proiectat pentru drumurile de legătura.

Acolo unde este necesară doar racordarea la cota, se va realiza o **ranforsare a DN-ului existent cu 1-2 straturi asfaltice** prevăzute la sistemul rutier proiectat la centura metropolitană sau



drumul de legătura, funcție cu care se intersectează: MAS 16 și BAD22.4. premergător așternerii mixturii asfaltice, se va freza asfaltul existent pe 4cm.

În conformitate cu sistemul rutier aferent drumului intersectat, s-au realizat verificările pentru capacitate portanta cu metoda CALDEROM, iar rezultatele sunt în tabelul următor:

Tabel 98 - VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM

CONEXIUNE DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35 ETAPA I CU DRUMURILE NATIONALE EXISTENTE- RANFORSARE DN									
VERIFICARE DIMENSIONARE SISTEM RUTIER- CALDEROM									
Ranforsări DN existente	Drum	Tip pământ	Rdo	Rdo adm	$\epsilon.z$	$\epsilon.z$ adm	$\sigma.r$	$\sigma.r$ adm	concluzii
Ranforsări DN existente	DN1 Nod N-Florești	P5	0.7738	0.85	183	214.81	Nu se face verificare		se verifica
	DN1F	P5	0.5935	0.85	217	219.19	0.143	0.1972	se verifica

Tabel 99 - CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET S.R. RANFORSAT

Verificarea la îngheț-dezghet este sintetizată în tabelul următor.

CENTRALIZATOR REZULTATE VERIFICARE LA INGHET DEZGHET S.R. RANFORSAT									
Ranforsări DN existente	Drum	Tip pământ	He	$\Delta z$	Zf	Zcr	K	Kadm	concluzii
Ranforsări DN existente	DN1 Nod N- Florești	P5	54.1	25.9	95	1.209	0.4475	0.4	se verifica
	DN1F	P5	50.55	22.45	95	1.1745	0.4304	0.4	se verifica

Breviarul de calcul se regăsește în anexa prezentului document.

## 9.19 DISPOZITIVE DE SIGURANȚĂ-PARAPETE DE SIGURANȚĂ

În conformitate cu SR EN 1317/1,2,3,5 "Dispozitive de protecție la Drumuri" și cu Catalogul pentru sistemul de protecție al siguranței rutiere AND 593-2012, pentru siguranța participanților la trafic, de-a lungul Centurii Metropolitane TR35 au fost prevăzute parapete de siguranță.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

În concordanță cu cerințele normei AND 593 care reglementează lățimea de lucru a sistemelor de protecție a circulației, conform tabelului 2 această normă prevede că în zona mediană trebuie să fie prevăzute parapete care sunt necesare să îndeplinească minim următoarele performanțe:

- pentru **cale curentă/drum în aliniament** , nivel de protecție necesar:
  - H1 cu W5 pentru ramblee între 2 și 4m și panta taluze > 1"5
  - H2 cu W5 pentru ramblee cu înălțime între 4 și 6m și pantă taluze > 1:5
  - H3 cu W5 cu ramblee > 6m și panta taluze > 1:5
- Pe zona mediană există 2 situații:
  - în cazul în care pe zona mediană sunt amplasate panouri antifonice, pentru protecția obstacolelor nedeformate amplasate **în zona mediană** nivelul de protecție necesar este H3 cu W5.
  - în cazul în care pe zona mediană nu sunt panouri, se va utiliza parapet tip H2 cu W

În sensul celor reglementate în norma AND 593-2014, s-au utilizat următoarele tipuri de parapete:

Tabel 100 - Tipuri de parapete

Parapete separatoare zona mediana			Parapete marginale				Parapete la poduri, pasaje, viaducte	
Zona în care se amplasează	Nivel de protecție	Lățime de lucru	Zona în care se amplasează	Nivel de protecție	Lățime de lucru în cale curentă	Lățime de lucru unde sunt panouri antifonice	Nivel de protecție	Lățime de lucru
Zona mediană cu panouri antifonice	<b>H3</b>	<b>W3</b>	Zone de rambleu cu înălțimea totală $2 \leq h < 4m$	<b>H1</b>	<b>W5</b>	<b>W3</b>	<b>H4b</b>	<b>W6</b>
Zona mediană fără panouri antifonice	<b>H2</b>	<b>W5</b>	Zone de rambleu cu înălțimea $4 < h \leq 6m$	<b>H2</b>	<b>W5</b>	<b>W3</b>		
			Zone de rambleu cu înălțimea $h > 6m$	<b>H3</b>	<b>W5</b>	<b>W3</b>		

Unde W3 = 1.00m și W5 = 1.70 m și reprezintă lățimea pe care se deformează parapetul în cazul unui impact sub un anumit unghi și viteză, conform reglementări STAS 593/2014.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



În cadrul proiectului s-a realizat un Studiu de Evaluare a Nivelului de Zgomot, în conformitate cu cerințele caietului de sarcini.

Scopul acestui studiu este de a evalua, la faza de studiu de fezabilitate, sursele de zgomot aferente proiectului de realizare a Centurii Metropolitane Cluj, de a determina valorile indicatorilor de zgomot generat de traficul rutier prognozat, de a genera hărțile de zgomot corespunzătoare acestei surse și de a compara valorile obținute ale indicatorilor de zgomot cu valorile maxim permise conform legislației și standardelor în vigoare. În situațiile în care sunt prognozate depășiri ale valorilor maxim permise ale nivelului de zgomot s-au identificat și propus lucrări și măsuri de reducere a nivelului de zgomot.

Nivelul de zgomot s-a prognozat atât la nivelul anului 2025 de dare în exploatare cât și la nivelul perioadei de perspectivă 2050, luând în calcul valorile de trafic prognozate în cadrul Studiului de Trafic.

Legislația, Standardele și Normativele în vigoare pe baza cărora s-a efectuat acest studiu sunt: Legea 121/2019 privind "Evaluarea și Gestionarea Zgomotului Ambient", SR ISO 9613-2/2008; SR ISO 1996-1/2016; SR ISO 1996-2/2018; SR 10009-2017; OMS 994/2018; HG 674/2004; Reglementarea Tehnică "Normativ privind acustica în construcții și zone urbane, indicativ C 125-2013".

**Datorită faptului că Ordinul 152/2008 a fost abrogat și până la data elaborării Studiului de Zgomot, nu au fost aprobate și publicate noile valori-limită ale indicatorilor L<sub>zsn</sub> și L<sub>noapte</sub> care erau prevăzute în Ordinul abrogat, studiul de zgomot s-a raportat la prevederile legii 121/2019**

*" Art. 8. - Pentru planificarea acustică și zonarea zgomotului se pot utiliza alți indicatori în afară de indicatorii L<sub>zsn</sub> și L<sub>noapte</sub>,*

*- Art. 30, alin. 2 - Măsurile de gestionare și reducere a zgomotului sunt adresate cu prioritate situațiilor identificate prin depășirea oricărei valori-limită în vigoare"*

În consecință, evaluarea rezultatelor obținute în urma cartării de zgomot pentru zgomotul generat de Traficul rutier prognozat a se desfășura pe Centura Metropolitană Cluj, se va face prin **raportare la valorile-limită prevăzute în standardul SR 10009-2017 "Acustică Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant", respectiv 50 dB(A) la fațada cea mai expusă a clădirilor rezidențiale.**

În aceste condiții, evaluarea zgomotului se va face prin raportare la indicatorii de zgomot L<sub>zi</sub>, L<sub>seară</sub> și L<sub>noapte</sub> – așa cum sunt aceștia definiți în art. 1, Anexa 1 a Legii 121/2019.

Hărțile de zgomot ilustrând valorile de zgomot generate de traficul rutier prognozat pe secțiunea 1 a Centurii Metropolitane Cluj la nivelul anului 2025 și respectiv a anului 2050, au fost realizate cu ajutorul pachetului software specializat Sound Plan V8.2, utilizând algoritmi de calcul descriși în ANEXA Nr. 2 "METODE DE EVALUARE PENTRU DETERMINAREA INDICATORILOR DE ZGOMOT", punctul 2.2. "Zgomotul produs de traficul rutier" din Legea 121/2019.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIAREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Au fost generate hărți de zgomot atât la nivelul anului 2025 cât și la nivelul anului 2050, pentru indicatorii de zgomot Lzi, Lseară și Lnoapte, și a fost marcată pe hărțile de zgomot curba de nivel corespunzătoare valorii maxim permise la fațada cea mai expusă a clădirilor rezidențiale sau asimilabile acestora – respectiv 50 dB(A) conform SR 10009-2017.

Din analiza hărților de zgomot, în tabelul următor este prezentată centralizat situația numărului de clădiri rezidențiale aflate în zona de zgomot ce depășește valoarea limita de 50 dB(A) conform SR 10009-2017, pentru indicatorii Lzi, Lseară și Lnoapte:

Tabel 101 - Clădiri rezidențiale expuse la nivel mai mare de 50 dB (A)

Prognoza pentru anul	Număr de clădiri rezidențiale expuse unui nivel mai mare de 50 dB(A) /Indicator Zgomot		
	Lzi	Lseară	Lnoapte
2025	74	21	7
2050	115	35	7

În urma elaborării Studiului, au fost identificate și propuse mai multe variante de lucrări, pentru fiecare dintre variantele propuse fiind prezentate și efectele implementării fiecărei variante, atât sub forma hărților de zgomot cât și în cadrul studiului, sub formă numerică, prin precizarea numărului de clădiri expuse unor valori ale indicatorilor de zgomot ce depășesc valorile maxim permise conform legislației și standardelor în vigoare la data elaborării prezentului Studiu de Zgomot.

Din analiza datelor înscrise în Studiul de zgomot, reiese faptul că, în marea majoritate a situațiilor, cele mai eficiente variante de lucrări din punct de vedere a reducerii nivelului de zgomot propagat de la sursa de zgomot reprezentată de artera rutieră proiectată (TR35), sunt cele ce presupun și amplasarea de bariere fonice în zona mediană a drumului, pe o lungime totală de minim 20 307m, adică pe aproape jumătate din lungime drumului TR35. Panourile mediane urmează să fie amplasate pe treisprezece sectoare inclusiv pe zone în care există structuri.



Tabel 102 - Domenii de aplicare a barierelor fonoabsorbante

Domenii de aplicare panouri fonoabsorbante pe Centura Metropolitana Cluj TR35														
Nr. Crt.	Lungime bariere fonoabsorbante [m]													
	pe o parte (lateral)										pe ambele părți (median)			
	H=3.0 m		H=3.5 o		H=3.50 E.I.		H=4.00 E.I.		H=4.50 E.I.		3.0 m	3.5	4.0	4.5
	st g	d r	st g	d r	stg	dr	stg	dr	stg	stg	dr	stg	dr	stg
<b>Total pe tipuri de parapet</b>	0	0	480	0	0	0	4215	3052	3965	0	0	480	0	0
<b>Total patial</b>	0		480		0		7267		6310		0	271	1346	4565
<b>Total tip</b>	14057										6182			
<b>Total General</b>	20239 ml													
<b>Nota: E.I. - Element inclinat</b>														

Lucrările de reducere a nivelului de zgomot propuse, constau în execuția unor bariere fonice realizate din panouri fonoizolante și fonoabsorbante în grosime de 100 - 120 mm, realizate din tablă de aluminiu (sau oțel) cu una dintre fețe perforată sau ambele fețe perforate și izolare din vată minerală de mare densitate (min. 100 kg/m<sup>3</sup>).

Indicele de izolare la zgomot aerian al panourilor utilizate trebuie să fie minim  $R_w = 25$  dB.

Panourile fonoizolante și fonoabsorbante vor fi montate pe o structură metalică realizată din profile tip HEA, ce urmează a fi dimensionată de către un proiectant de specialitate, în funcție de încărcare, condiții de fundare și deschideri.

Aplicabilitatea panourilor antifonice se regăsește în tabelul de mai jos:



Tabel 103 - Aplicabilitatea panourilor antifonice

Nr. Ctr.	Secțiunea	Varianta	Lungime bariere fonoabsorbante [m]																
			Poz. Km. Actuală		parte	pe o parte										pe ambele părți			
			de la	la		H=3.0m		H=3.50		H=3.50 E.I.		H=4.00 E.I.		H=4.50 E.I.		H=3.0	H=3.5 0	H=4.0	H=4.50
						stg.	dr.	stg.	dr.	stg.	dr.	stg.	dr.	stg.	dr.	centru	centru	centru	centru
14	3	V4	16+010.00	19+975.00	stg										3 965				
15	3	V4	15+410.00	16+580.00	dr										1 170				
16	3	V4	15+410.00	19+975.00	mijl														4 565
			18+400.00	19+575.00	dr										1 175				
17	4	V2	20+960.00	21+440.00	stg						480								
18	4	V2	20+960.00	21+440.00	stg			480											
19	4	V2	21+695.00	21+966.00	mijl											271			
20	5	V3	22+780.00	26+515.00	stg						3 735								
21	5	V3	22+780.00	25+832.00	dr							3 052							
22	5	V3	22+780.00	23+484.00	mijl													704	
23	5	V3	23+723.00	24+365.00	mijl													642	
<b>Total pe tipuri de parapet</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4215</b>	<b>3052</b>	<b>3965</b>	<b>2345</b>	<b>0</b>	<b>271</b>	<b>1346</b>	<b>4565</b>
<b>Total parțial</b>						<b>0</b>	<b>0</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7267</b>	<b>3052</b>	<b>6310</b>	<b>0</b>	<b>271</b>	<b>1346</b>	<b>4565</b>	
						<b>14057</b>										<b>6182</b>			
<b>Total General</b>						<b>20239</b>													

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 9.20 SEMNALIZAREA RUTIERĂ ORIZONTALĂ ȘI VERTICALĂ

Indicatoarele și marcajele rutiere permanente vor fi în conformitate cu standardele în vigoare, cu Convenția de la Viena („Convenția privind semnele și semnale de Circulație din 1968” și Acordul European de la 1971 care o completează) și cu codul rutier român, cu SR 1848 1, 2, 3:2011 (*Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră*) și SR 1848-7:2015 (*Semnalizare rutieră .Marcaje rutiere*), aflate în vigoare la data de referință.

Marcajul rutier se va realiza în conformitate cu prevederile SR 1848-7:2015.

Indicatoarele rutiere se vor realiza în conformitate cu prevederile SR 1848-1,2,3:2011.

Semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere s-a prevăzut a fi amplasată pe console și portale.

Consolele de pe centura metropolitană se vor proteja cu parapet metalic zincat.

Portalele și consolele vor avea contur închis și vor fi protejate prin zincare;

Pe bretelele nodurilor rutiere se vor folosi indicatoare rutiere de format foarte mare.

Pentru percepția cu ușurință a mesajului de pe panourile de orientare, înscrisurile se vor realiza cu o înălțime a literelor de 400 mm, pentru indicatoarele rutiere prevăzute pe drumul de mare viteză care se vor monta pe portale și console.

Semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere la intersecția dintre centura metropolitană TR35 și autostrada A3 se va amplasa pe câte 3 portale pe fiecare sens de circulație.

Indicatoarele rutiere pentru centura metropolitană și bretelele nodurilor rutiere se vor confecționa cu folie clasa III. Pe drumurile de legătură se va folosi folie clasa II.

Marcajul rutier se va realiza în conformitate cu prevederile SR 1848-7:2015.

Marcajul se va realiza cu vopsea rezistentă de lungă durată, cu două componente sau termoplastice, având grosimea de minim 3000microni și o durată de viață de minim 2 ani.

În unghiurile generate între bretele și partea carosabilă s-au prevăzut atenuatori de șoc pentru  $V=110\text{km/h}$ , conform prevederilor SR EN 1317-3/2011, care asigură amortizarea eventualelor șocuri provocate de impactul vehiculului cu parapetele de protecție aflate în zona de separare a fluxurilor de circulație.

## 9.21 SISTEM DE ILUMINAT EXTERIOR

Sistemul de iluminat public se va realiza în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

Conform normativului de proiectare NP-062-02 și standardelor aplicabile SR EN 40-1:1994 și SR EN 40-2:2006, au fost prevăzute sisteme de iluminat exterior pentru: **noduri rutiere, intersecțiile giratorii la drumurile de legătură, tuneluri, piste de biciclete, structurile**

## cu lungimi mai mari de 100 m. și incinta spațiilor de servicii, a centrelor de întreținere și coordonare și a parcărilor de scurtă durată.

S-a respectat Ghidul privind condițiile de iluminat pe drumurile naționale și autostrăzi din 2012 cu completările ulterioare necesare și coroborat cu respectarea normelor UE privind iluminatul.

Pentru asigurarea iluminatului public al centurii metropolitane s-a avut în vedere următoarele:

- iluminatul se va realiza pe bază LED și se va asigura cu sisteme economice de energie,
- alimentarea sistemului de iluminat este prevăzută de la rețeaua națională/regională/locală de energie electrică;
- iluminatul se va realiza cu sisteme inteligente care se pretează la telegestiune.

Proiectarea iluminatului căilor de circulație rutieră s-a făcut în conformitate cu seria de standarde SR EN 13201 și CIE 115-2010, o importanță deosebită acordându-se selectării claselor de iluminat pentru evitarea supradimensionării sistemului de iluminat, reducerea consumului de energie electrică și creșterea eficienței sistemului de iluminat propus.

Criteriile și parametrii care au stat la baza selectării claselor de iluminat, conform seriei de standarde SR EN 13201 sunt:

- Criterii - viteza utilizatorului, tipurile de utilizatori în aceeași zonă și tipurile de utilizatori excluși;
- Parametrii - zona (geometria), utilizarea traficului și influențele externe legate de mediu;

Selectarea claselor de iluminat conform CIE 115-2010 s-a făcut ținând cont de următorii parametrii: viteza, flux trafic, componenta traficului, separare sensuri, densitate intersecții, nivelul luminanței ambientale și ghidajul vizual;

Selectarea corectă a claselor de iluminat este în strânsă corelare cu îndeplinirea unor criterii de performanță cum ar fi: luminanța suprafeței îmbrăcăminții rutiere și orbirea fiziologică;

Soluția are un factor de menținere ridicat și cu precizări explicite privind deprecierea fluxului luminos în timp.

Soluțiile agreeate de Beneficiar sunt cu telegestiune și anume, inteligente și adaptive, respectiv cu senzori de trafic cu posibilități de gestionare a intensității luminoase de către beneficiar, funcție de trafic sau de intervalul orar și eficiența energetică a sistemului de iluminat.

Iluminatul public se va asigura cu sisteme economice de energie - LED, atât pentru nodurile rutiere, intersecții, cât și pentru amenajarea acceselor la dotările drumului: parcuri de scurtă durată, Centre de Întreținere și Coordonare, Centre de Întreținere, Centre de Întreținere și Monitorizare, Puncte de Sprijin pentru Întreținere). Alimentarea sistemului de iluminat fiind prevăzută atât de la rețeaua națională/regională/locală de energie electrică cât și prin surse alternative de producere a energiei;

### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Proiectantul a evaluat posibilitatea de amplasare a stâlpilor de iluminat, rezultând următoarea concluzie:

Având în vedere că:

- o mare parte a traseului drumului traversează zona de intravilan și se apropie în anumite secțiuni foarte tare de zona locuită: case, blocuri.
- realizarea luminatului exterior este necesară a fi aplicată pe aproape întreg traseul, din considerentele normelor în vigoare pentru drumuri de clasă tehnică II și a cerințelor Beneficiarului.

Proiectantul a ajuns la concluzia că soluția de realizare a iluminatului public în zona podurilor datorită constrângerilor este prin realizarea cu aparate de iluminat montate la înălțime mică, maxim 1.5m față de o soluție clasică pe stâlpi de iluminat cu înălțimi de peste 8 m .

Justificarea pentru modificarea soluției clasice de iluminat pe stâlpi metalici în cazul podurilor este următoarea:

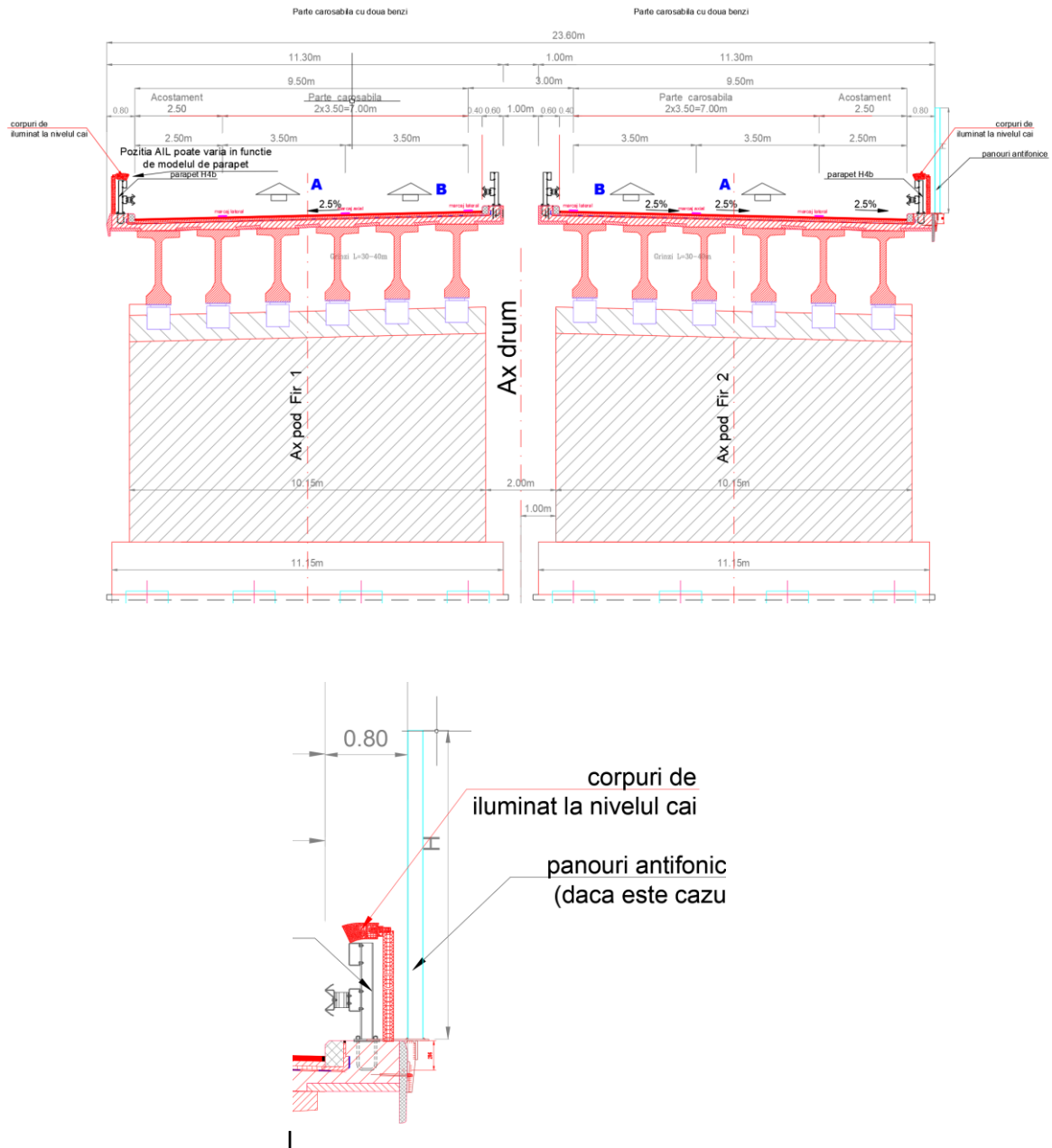
- Amplasarea corpurilor de iluminat pe stâlpi metalici presupune o înălțime a stâlpilor în mod uzual de la 8m în sus care necesită structuri suplimentare necesare montării stâlpilor convenționali
- Ținând cont de apropierea drumului de case, blocuri, intensitatea luminoasă a corpului de iluminat aflat în vârful stâlpului produce locuințelor din apropiere un disconfort luminos, denumit în termeni tehnici prin poluare luminoasă. Cu cât stâlpul e mai înalt, cu atât intensitatea luminoasă e mai mare, iar pentru locuințele din imediata proximitate poate să apară fenomenul de poluare luminoasă, lumina ajungând uneori în afara zonei carosabile. Pentru limitare acestui fenomen s-a adoptat o înălțime de montaj redusă folosind aparate adaptate soluției.

**În cale curentă**, platforma drumului – centura metropolitană este iluminată prin intermediul corpurilor de iluminat montate pe stâlpi metalici, cu înălțimi cuprinse între 8-12 m înălțime. Drumurile de legătură în cale curentă sunt prevăzute a fi iluminate doar cele ce au categorie de stradă, iar structurile și intersecțiile giratorii sunt iluminate conform.

**Structurile cu lungimi mai mari de 100 m** se vor ilumina cu o soluție modernă, cu amplasarea corpurilor de iluminat deasupra parapetului direcțional. Acestea se amplasează în zona de lucru a parapetelor , puțin peste acestora, adică la 1.20 m înălțime . Iluminarea se va face din 10 -15 m pe fiecare fir de circulație în parte conform schiței de mai jos.

**PROFIL TRANSVERSAL TIP NR. 8**

Se aplica la poduri cu deschidere mai mare de 10 m



Pe rampele structurilor, se vor adopta aceleași corpuri de iluminat montate la nivelul superior al parapetului, pe stâlpi independenți de cei ai parapetului de siguranță, altfel că nivelul nu va înălța cota obstacolelor corpurilor de iluminat din zona podului.

**Intersecțiile denivelate** reprezentate prin cele 5 de noduri rutiere vor fi iluminate, inclusiv sensul giratoriu superior sau inferior și bretele de intrare /ieșire în sensul giratoriu.

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Ca urmare a calculelor luminotehnice realizate, pe întreaga lungime a proiectului nu există poluare luminoasă, datorită soluțiilor adoptate pe stâlpi cu înălțimi reduse, optimizate și prin adoptarea unor aparate de iluminat inteligente, adaptive, cu reglaj de unghi, care împiedică distribuirea luminii în fascicul intens în afara zonei pe care este necesar să o ilumineze.

Utilizarea acestor aparate de iluminat permite suplimentar instalarea fără utilizarea unor echipamente speciale de ridicare, amplasare, instalare având dimensiuni reduse și putând fi manipulate la sol ceea ce duce la economii în ceea ce privește costul de instalare.

**În continuare prezentăm o scurtă descriere a aparatelor de iluminat utilizate pentru fiecare componentă.**

### **9.21.1 Aparat de iluminat pentru poduri**

Din cauza constrângerilor pentru amplasarea aparatelor în cazul podurilor și pentru reducerea de structuri suplimentare necesare montării stâlpilor cu înălțimi de minim 8 m, este recomandată utilizarea aparatelor cu înălțime mică de montaj.

Aparatele de iluminat utilizate pentru amplasarea pe poduri au incorporată tehnologie, ce permite o distribuție luminoasă asimetrică și admite montarea lor la o înălțime joasă astfel încât înălțimea de montare a aparatului ( sursei de lumină ) să fie sub 1,2 m, în concordanță cu indicațiile în vigoare referitoare la orbiri. Acest aspect este justificat pentru evitarea apariției fenomenului de orbire pentru conducătorii auto. Aparatele sunt definite de parametrii precum cel al rezistenței crescute la pătrunderea corpurilor străine sau lichide în interiorul aparatului definit prin IP ( Ingress protection ) IP66, rezistență la impact crescută definită prin IK ( Impact protection ) IK10, posibilitate dotare driver cu DALI, protecție la supratensiune de până la 10 kV, domeniu de utilizare pentru temperatură a aparatelor  $-20^{\circ}\text{C}$   $+40^{\circ}$ , durata de viață de până la 80 000 ore L70B10, difuzor realizat cu tratament suplimentar pentru rezistența crescută la zgârieturi și protecție împotriva grafiturilor.

### **9.21.2 Aparat de iluminat pentru carosabil**

Aparatele de iluminat utilizate la carosabil sunt concepute pentru utilizarea în mediu exterior cu înălțime de montare de 8m – 10m pe stâlp.

Aparatele utilizate pentru iluminarea carosabilului sunt definite de parametrii precum cel al rezistenței crescute la pătrunderea corpurilor străine sau lichide în interiorul aparatului definit prin IP ( Ingress protection ) IP66, rezistență la impact crescută definită prin IK ( Impact protection ) IK09, driver aparat cu DALI, domeniu de utilizare pentru temperatură a aparatelor  $-20^{\circ}\text{C}$   $+40^{\circ}\text{C}$ , durata de viață de până la 100 000 ore L90B10, eficacitate de până la 160lm/W, difuzor din sticlă cu grosimea de 5mm, clasa de rezistență la coroziune ridicată, definită prin clasa de rezistență la coroziune C5, protecție la supratensiune de până la 10 kV, carcasă realizată din aluminiu turnat, posibilitate de montare în vârf de stâlp sau pe braț folosind aceeași prindere.

### 9.21.3 Aparat de iluminat pentru tuneluri

Aparatele de iluminat utilizate pentru amplasarea pe lungimea tunelelor sunt create special pentru acest scop asigurând o distribuție uniformă a luminii, un nivel crescut al confortului pentru utilizatorii acestuia și respectând în același timp cerințele impuse pentru domeniul de utilizare specific tunelelor.

Aparatele utilizate pentru iluminarea tunelelor sunt definite de parametrii precum cel al indicelui  $T_i$  ( Threshold increment ) redus  $T_i < 6$ , care îmbunătățește siguranța și în același timp oferă o performanță vizuală optimă utilizatorilor, rezistența crescută la pătrunderea corpurilor străine sau lichide în interiorul aparatului definit prin IP ( Ingress protection ) IP66, rezistență la impact crescută definită prin IK ( Impact protection ) IK08, clasa de rezistență la coroziune ridicată datorată mediului agresiv din tunele definită prin clasa de rezistență la coroziune C5, posibilitate dotare driver cu DALI, protecție la supratensiune de până la 10 kV, domeniu de utilizare pentru temperatura a aparatelor  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} +40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( variază în funcție de model ), durata de viață de până la 100 000 ore L90 @TA 25 °C, eficacitate de până la 170lm/W, corp realizat din aluminiu extrudat, difuzor din sticlă cu grosime de 4mm.

### 9.21.4 Aparat de iluminat pentru pistă de biciclete din cadrul tunelului

Aparatele de iluminat utilizate la pistele de biciclete din cadrul tunelului sunt realizate pentru medii cu cerințe ridicate datorită condițiilor specifice tunelelor.

Aparatele utilizate pentru iluminarea pistei de biciclete din tunel sunt definite de parametrii precum cel al rezistenței crescută la pătrunderea corpurilor străine sau lichide în interiorul aparatului definit prin IP ( Ingress protection ) IP66, rezistență la impact crescută definită prin IK ( Impact protection ) IK08, rezistență la coroziune ridicată pentru mediul agresiv din tunele datorită construcției aparatului din policarbonat, driver aparat cu DALI, domeniu de utilizare pentru temperatura a aparatelor  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} +40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , durata de viață de până la 50 000 ore L90 @TA 25 °C, eficacitate de până la 144lm/W, sistem de diminuare a depunerilor de praf pe suprafața difuzorului prin colectarea lor pe zonele difuzorului unde impactul acestuia la reducerea performanțelor aparatelor este scăzut, dotarea aparatelor cu kit de urgență de 3 ore pentru asigurarea evacuării tunelului în condiții de siguranță.

### 9.21.5 Aparat de iluminat pentru pista de biciclete suspendată

Aparatele de iluminat utilizate la pista de biciclete suspendată sunt realizate pentru medii cu cerințe ridicate în special celor unde există posibilitatea de vandalizare a acestora.

Aparatele utilizate pentru iluminarea pistei de biciclete suspendate sunt definite de parametrii precum cel al rezistenței crescută la pătrunderea corpurilor străine sau lichide în interiorul aparatului definit prin IP ( Ingress protection ) IP66, rezistență la impact crescută definită prin IK ( Impact protection ) IK10, driver aparat cu DALI ,domeniu de utilizare pentru temperatură a aparatelor  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} +40\text{ }^{\circ}\text{C}$  , durata de viață de până la 100 000 ore L70, eficacitate de până la 135lm/W, difuzor din policarbonat opal, tratat pentru a face față razelor UV, construit pentru a fi amplasat în zone neacoperite și expus intemperiiilor.



### 9.21.6 Aparat de iluminat pentru pista de biciclete

Aparatele de iluminat utilizate la pista de biciclete sunt concepute pentru utilizarea în mediu exterior cu înălțime de montare de 4m pe stâlp.

Aparatele utilizate pentru iluminarea pistei de biciclete definite de parametrii precum cel al rezistenței crescute la pătrunderea corpurilor străine sau lichide în interiorul aparatului definit prin IP ( Ingress protection ) IP66, rezistență la impact crescută definită prin IK ( Impact protection ) IK09, driver aparat cu DALI ,domeniu de utilizare pentru temperatură a aparatelor  $-20^{\circ}\text{C}$   $+40^{\circ}\text{C}$  , durata de viață de până la 100 000 ore L90B10, eficacitate de până la 160lm/W, difuzor din sticlă cu grosimea de 5mm, clasa de rezistență la coroziune ridicată, definită prin clasa de rezistență la coroziune C5, protecție la supratensiune de până la 10 kV, carcasa realizată din aluminiu turnat, posibilitate de montare în vârf de stâlp sau pe braț folosind aceeași prindere.

### 9.21.7 Sistemul de telegestiune

#### Scurta descriere sistem de telegestiune și senzor

Are rolul de a monitoriza, comanda și controla de la distanță aparatele de iluminat, într-un mod facil, pentru a permite efectuarea de intervenții prompte în caz de defect, dar și pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrică și a mentenanței sistemului de iluminat public. De asemenea, permite reconfigurarea facilă, de la distanță, a programelor de funcționare și a timpilor de răspuns și de menținere a fluxului luminos la o anumită valoare, ca urmare a semnalului primit de la senzorii de mișcare, dacă ulterior montajului se consideră că pentru anumite situații e nevoie de modificări.

Sistemul de telegestiune:

- Se montează module locale de control, pentru fiecare aparat de iluminat în parte, care controlează modul de funcționare a acestora sau se montează senzor de mișcare cu modul de control integrat;
- Comunicația între două aparate de iluminat se face prin radiofrecvență (wireless);
- Există o interfață utilizator (CSM), cu acces limitat pe baza de utilizator și parolă, disponibilă prin intermediul unui browser web, prin care beneficiarul poate monitoriza, controla și modifica anumiți parametri de funcționare pentru fiecare din aparatele de iluminat;
- Aparatele de iluminat, împreună cu modulele de control ale acestora și cu aplicația de telegestiune permit (re)configurarea de la distanță, prin încadrarea aparatelor de iluminat pe anumite programe de funcționare, dinamice, prestabilite în funcție de anumite intervale de timp și de semnalul de detecție a mișcării transmis de senzori;
- În cadrul interfeței utilizator fiecare punct luminos este vizualizat în parte, pe baza coordonatelor GPS, pe o hartă a orașului;
- În cadrul interfeței utilizator sunt disponibile următoarele informații despre fiecare punct luminos: puterea absorbită, tensiunea de alimentare, curentul absorbit, factorul de putere, energia consumată, numărul de ore de funcționare, momentul ultimei porniri a aparatului de iluminat, momentul ultimei opriri a aparatului de iluminat, programul de funcționare alocat, nivelul de funcționare pe baza programului de

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

funcționare/ a comenzii manuale transmise, timpul de menținere a fluxului luminos la o anumită valoare, ca urmare a semnalului transmis de senzori.

- Interfață utilizator are disponibilă Interfață Programabilă de Aplicație (API - Application Programming Interface), care permite în viitor interconectarea cu o platformă de terță parte de tip Smart City

### Senzor de mișcare:

Controlerul fără fir pentru monitorizarea și controlarea instalațiilor de iluminat de exterior este conceput pentru instalare pe stâlpi și funcționează împreună

cu controlerul pentru corp de iluminat RF pentru a asigura comanda fiecărui punct luminos în parte. Împreună, acestea alcătuiesc o rețea fără fir de tip mesh fiabilă, auto-reparabilă, potrivită pentru corpurile de iluminat de exterior localizate în diverse aplicații precum „Roads and Streets”, „Cityscape”, „Carparks” și altele. Modificarea intensității luminoase programabilă de la distanță și programele de pornire/oprire sunt potrivite pentru corpurile de iluminat cu tehnologie LED precum și pentru sursele clasice de lumină conectate la un element de acționare standard DALI.

În plus, controlerul furnizează posibilitatea de actualizare telecomandată a softului integrat instalat prin rețea de comunicație RF, fără nevoia ca tehnicienii să fie prezenți la locație.

Un sistem integrat PIR de detectare a mișcării acoperă zonele importante de stradă pentru o detectare fiabilă a pietonilor, bicicletelor și automobilelor, în scopul realizării unui control bazat pe mișcare al iluminatului pentru corpurile de iluminat individuale sau în grupuri. Funcția „Lumină care se deplasează” una din funcțiile asigurate de acest dispozitiv.

### Note despre design

Dispozitivul trebuie să fie instalat securizat pe stâlp, iar cablu preinstalat de 5 m lungime trebuie direcționat spre panoul de conexiuni al corpului de iluminat printr-un orificiu executat în stâlp. Toate materiale de instalare necesare sunt furnizate împreună cu controlerul.

Antena este integrată astfel ca să nu fie nevoie de una suplimentară. Așezarea dispozitivului trebuie decisă în funcție de cunoașterea conectivității RF bune și de designul și structura străzii.

Sistemul PIR este optimizat pentru o înălțime de 5 m, cu 7 zone de detecție, care are o detecție de aproximativ 9.5m în față, 3.5m în spate și câte 17m stânga/dreapta, pentru o detecție a autovehiculelor cuprinsă între 20-130 km/h, 2-35 km/h pentru biciclete și 2-8 km/h pentru pietoni.

### Descriere funcțională

Acest controler trimite date și primește instrucțiuni de la Portal prin Radiofrecvență.

Detectarea mișcării, starea actuală, inclusiv defecțiuni precum surse de lumină avariate, este raportată prin rețeaua de radiofrecvență către Portal și către internet unde, detaliile pot fi vizualizate prin folosirea CMS pe un laptop, PC, sau alt dispozitiv pe bază de browser.

Controlerul are o ieșire DALI prin care elementele de acționare (și sursele de lumină conectate la acestea) pot fi pornire sau oprite, sau atenuate neîntrerupt.

Ceasul încorporat asigură că punctele de comutare programate sunt executate autonom chiar în cazul întreruperii comunicațiilor. În plus pe lângă timpi de comutare absoluți (folosind un ceas de 24 ore), este de asemenea posibil să reglați timpi de comutare relativi (înainte/după răsărit/apus).

Sistemul încorporat PIR de detecție a mișcării acoperă zonele importante ale străzii pentru o detecție fiabilă a pietonilor, bicicletelor și automobilelor.

### Descriere fațională

Acest controler trimite date și primește instrucțiuni de la Portal prin Radiofrecvență.

Detectarea mișcării, starea actuală, inclusiv defecțiuni precum surse de lumină avariate, este raportată prin rețeaua de radiofrecvență către Portal și către internet unde, detaliile pot fi vizualizate prin folosirea CMS pe un laptop, PC, sau alt dispozitiv pe bază de browser.

Controlerul are o ieșire DALI prin care elementele de acționare (și sursele de lumină conectate la acestea) pot fi pornire sau oprite, sau atenuate neîntrerupt.

Ceasul încorporat asigură că punctele de comutare programate sunt executate autonom chiar în cazul întreruperii comunicațiilor. În plus pe lângă timpi de comutare absoluți (folosind un ceas de 24 ore), este de asemenea posibilă reglarea timpilor de comutare relativi (înainte/după răsărit/apus).

Sistemul încorporat PIR de detecție a mișcării acoperă zonele importante ale străzii pentru o detecție fiabilă a pietonilor, bicicletelor și automobilelor.

## 9.22 PISTE PENTRU BICICLETE

În cadrul proiectului s-a propus realizarea unei piste pentru biciclete cu două sensuri de circulație de  $2 \times 1,50 \text{ m} = 3,00 \text{ m}$ . Lățimea unei benzi pentru biciclete este de 1,5 metri, inclusiv marcajul de delimitare.

În cazul a două benzi de circulație cu sensuri contrare, lățimea propusă pentru piste de biciclete este de  $2 \times 1,50 \text{ m} = 3,00 \text{ m}$ .

În urma consultărilor cu comunitățile locale și reprezentanții asociațiilor de biciclete, în cadrul proiectului de investiție, pista de biciclete a fost prevăzută de la începutul Tronsonului 2, zona nodului 5 (Florești) poz. Km 14+747 până la km 24+365- zona Nodului 10 (Calea Turzii). **Pozițiile km precizate sunt poziții de pe axul TR35, pentru o localizare ușoară în cadrul proiectului.**

**Pista de biciclete în lungul centurii metropolitane- Tronson 2 are propriul kilometraj, începe la km 2+220.00 și se termina la km 13+002.625, având lungimea de 10,783 km. Pistele de biciclete prevăzute pe drumurile de legătură, fiind dispuse în platforma drumului proiectat, au același kilometraj ca și cel al drumului.**

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Amplasarea pistei în lungul centurii s-a dispus pe o singură parte a traseului preponderent pe partea construită a localităților traversate. S-a propus realizarea pistelor pentru biciclete pe berme sau la baza taluzelor în situație de rambleu sau debleu. În cazul traversărilor unor obstacole :râuri, văi, drumuri, în zona structurilor s-a propus realizarea pistelor pe sol (în proximitatea podului sau chiar sub pod), denivelat față de partea carosabilă în caz curent sau adiacent drumului la nivelul căii, cu prevederea de spații de siguranță pentru parapetul direcțional.

Până în perioada de implementare a proiectului, la capetele traseelor propuse în cadrul Drum Transregio Feleac TR35, pistele se vor conecta, prin proiecte complementare realizate de către UAT-uri, cu alte piste care vor asigura continuarea traseului pentru biciclete în lungul văii Someșului Mic, din Jucu până în Gilău.

Pentru realizarea traseelor în lungul centurii metropolitane s-a ținut cont de proiectele viitoare concurente de mobilitate urbană durabilă prevăzute a fi realizate de către UAT-urile din zona metropolitană Cluj și anume:

- Realizarea unei piste pentru biciclete de-a lungul Someșului, între Gilău – Florești – Cluj – Apahida – Jucu – Bonțida. Pista e necesară pentru navetă între localități, dar și pentru petrecerea timpului liber.
- Posibilitatea de conectare cu proiectele complementare de dezvoltare a rețelei de piste pentru biciclete în lungul Someșului și continuitate pe axa Dig Baraj 2 Florești- Dig Canal Florești 1 și Dig Canal Gilău 2
- Realizarea pe majoritatea drumurilor de legătură din etapa a II-a care cad în sarcina UAT-urilor a pistelor pentru biciclete.
- Un alt proiect pentru viitorul mobilității va fi reprezentat de trenul metropolitan combinat cu bicicleta pentru asigurarea mobilității în interiorul orașului.

Pista pentru biciclete proiectată și zona adiacentă acesteia îndeplinește următoarele condiții:

- Asigurarea unei lățimi de minim 3,0 m pentru cele cu dublu sens, fără obstacole, pe toată lungimea traseului;
- Asigurarea unei înălțimi de liberă de trecere pe sub obstacole de minim 2,40 m, excepțional, în tuneluri, pe pasaje și poduri, minim 2,10 m;
- Asigurarea unui spațiu de siguranță de 0,5 m în lateralele pistei pentru biciclete, liber de orice obstacol;
- Asigurarea unei suprafețe a pistei pentru biciclete dintr-un material rigid, stabil, cu un finisaj antiderapant, pe toată lungimea traseului;
- Asigurarea unui sistem de scurgere și evacuare a apei pluviale astfel încât să nu existe pericol de băltire pe suprafața pistei;
- Proiectarea traseului se va face pentru utilizarea la viteză de 30 km/h;
- Asigurarea legăturii facile și în siguranță cu partea carosabilă destinată traficului general, la capete.



În lungul centurii metropolitane s-a adoptat realizarea unei piste pentru biciclete cu două sensuri deoarece :

- se economisește spațiu față de amenajarea a câte unei piste cu un singur sens pe fiecare parte a străzii.
- traseul pistelor este distinct față de platforma drumului, traficul motorizat fiind la distanță.
- traseul centurii metropolitane TR35 ocolește zona metropolitană, spațiul urban construit este pe cea mai mare parte a traseului pe o singură parte a centurii.

Traseul pistelor de biciclete s-a proiectat pornind de la următoarele considerente:

- pistele de biciclete să nu aibă nici o intersecție cu drumurile vicinale sau drumurile clasate (drumuri naționale, județene, comunale)
- Pistele au fost proiectate astfel încât să se asigure continuitate de la km 12+745 – până la km 33+637 în proximitatea centurii metropolitane, de regulă pe partea dinspre localitate a centurii metropolitane.

### Prevederi generale

Îmbrăcămintea pe pistele de biciclete este din BA8, așternut pe un strat de bază din agregate legate cu lianți hidraulici și pe un strat de fundație din agregate nelegate.

În zona structurilor s-a propus realizarea pistelor pe sol (în proximitatea podului sau chiar sub pod) denivelat față de partea carosabilă în caz curent sau adiacent drumului la nivelul căii, cu prevederea de spațiu de siguranță pentru parapetul direcțional, în situații deosebite când se traversează obstacole majore, râuri importante, vai adânci sau calea ferată, conform profilului transversal 4a.

De asemenea, prin realizarea acestui tronson de piste pentru biciclete s-a urmărit interconectarea rețelelor de piste deja existente din zona metropolitană, cu asigurarea unei continuități între aceste zone sau cu zonele de loisir sau zonelor cu destinație sportivă.

Pista de biciclete are continuitate cu pistele de biciclete proiectate pe drumurile de legătură proiectate în etapa II, în sarcina UAT-urilor.

În lungul traseelor pistelor de biciclete s-a prevăzut în dreptul fiecărui nod și a drumurilor de legătură din etapa 1 și 2 posibilitatea racordării cu rețeaua de piste pentru biciclete prevăzute la drumurile de legătură.

Profilul longitudinal a fost proiectat astfel încât declivitatea maximă prevăzută este de 4.5% pe anumite porțiuni unde declivitățile drumului TR 35 depășesc declivitatea maximă a pistei, s-au proiectat serpentine sau îndepărtări față de aliniamentul centurii metropolitane, astfel încât să poată fi respectată declivitatea maximă de 4.5%.

Traseul pistelor de biciclete s-a proiectat astfel încât să traverseze cu diverse lucrări de pasarele toate obstacolele naturale: văi adânci, râuri, zone în care ampriza este foarte limitată și are diferite constrângeri. Pe anumite locuri unde a fost posibil, aceste pasarele s-au

#### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

poziționat pe structurile proiectate pentru centura metropolitană, fiind amplasate în sistem etajat, pe verticală între obstacolul traversat și calea de rulare.

În zonele de traversare/ proximitatea nodurilor, racordul pistelor de biciclete prevăzute în proiect cu piste de biciclete existente și/sau proiectate, împreună cu trotuarele existente se vor face conform profilurilor transversale tip aferente străzilor de pe drumurile de legătură.

Scurgerea apelor de pe platforma pistelor de biciclete proiectate și a taluzelor învecinate se va realiza prin colectarea pe o singură pantă prin intermediul unei rigole din beton, de forma rigolei de acostament cu lățimea de 60 cm, amplasate la marginea pistei. Între pista de biciclete și rigola nu va fi diferență de nivel. Evacuarea apei din rigolă se va realiza prin guri de scurgere, care vor fi descărcate în sistemul de canalizare pluvială proiectată pentru piste de biciclete și condusă mai departe spre emisarii naturali, fiind apă curată, fără poluanți.

În general, pista este amplasată la o distanță mai mare de 10m față de partea carosabilă. În zonele în care pista de biciclete este amplasată în proximitatea centurii metropolitane, s-au prevăzut o separare fizică între piste pentru biciclete respectiv traseul centurii, prin prevederea de panouri fonoabsorbante, care protejează atât din punct de vedere al zgomotului cât și vizual biciclistii, oferind o stare de confort și siguranță.

Lățimea pistelor de biciclete a fost prevăzută de 3m lățime, corespunzătoare circulației pe două sensuri: dus-întors.

Pista de biciclete și toate structurile aferente pistei au fost prevăzute astfel încât să se poată realiza o curățare și o întreținere a lor cu mijloace auto- mecanizate, cu înălțime de gabarit de până la 2.5m.

Toate intersecțiile cu drumurile vicinale intersectate de drumurile de biciclete s-au blocat astfel încât vehiculele care circulă pe acestea: camioane, tractoare, mașini să nu poată avea acces pe pista pentru biciclete.

Pista de biciclete va fi iluminată pe întreaga lungime a proiectului: centura metropolitană și drumuri de legătură.

Pe structuri s-a prevăzut un spațiu de siguranță lateral de minim 50 cm și s-au prevăzut parapete de protecție cu înălțime mai mare de 1.40m.

Pe structurile la care piste de biciclete sunt în comun cu pietonii, gabaritul minim al structurii ce s-a prevăzut este de 6m. Pe pasarelele amplasate pe viaductele înalte s-au luat măsuri ca biciclistii să fie protejați de intemperii și curenți de aer, prin dispunerea unor soluții de semi-închidere transparentă.

În procesul de proiectare s-a ținut cont de reducerea interacțiunii pistelor de biciclete cu alte fluxuri de trafic: centura metropolitană, drumuri de legătură sau bretele, prin realizarea unor intersecții denivelate pe 3 niveluri.

Tabel 104 - Caracteristici generale pistă biciclete pe TR 35

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

<b>Pistă biciclete pe centura metropolitană TR 35 Tronson 2</b>		
<b>Poz km început</b>	<b>Poz km sfârșit</b>	<b>Lungime totală [m]</b>
<b>2+220.00</b>	<b>13+002.625</b>	<b>10783</b>

Tabel 105 - Caracteristici tehnice pistă de biciclete pe drumuri de legătură CNAIR

<b>Piste pentru biciclete pe Drumuri de Legătură CNAIR [m]</b>	
B3- Drum de legătură între TR35 Nod 5 (Florești) km 14+847.34 și DN1F(Baciu)	-
<b>B4 -Drum de legătură între Nod 7+Nod "N" (Bucium+ Nod "N", Cluj-Napoca) și S.R.U. (Florești)</b>	<b>3206.00</b>
B4.2 asigură legătura directă între TR35 Nod 7 (Bucium, Cluj-Napoca) - S.R.U. (Florești)	3,206.00
B4.3 Asigură legătura între B4-01 și B4-02 în zona "Metro"	-
B8 -Drum de legătură între TR35 NOD 9 (Făget, Cluj-Napoca) și str. Frunzișului (Cluj-Napoca)	<b>2,056.07</b>
<b>Total</b>	<b>5262.07</b>

Tabel 106 - LUNGIME TOTALA PISTE DE BICICLETE

<b>Pista biciclete pe</b>	<b>Lungime (m)</b>
Centura metropolitana	10783
Drumuri legătură	5262.07
<b>LUNGIME TOTALA PISTE DE BICICLETE</b>	<b>16045.07</b>

Așa cum am menționat mai sus, la întâlnirea obstacolelor: râuri, văi adânci, drumuri, funcție de condițiile din teren, s-au adoptat 3 tipuri de soluții pentru traversarea acestora:

- Cu pasarelă
- subtraversare- tip cadru
- pasarelă agățată pe infrastructurile unei structuri din cadrul TR 35

Prezentăm mai jos în mod ilustrativ imaginea cu Soluția de pasarelă agățată pe infrastructurile unei structuri din cadrul TR 35

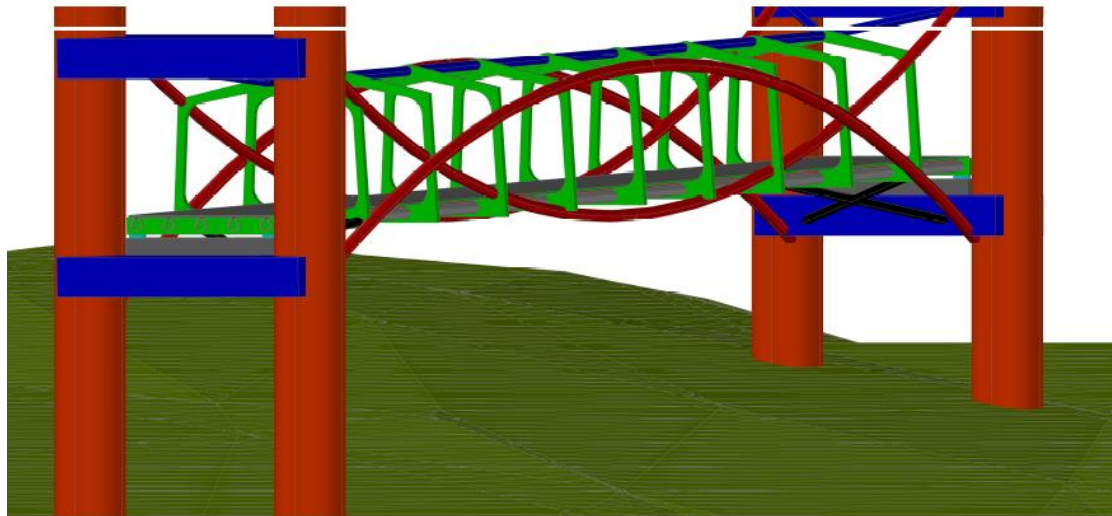
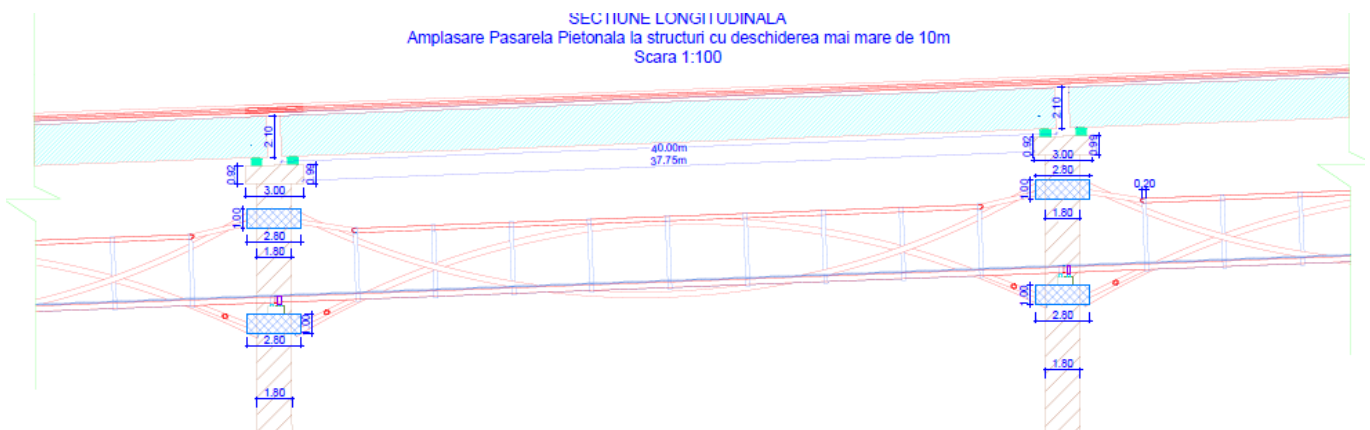


Figura 114 Schema bloc montaj sistem fotovoltaic

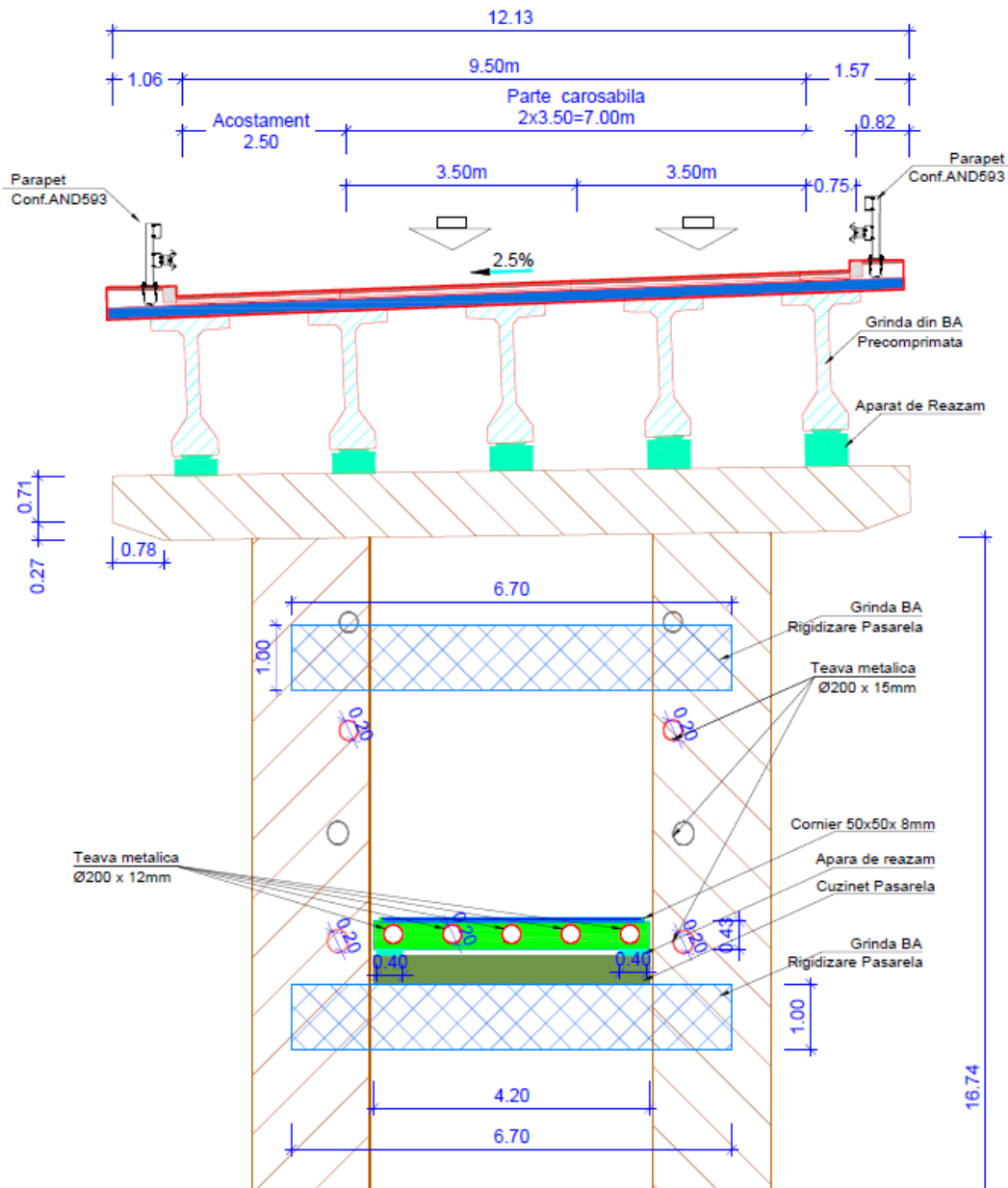




## SECȚIUNE TRANSVERSALA

### Amplasare Pasarela Pietonala la structuri cu deschiderea mai mare de 10m

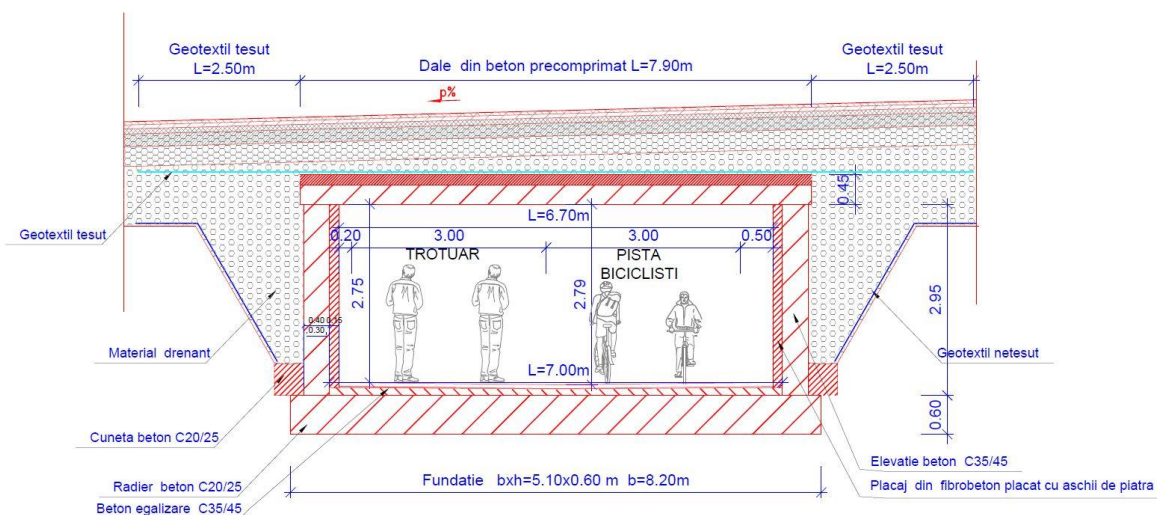
Scara 1:50



**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**  
 TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Prezentăm mai jos în mod ilustrativ imaginea cu Soluția de subtraversare cu structura cadru din beton armat:

Se aplica pe strazi cu pasaj trecere de pietoni subterana  
Trotuar 3.00 m, Pista biciclisti 3.00 m



Prezentăm mai jos un centralizator cu tipurile de soluții adoptate pe pistele de biciclete și aplicabilitatea acestora pentru traversarea obstacolelor întâlnite pe traseu:

Tabel 107 Centralizator soluții de traversare a obstacolelor majore pe pistele de biciclete

Nr. crt.	Poz km Început	Poz km Sfârșit	Lungime	Soluție tehnică
1	11+683.0	11+703.0	20.0	subtraversare bretea
2	11+923.0	11+963.0	40.0	pasarela
3	12+463.0	12+683.0	220.0	subtraversare

## 9.23 SUPRAFEȚE DE TEREN OCUPATE

În ampriza lucrării sunt incluse și suprafețele de teren care vor fi utilizate ca și gropi de împrumut și depozite de pământ detaliate la Capitolul aferent al prezentului document.

S-a procedat la identificarea suprafețelor de teren pe încadrarea lor juridică: extravilan și intravilan, pe baza limitelor localităților, date preluate din baza de date OCPI.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

S-au determinat suprafețele de teren pe categorii de folosință. S-au utilizat planșele cadastrale aparținând OCPI, scara 1:5000, ediția 1979 pentru identificarea categoriei de folosință a terenurilor afectate aceste hărți au fost georeferențiate în coordonate Stereo 70.

S-a determinat de asemenea suprafața aferentă domeniului public și cea aferentă domeniului privat:

Pe lângă acest aspect important privind afectarea construcțiilor existente, imobilele teren ocupate de centura metropolitană TR 35 sunt de tipul celor descrise mai jos:

**UAT Baci:** terenurile incluse în zona de studiu sunt ocupate predominant de terenuri agricole, păduri și livezi situate în extravilan, iar de-a lungul Căii Baciului de zone de locuire unifamilială, zonă de servicii terțiare și echipare edilitară.

**UAT Florești:** terenurile din zona de studiu sunt ocupate de zone agricole, părți din canalul Hidroelectrică, râul Someșul Mic și terasa Someșului, suprafețe fără utilizare.

În zona barajului Florești: zone rezidențiale (predominant construcții unifamiliale, dar și locuire colectivă), terenuri cu utilizare industrială. Terenurile de-a lungul drumului național (DN1) include zone mixte, de locuire, comerț, servicii și zone industriale.

**UAT Municipiul Cluj-Napoca:** unități economice din sectorul terțiar (servicii, logistică, comerț, en-gros), zone verzi, zone de urbanizare, pădurea Făgetului, terenuri agricole, livezi.

## 9.24 LUCRĂRI DE DEFRIȘARE ȘI ÎMPĂDURIRE

În baza Amenajamentelor Silvice primite de la Direcția Silvică în format .dwg și coordonate stereo 70, am efectuat suprapunerea acestora cu ampriza obiectivului de investiție, conform soluțiilor adoptate în cadrul documentației Studiu de Fezabilitate.

În urma suprapunerii, a rezultat o **suprafață totală de 39.9003 hectare**, aflată în administrarea Ocolului Silvic Cluj și Ocolului Silvic Valea Ierii, care **necesită scoatere din Fond Forestier Național fără compensare**.

În tabelul de mai jos prezentăm defalcat suprafețele pe fiecare Ocol Silvic pentru care s-a solicitat întocmirea fișelor tehnice, necesare în procesul de promovare HG de Scoatere din Fond Forestier Național.

Din totalul suprafeței de 39.9003 hectare, suprafața de 3.8135 hectare de pe raza Ocolului Silvic Cluj este fără defrișare.

Tabel 108 Suprafață scoatere definitivă din Fondul Forestier Național fără compensare

Suprafață teren afectată pe Ocol Silvic Cluj	39.3986
Suprafață teren afectată pe Ocol Silvic Valea Ierii	0.5017
<b>Total suprafață pentru Scoatere din Fond Forestier Național fără compensare</b>	<b>39.9003</b>
<b>din care fără defrișare (OS Cluj)</b>	<b>3.8135</b>

Raportat la cele două componente pe care le conține obiectivul de investiție: centura metropolitană și drumurile de legătură, prezentăm mai jos suprafețele ocupate pe fiecare componentă și Ocol Silvic.

Tabel 109 Suprafețe de pădure afectate pe fiecare componentă și pe Ocoale Silvice

Suprafață pădure afectată	U.M. hectare
<b>Ocol Silvic Cluj</b>	
Centura Metropolitană	35.2771
Drumuri de legătură	4.1215
B3	0.6158
B8	3.5057
<b>Ocol Silvic Valea Ierii</b>	
Centura Metropolitană	0.5017
Drumuri de legătură	0.0000
<b>Suprafață totală ocupată din FFN -O.S Cluj+O.S. Valea Ierii</b>	<b>39.9003</b>

Așa cum s-a specificat în avizele de principiu emise de Direcția Silvică Cluj, suprafața de teren afectată de investiție ce aparține Fondului Forestier Național se află în administrarea Ocolului Silvic Valea Ierii și Ocolul Silvic Cluj.

Prin adresa nr. 1537/13.05.2022 Ocolul Silvic Gilău comunică faptul că în conformitate cu proiectul prezentate de proiectant prin adresa nr. 14/OA/20.04.2022, obiectivul de investiție nu se suprapune cu corpul de pădure administrat de Ocolul Silic Gilău.

Soluțiile tehnice proiectate în cadrul documentației Studiu de Fezabilitate care afectează suprafața de teren de **39.9003 hectare** aflată în patrimoniul Fondului Forestier Național și administrarea Ocol Silvic Cluj și Ocol Silvic Valea Ierii sunt de două categorii:

- Care necesită defrișare
- Care sunt fără defrișare

**În urma suprapunerii lucrărilor investiției pe U.A-uri, suprafața de teren afectată de investiție care va fi scoasă din Fondul Forestier Național, dar care nu se va defrișa este de 3.8135 hectare și este pe raza de administrarea a Ocolului Silvic Cluj.**

Prezentăm mai jos suprafețele de teren pe fiecare amenajament silvic U.A, afectate de investiție, pentru care nu este necesară defrișarea:



Tabel 110 Suprafață de pădure afectată de Investiția DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 355, ETAPA I, CARE NU SE DEFRIȘEAZĂ

**Suprafață de pădure afectată de Investiția DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 355, ETAPA I, CARE NU SE DEFRIȘEAZĂ**

Denumire suprafață	U.A.	Suprafața afectată pe U.A. (ha)	Suprafața afectată FĂRĂ DEFRIȘARE (ha)
<b>TRASEU CENTURA METROPOLITANĂ TR35</b>			
S104	8	3.3276	0.3866
S103	9	2.3351	0.1632
S102	10	3.2680	0.3388
S101	11A	1.0118	1.0117
S100a	12A	0.5256	0.3013
S100b	12B	0.9962	0.9961
<b>SUBTOTAL PE TRASEU CENTURA TR35</b>			<b>3.1977</b>
<b>TRASEU DRUM DE LEGĂTURĂ B3 FLOREȘTI-BACIU</b>			
S27	112-2	0.1225	0.1225
S28	112-1	0.4933	0.4933
<b>SUBTOTAL PE TRASEU B3 (mp)</b>			<b>0.6158</b>
<b>TOTAL GENERAL SUPRAFAȚĂ AFECTATĂ DE INVESTIȚIE FĂRĂ DEFRIȘARE (hectare)</b>			<b>3.8135</b>

**Concluzii:**

Suprafața de teren pentru care este necesară scoaterea definitivă din Fondul Forestier Național este de 39.9003 hectare, din care:

- necesită defrișare: 36.0868 hectare
- este fără defrișare: 3.8135 hectare

Prezentăm mai jos sub formă tabelară suprafețele afectate care sunt necesar a fi scoase din Fond Forestier Național:

Tabel 111 Suprafață teren F.F.N afectată de proiect

Suprafață teren din Fond Forestier Național afectată de investiție	(Hectare)
	39.9003
<b>Cu defrișare</b>	<b>36.0868</b>

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

O.S. CLUJ	35.5851
O.S. VALEA IERII	0.5017
<b>Fără defrisare- O.S. Cluj</b>	<b>3.8135</b>

### 9.24.1 Prevederi generale privind defrișarea pe zona de tuneluri și consolidări

În cazul tunelurilor realizate prin foraj orizontal, suprafața de pădure existentă nu se defrișează. Însă având în vedere că terenul de dedesubt este utilizat pentru realizarea obiectivului de investiție, acesta va fi expropriat, deci va fi necesară scoaterea suprafeței din fondul forestier național, fără să fie necesară defrișarea pădurii existente.

S-a prevăzut totuși, ca din axul "gurii" de intrare și ieșire din tunel, pe o lungime de 15 m, suprafața de pădure se va defrișa, cu rol preventiv pentru siguranță, pentru a evita posibilitatea destabilizării arborilor și ruperii/căderii acestora pe drum, la intrare/ieșire din tunel. Lungimea de 15 de metri s-a stabilit luând în considerare și grosimea redusă a pământului și înălțimea arborilor la intrarea/ieșirea din tunel.

În cazul tunelurilor realizate în săpătură deschisă, suprafața de pădure de pe amplasamentul tunelului va fi complet defrișată, pentru a putea fi realizată săpătura generală. Ulterior, după realizarea tunelului se va realiza o umplutură de pământ vegetal, pe care se vor putea planta ulterior arbori, sau se va realiza acest proces de împădurire în mod natural. Împădurirea pe aceste zone aferente tunelurilor nu este cuprinsă în documentația Studiu de Fezabilitate.

Tabel 112 Prevederi scoatere din FFN in zona tunelurilor

Tunel	Metodă execuție	Pădure
1	Cut&cover	<b>Se defrișează complet pe lățimea ce se scoate din F.F.N.</b>
2	Săpătură în soluție minerit	<b>Nu se defrișează</b> , cu excepția primilor și ultimilor 15 m de la intrarea și ieșirea din tunel, pe lățimea ce se scoate din F.F.N.
3	Săpătură în soluție minerit	
4	Săpătură în soluție minerit	
5	Săpătură în soluție minerit	Nu există pădure deasupra tunelului, deci <b>nu se defrișează</b>

În cazul unor lucrări de consolidare, cum sunt sprijinirile de deblee sau consolidarea rambleelor cu ziduri de sprijin ancorate, sau cu sprijiniri cu plăci ancorate, avem situații în care este necesară scoaterea din fond forestier, dară care se face fără defrișare.

Ancorajele sunt lucrări executate în plan oblic, de la fata exterioară văzută, prin injecția laptelui de ciment utilizând un procedeu special în construcții. Lucrările se execută din lateral, astfel nu este nevoie de defrișare. Însă având în vedere faptul că pe durata de exploatare a lucrării pot fi necesare intervenții la aceste tipuri de lucrări, este foarte important ca suprafața în plan pe care se desfășoară aceste ancoraje să fie scoasă din Fondul Forestier Național, pentru a avea acces oricând pe suprafața de deasupra, pentru orice fel de intervenții sunt necesare pe toată durata de viață a obiectivului de investiție. Dăm mai jos un exemplu de soluție de sprijinire cu astfel de ancoraje dispuse în plan oblic.

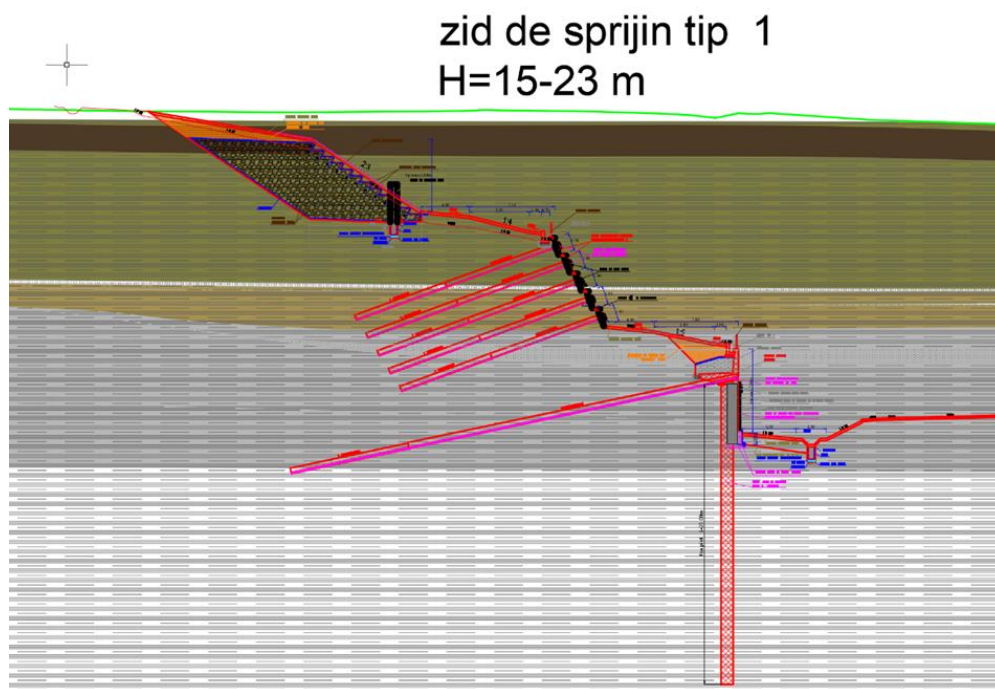


Figure 1 Situație de scoatere din FFN fara defrisare

### 9.24.2 Lucrări de împădurire

Menționăm că în cadrul proiectului sunt prevăzute lucrări de împădurire, ca măsură de reducere a impactului proiectului asupra mediului. Aceste măsuri **cuprind împădurirea unei suprafețe de teren de 51,8 hectare**. Terenul ce va fi supus împăduririi se află în proprietatea Consiliului Local al comunei Apahida, având număr cadastral 51863, și este amplasat limitrof fondului forestier administrat de Ocolul Silvic Cluj, U.P. II Făget-Chinteni, U.A 301B și 301D, situat la o distanță de aproximativ 20 km față de Cluj-Napoca. Accesul la teren se face din Centura Vâlcele-Apahida, respectiv din DJ 105S, spre Pata.

În cadrul Studiului de Fezabilitate, s-a elaborat un Studiu de Împădurire și pedo-stațional pentru terenul supus împăduririi, în vederea identificării condițiilor de sol și a tipurilor de arbori care se pretează împăduririi pe această zonă. Prin studiul realizat s-a evaluat și

identificat dacă suprafața disponibilă pe care se va realiza împădurirea respectă anumite condiții, atât ca și poziționare, dar și ca proprietăți ale solului,

Prin studiu s-au stabilit caracteristicile pedostaționale și bonitate terenului agricol care urmează să fie introdus în fondul forestier național în vederea împăduririi.

Scopul studiului realizat este de a stabili tipul de stațiune, tipul de pădure și compoziția, respectiv clasa de producție pentru suprafața de teren ce urmează a fi introdusă în fondul forestier. Pentru aceasta au fost efectuate deplasări în teren, constatându-se că suprafața corespunde introducerii în circuitul silvic, conform legislației în vigoare.

**Terenul propus pentru împădurire are o suprafață totală de 53,37 ha** și este situat pe teritoriul administrativ al comunei Apahida, în localitatea Pata, județul Cluj. Este amplasat în zona limitrofă fondului forestier administrat de Ocolul Silvic Cluj, U.P. II Făget-Chinteni, u.a 301 B și 301D destinația terenului fiind pășune, la o distanță de aproximativ 20 km față de Cluj-Napoca.

Accesul la terenul de împădurit se face din Centura Vâlcele-Apahida, respectiv din DJ 105S, spre Pata.

Parcela cu numărul cadastral 51863, teren agricol limitrof unităților amenajistice 301B și 301D este în suprafață de 533700 m<sup>2</sup> (fig. de mai jos).



PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Figura 115 - Localizarea terenului oferit în compensare pentru împădurire

După realizarea propriu zisă a împăduririi, Beneficiarul Final al investiției se va adresa Direcției Silvice Cluj pentru a lua în administrare suprafața de teren împădurită,

## 9.25 PEISAGISTICĂ

Insulele centrale ale sensurilor giratorii sunt prevăzute a se îmbrăca cu sol vegetal, îngerba, pe care se vor planta arbuști.

Se recomandă folosirea de specii de plante rezistente la poluare, sau folosirea unui procent mai mare de foioase decât conifere. Dintre speciile de foioase se recomandă cele cu suprafața foliară mai mare precum și cele cu suprafața rugoasă și păroasă.

În cadrul studiului de fezabilitate sunt propuse următoarele specii:

- Berberis thunbergii "Atropurpurea"
- Juniperus horizontalis

## 9.26 GROPILE DE ÎMPRUMUT ȘI DE DEPOZITARE

Au fost identificate mai multe suprafețe de teren din care se vor excava materii prime, respectiv se vor depozita deșeurile provenite din umpluturi și terasamente reprezentate strict de pământ, pietriș, nisipuri etc. Acestea sunt localizate, după cum urmează:

- Groapă de împrumut în zona B3: S=34.1 ha, V=4.2 mil. mc, din care se pot utiliza pentru umpluturi 3.8 mil. mc;
- Depozit de pamant în zona B3: S=32.8 ha, V=3.8 mil. mc;
- Depozit de pamant în zona Făget – B8: S=9.2 ha, V=310.000 mc;

Trebuie menționat că aceste suprafețe de teren nu sunt suprapuse cu fondul forestier, astfel că nu sunt necesare scoateri de suprafețe din fond forestier pentru desfășurarea lucrărilor.

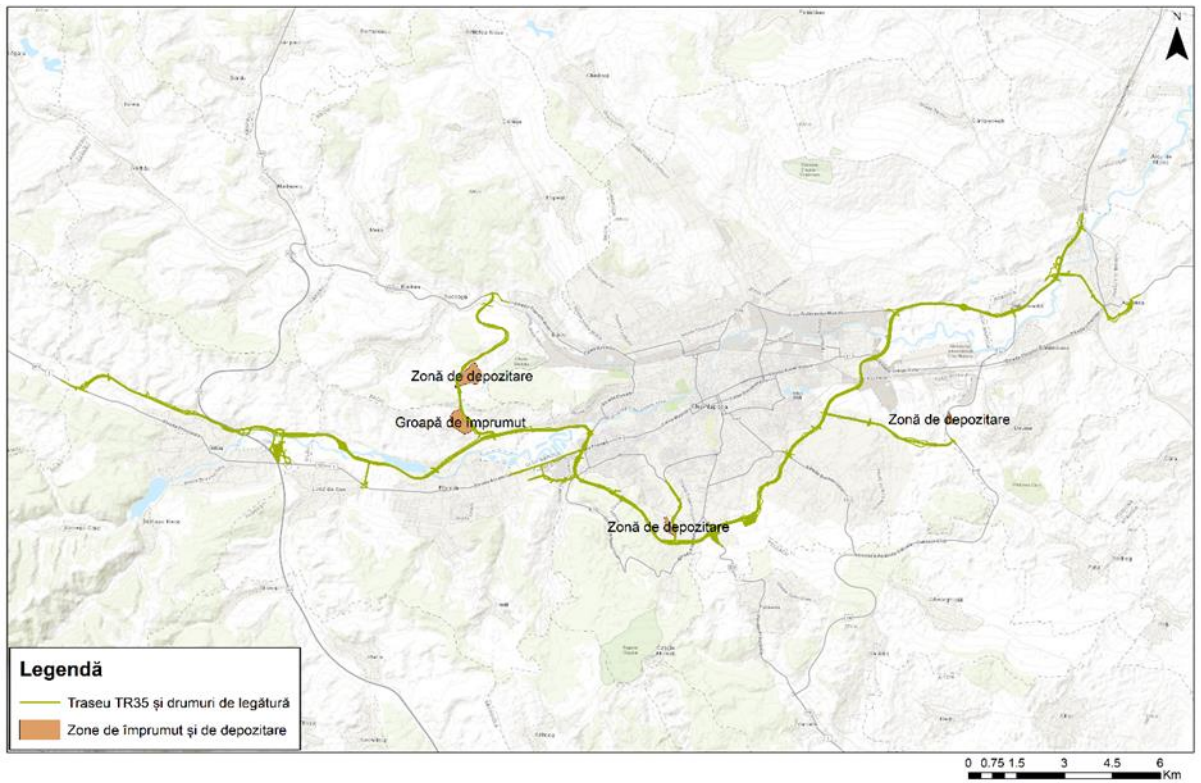
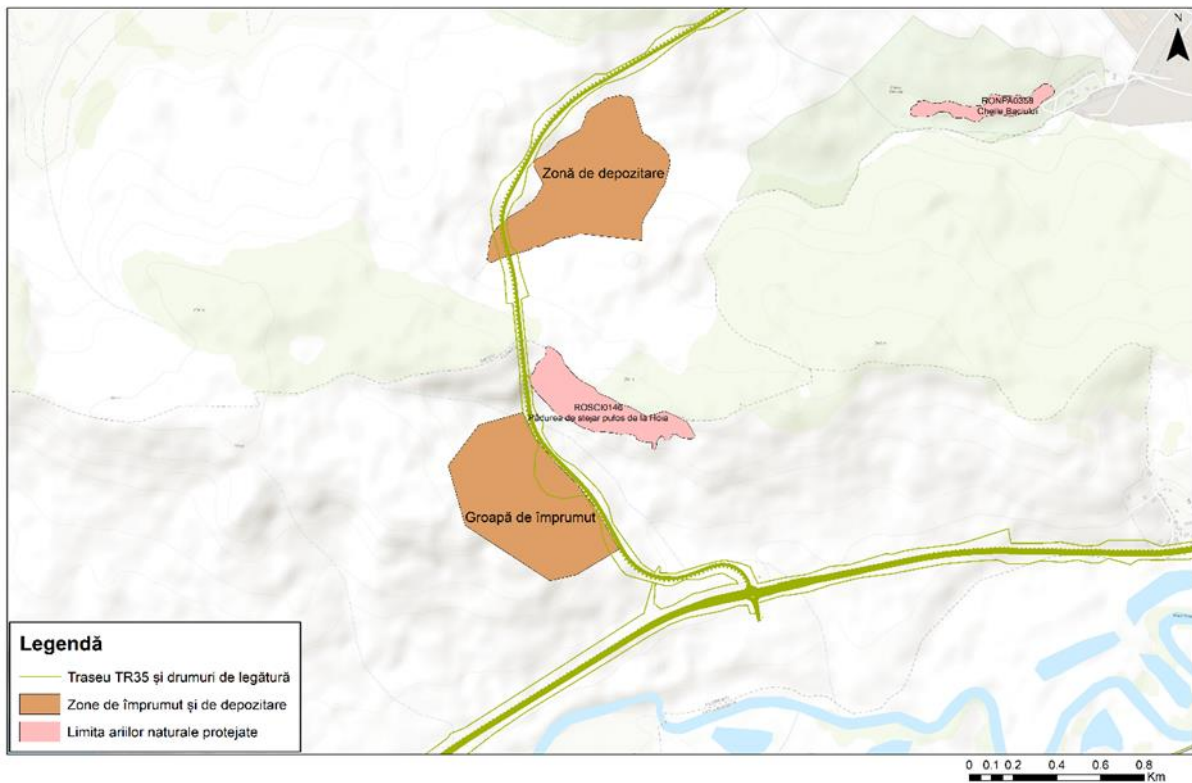


Figura 116 - Plan de încadrare a zonelor de depozitare și a gropilor de împrumut propuse pentru realizarea traseului TR35 și drumurile de legătură



PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:  
TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Figura 117 - Plan de situație a gropii de împrumut și a zonei de depozitare din proximitatea drumului de legătură B3 Florești – Baci

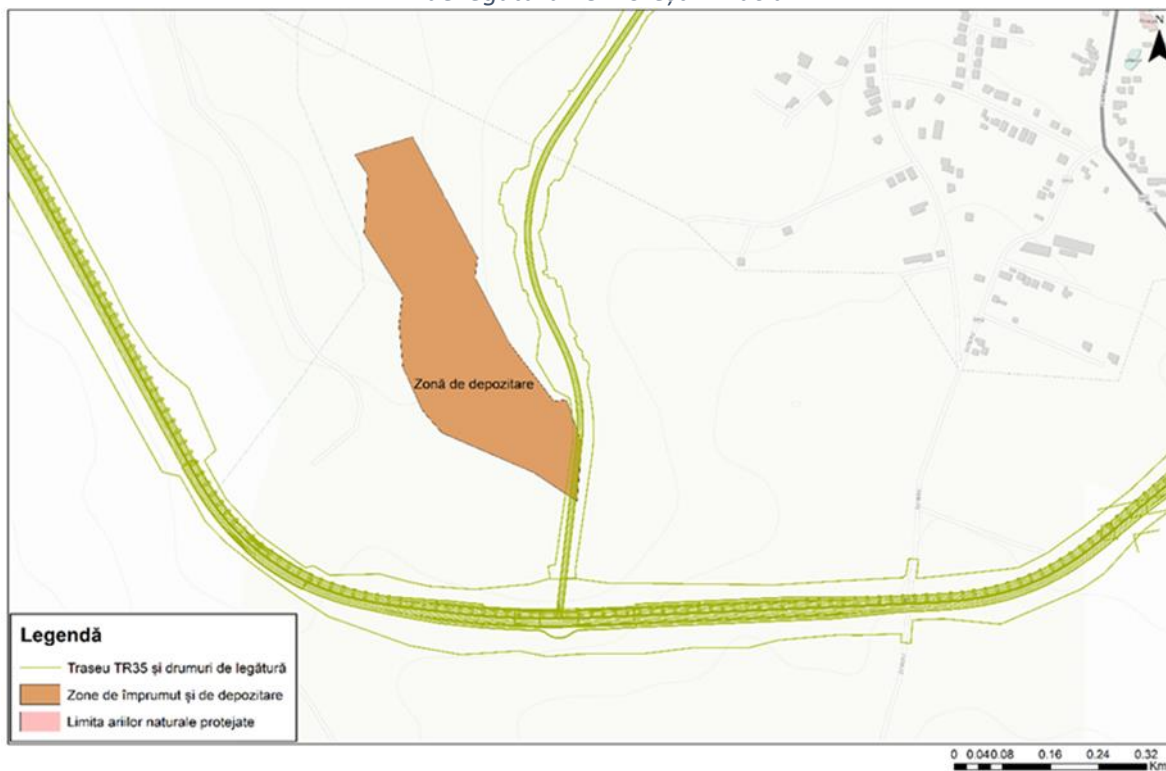


Figura 118 - Plan de situație a zonei de depozitare din proximitatea drumului de legătură B8 TR35 – Frunzișului

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 10 DATE TEHNICE DRUMURI DE LEGĂTURĂ

Ca urmare a derulării fazei de proiectare Studiul Alternativelor de Traseu din cadrul Studiului de Fezabilitate, Beneficiarul a avizat PENTRU COMPONENTA 2: Drumurile de Legătură în portofoliul CNAIR SA următoarele drumuri de legătură, conform aviz CTE DRDP Cluj nr.23087/11.05.2020 și aviz CTE C.N.A.I.R. nr. 92/30990/26.05.2020:

Tabel 113 - Lungime drumuri de legătură Etapa I- CNAIR

Tabel centralizator cu lungimile drumurilor de legătura din Etapa I- C.N.A.I.R.			
Nr. ctr	Denumire	Lungime alternativă recomandată de proiectant [m]	Alternativă recomandată de proiectant și aprobată de C.N.A.I.R. SA
	<b>Lungime totala drumuri de legătură din Etapa I C.N.A.I.R SA- TRONSON 2</b>	<b>19308</b>	
B3	Nod 5 (Florești) – DN1F(Baciu)	6 974	V2
B4	Nod 7+Nod "N" (Bucium+ Nod "N", Cluj-Napoca) - S.R.U. (Florești)	5 087	V3
B4.2	Nod 7 (Bucium, Cluj-Napoca) - S.R.U. (Florești)	2 212	V3
B4.3	DL16 (DN1 "Metro" - B4-2 )	345	V3
B8	NOD 9 (Făget, Cluj-Napoca) -str. Frunzișului (Cluj-Napoca)	2 160	V2

Lucrările de consolidări aferente drumurilor de legătură sunt menționate în tabelul de mai jos:

Tabel 114 - Lucrări de consolidări amplasate pe drumurile de legătură

Nr. crt.	Tip lucrare de consolidare
<b>Pentru susținere ramblee</b>	
1	Taluzuri din pământ pentru rambleu
2	Ziduri din pământ armat pentru rambleu
<b>Pentru susținere deblee</b>	
3	Taluzuri din pământ pentru debleu, cu H între 1-6m
4	Ziduri de sprijin rambleu, cu fundare directă și H între 1- 6 m
5	Ziduri de sprijin rambleu, cu fundare indirectă și H între 3- 6 m
6	Ziduri de sprijin debleu, cu fundare indirectă și H între 9-15 m
7	Ziduri de sprijin debleu, cu fundare indirectă și H între 15-23m

În continuare sunt menționate caracteristicile tehnice pentru fiecare drum de legătură în parte:



## 10.1 TRAFIC DE CALCUL

Principiile de calcul pentru traficul de calcul au fost prezentate și în capitolul 10.2 Trafic de calcul din cadrul datelor tehnice prezentate pentru centura metropolitană.

Traficul de calcul s-a determinat pe fiecare sector de drum cuprins între 2 noduri rutiere, în conformitate cu normativul AND584/2012.

**La drumurile de legătură în portofoliul C.N.A.I.R.** traficul de calcul s-a determinat doar pentru varianta de sistem rutier suplu/semirigid

**Dimensionarea sistemului rutier semirigid la drumurile de legătură s-a realizat pentru un trafic de calcul mediu de 4.25 mos.**

*Tabel 115 - Clasa de trafic Drumuri de legătură etapa 1*

Componenta drum Transregio Feleac	Nc pentru SR suplu/semirigid (mos)
Drumuri legătură C.N.A.I.R.	4.25 pt drum 3.8 pt străzi

Analizând traficul de calcul determinat de 4.25 (mos) pentru Drumurile de Legătură componentă a proiectului, **clasa de trafic în care se încadrează Drumurile de legătură este: Categoria 1, Clasa de trafic Exceptional.**



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

Tabel 116 - Determinare trafic calcul Drumuri de Legătură CNAIR pentru sistem rutier suplu, semirigid

Drum	Lungime, km	Total HGV 2025	HGV 2025							Total HGV 2045	HGV 2045							Trafic mediu zilnic pt anul 2025 (Nr)	Trafic mediu zilnic pt anul 2045 (Nr)	Perioada de perspectiva pp (ani)	Coeficientul de repartitie transversala crt	Traficul de calcul (M.O.s)	Dimensionarea se face la traficul de calcul
			Autocamioane și derivate cu doua axe	Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	Autocamioane și derivate cu doua axe		Autocamioane și derivate cu trei sau patru axe	Autovehicule ariculate (tip TIR), remorcher e cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Autocamioane cu 2, 3 sau 4 axe, cu remorci (tren rutier)	axa, cu remorci							
																	cu trei sau						
Dr. leg. 0 CNAIR	0.629	464	134	57	152	100	5	16	1170	338	144	383	251	12	41	267	673	20	0.50	1.71	4.25		
Dr. leg. 13 CNAIR	0.066	1312	379	162	430	282	14	46	1840	531	227	603	396	20	64	754	1058	20	0.50	3.31			
Dr. leg. 13 CNAIR	5.892	1293	373	159	424	278	14	45	1811	523	223	593	389	19	63	743	1041	20	0.50	3.26			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.095	33	10	4	11	7	0	1	47	14	6	15	10	1	2	19	27	20	0.50	0.08			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.056	677	195	83	222	146	7	24	1359	392	167	445	292	14	48	389	781	20	0.50	2.14			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.387	4	1	0	1	1	0	0	44	13	5	14	9	0	2	2	25	20	0.50	0.05			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.279	4	1	0	1	1	0	0	44	13	5	14	9	0	2	2	25	20	0.50	0.05			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.704	33	10	4	11	7	0	1	47	14	6	15	10	1	2	19	27	20	0.50	0.08			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.085	4	1	0	1	1	0	0	44	13	5	14	9	0	2	2	25	20	0.50	0.05			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.882	1381	399	170	452	297	15	48	2609	753	322	855	561	28	91	794	1500	20	0.50	4.19			
Dr. leg. 15 CNAIR	0.096	677	195	83	222	146	7	24	1359	392	167	445	292	14	48	389	781	20	0.50	2.14			
Dr. leg. 16 CNAIR	0.575	51	15	6	17	11	1	2	3	1	0	1	1	0	0	29	2	20	0.50	0.06			
Dr. leg. 16 CNAIR	0.347	644	186	79	211	138	7	23	1312	379	162	430	282	14	46	370	754	20	0.50	2.05			
Dr. leg. 17 CNAIR	0.405	695	201	86	228	149	7	24	1315	380	162	431	283	14	46	400	756	20	0.50	2.11			
Dr. leg. 18 CNAIR	0.508	695	201	86	228	149	7	24	1315	380	162	431	283	14	46	400	756	20	0.50	2.11			
Dr. leg. 18 CNAIR	0.232	538	155	66	176	116	6	19	672	194	83	220	144	7	23	309	386	20	0.50	1.27			
Dr. leg. 18 CNAIR	0.714	529	153	65	173	114	6	18	511	148	63	167	110	5	18	304	294	20	0.50	1.09			
Dr. leg. 25 CNAIR	0.95	1212	350	149	397	261	13	42	1643	474	202	538	353	17	57	697	945	20	0.50	3.00			
Dr. leg. 25 CNAIR	1.22	1527	441	188	500	328	16	53	2096	605	258	687	451	22	73	878	1205	20	0.50	3.80			

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

Tabel 117 Total vehicule fizice și etalon MZA 2045, debit orar Drumuri de Legătură CNAIR

MZA 2045-vehicule fizice										MZA 2045 Total vehicule etalon	Intensitate orară vehicule fizice		Intensitate orară vehicule etalon		
Drum Legătură CNAIR	Auto.	LGV	HGV	Autocam. și derivate cu două axe	Autocam.și derivate cu trei sau patru axe	Autoveh. articulate(tip TIR), remorchere cu trailer, vehicule cu peste 4 axe	Autobuze și autocare	Tractoare cu/fără remorcă, vehicule speciale	Trenuri Rutiere (Autocamioane cu 2, 3 sau 4 osii, cu remorci	MZA 2045 Total vehicule fizice	MZA 2045 Total vehicule etalon	7.1% din MZA	9.7% din MZA	7.1% din MZA	9.7% din MZA
<b>B3</b>	4394	2301	1811	523	223	593	389	19	63	<b>8506</b>	<b>16211</b>	604	825	1151	1572
<b>B4.2</b>	1496 2	1275	926	267	114	303	199	10	32	<b>17163</b>	<b>19804</b>	1219	1665	1406	1921
<b>B4.3</b>	6955	381	496	143	61	162	107	5	17	<b>7832</b>	<b>9185</b>	556	760	652	891
<b>B8</b>	2624	977	1898	548	234	622	408	20	66	<b>5499</b>	<b>11614</b>	390	533	825	1127

## 10.2 CLASA TEHNICĂ DRUMURI DE LEGĂTURĂ

În conformitate cu tabel 1 Ord. MT 1295/2017 și intensitatea traficului din determinată în studiul de trafic precum și după amplasarea acestora în afara localității, lista drumurilor cu profil de drum precum și clasa tehnică a acestora este prezentată în tabelul următor:

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

Tabel 118 - CLASA TEHNICĂ DRUMURI DE LEGĂTURĂ

Nr. crt.	Denumire Drum Legătură CNAIR	Descriere	MZA 2045 Total vehicule fizice	MZA 2045 Total vehicule etalon	Amplasare	TIP DRUM/STRADĂ	Intensitate trafic conf Ord. MT 1295/2017	Clasa tehnică drum
1	B3	Nod 5-DN1F Baci	8506	16211	În afara localității	DRUM	Mediu	III
2	B4.1	Modernizare DN1 nodul "N"- S.R.U. Florești	30613	31112	În localitate	DRUM *	Intens	I
3	B8	Nod 9 Faget-Strada Frunzișului	5499	11614	În localitate	STRADĂ+ DRUM **	Intens	III

**NOTA:** \* Drumul B8 prezintă pe prima porțiune de la desprinderea din sensul giratoriu de pe strada Frunzișului profil de strada, de la km 0 până la km 1+304.75, de unde acest drum este prevăzut cu profil de drum de clasă tehnică III până la sensul giratoriu prevăzut la nodul 9, la poz km 2+124.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





Drumurile de legătură amplasate în interiorul localității au profil de stradă, iar categoria tehnică este aleasă conformitate cu Ordinul 49/1998 pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane. Categoria tehnică a fost aleasă în funcție de funcțiunea pe care trebuie să o îndeplinească raportat la traficul înregistrat și prognozat pe aceste drumuri de legătură și de asigurarea parametrilor funcționali prevăzuți în Planul de amenajare a teritoriului și urbanism.

În cadrul Ordinului 49, la Anexa 1, Capitolul 1, punctul 1.3 se precizează: „Străzile din localitățile urbane se clasifică în raport de intensitatea traficului și de funcțiile pe care le îndeplinesc, astfel:

- străzi de categoria I - magistrale;
- străzi de categoria a II-a - de legătură;
- străzi de categoria a III-a - colectoare;
- străzi de categoria a IV-a - de folosință locală.”

La Anexa 1 Capitolul 3 Prescripții Generale se precizează:

*Străzile din localitățile urbane au următoarele funcții și caracteristici:*

- străzile de categoria I - magistrale - asigură preluarea fluxurilor majore ale orașului pe direcția drumului național ce traversează orașul sau pe direcția principală de legătură cu acest drum, având minimum 6 benzi de circulație, inclusiv liniile de tramvai;
- străzile de categoria a II-a - de legătură - asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit, având 4 benzi de circulație, inclusiv liniile de tramvai
- străzile de categoria a III-a - colectoare - preiau fluxurile de trafic din zonele funcționale și le dirijează spre străzile de legătură sau magistrale, având 2 benzi de circulație;
- străzile de categoria a IV-a - de folosință locală - asigură accesul la locuințe și servicii curente sau ocazionale din zonele cu trafic foarte redus.

Tabel 119 - Drumurile de legătură amplasate în interiorul localității

Nr. crt.	Denumire Drum Legătură CNAIR	Descriere	MZA 2045 Total vehicule fizice	MZA 2045 Total vehicule etalon	Amplasare	TIP DRUM/STRADĂ	Intensitate trafic conf Ord. MT 1295/2017	Categorie tehnică stradă
1	B4.2	Nod 7(str Bucium)-S.R.U. Florești	17163	19804	În localitate	STRADĂ	Intens	II
2	B4.3	By pass DN1 Metro-B4.2	7832	9185	În localitate	STRADĂ	Mediu	III
3	B8	Nod 9 Făget-Strada Frunzișului	5499	11614	În localitate	STRADĂ+DRUM **	Intens	II

**NOTA:** \*\*Drumul B8 prezintă pe prima porțiune de la desprinderea din sensul giratoriu de pe strada Frunzișului profil de stradă de categorie tehnică II, de la km 0 până la km 1+304.75, de unde acest drum este prevăzut cu profil de drum de clasa tehnică III până la sensul giratoriu prevăzut la nodul 9 la poz km 2+124

Mai jos prezentăm toate drumurile de legătură din etapa I, cu profil de drum și stradă, cu clasa și categoria tehnică alocată fiecăruia:

Tabel 120 - drumurile de legătură din etapa I, cu profil de drum și stradă

Nr. crt.	Drum Leg.	Descriere	MZA 2045 Total veh. fizice	MZA 2045 veh. etalon	Amplasare	TIP DRUM/STRADĂ	Intensitate trafic	Clasa tehnică drum	Categorie tehnică stradă
1	B3	Nod 5-DN1F Baci	8506	16211	În afara localității	DRUM	Mediu	III	
2	B4.2	Nod 7(str Bucium)-S.R.U. Florești	17163	19804	În localitate	STRADĂ	Intens		II
3	B4.3	By pass DN1 Metro-B4.2	7832	9185	În localitate	STRADĂ	Mediu		III
4	B8	Nod 9 Făget-Strada Frunzișului	5499	11614	În localitate	STRADĂ+DRUM	Intens	III	II

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 10.3 VITEZA DE PROIECTARE

Cadrul legislativ privind alegerea vitezei de bază (de proiectare) s-a bazat pe următoarele norme:

- Normativ privind determinarea condițiilor de relief pentru proiectarea drumurilor și stabilirea capacității de circulație a acestora - indicativ **AND 583-2009**”.
- **STAS 863-85** ”ELEMENTE GEOMETRICE ALE TRASEELOR . Prescripții de proiectare”
- **Legea nr. 198/2015** privind aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 7/2010 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor publicat în Monitorul Oficial nr. 529/2015, în vigoare de la 15 august 2015
- **Ordinul Nr.1295 din 30.08.2017** pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice, act emis de Ministerul Transporturilor și publicat în Monitorul Oficial nr. 727 din 07 septembrie 2017
- **Ordinul nr.1296 din 30 august 2017** pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor Emitent: Ministerul Transporturilor publicat în Monitorul oficial nr. 746/18 sept. 2017
- **ORDIN nr. 49 din 27 ianuarie 1998** pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale  
2014-2020PRIMĂRIA ȘI CONSILIUL LOCAL  
CLUJ-NAPOCA

Tabel 121 - VITEZA DE PROIECTARE

Nr. crt	Drum Legătură	AMPLASARE	TIP DRUM/ STRADĂ	Intensitate trafic	Clasă tehnică drum	Categ. tehnică stradă	Tip relief	Viteză proiect km/h	Norma
1	<b>B3</b>	ÎN AFARA LOCALITĂȚII	DRUM	Mediu	III		<b>DEAL</b>	<b>60</b>	<b>Ord. 1295/2017</b>
2	<b>B4.2</b>	ÎN LOCALITATE	STRADĂ	Intens		<b>II</b>	<b>DEAL</b>	<b>50</b>	<b>Ord. 49/1998</b>
3	<b>B4.3</b>	ÎN LOCALITATE	STRADĂ	Mediu		<b>III</b>	<b>SES</b>	<b>40</b>	<b>Ord. 49/1998</b>
4	<b>B8</b>	ÎN LOCALITATE	STRADĂ+DRUM	Intens	III	<b>II</b>	<b>DEAL</b>	<b>60 / 60</b>	<b>Ord. 1295/2017 și Ord. 49/1998</b>

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



## 10.4 LUNGIMEA DRUMURILOR DE LEGĂTURĂ

Traseele drumurilor de legătură aferente Etapei I au fost avizate la Beneficiar C.N.A.I.R. SA cu aviz CTE DRDP Cluj nr.23087/11.05.2020 și aviz CTE C.N.A.I.R. nr. 92/30990/26.05.2020.

De la data elaborării documentației Studiul Alternativelor de Traseu, Proiectantul a rafinat traseul avizat V8 al a centurii metropolitane cât și treseele drumurilor de legătură avizate de Beneficiarul Final CNAIR SA, și a stabilit în detaliu soluțiile tehnice adoptate pentru fiecare specialitate: lucrări de drum, structuri, tuneluri, scurgere ape, racordare /relocare drumuri existente, soluțiile privind intersecțiile, lungimea bretelelor din cadrul nodurilor rutiere etc.

Lungimile drumurilor de legătură specificate în documentația avizată pentru Variantele de traseu reprezintă lungimea calculată ca distanța între nodul rutier de la care pornește și bretelele de legătură de la drumul cu care face conexiunea.

În cazul existenței mai multor bretele-racorduri cu drumul în care acestea se „înțeapă”, s-a luat în calcul și lungimea corespunzătoare fiecăreia dintre acestea.

În tabelul de mai jos sunt prezentate lungimile obiectivului de investitie DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35 ETAPA I: Centura Metropolitană TR35+ Drumuri de Legătură , așa cum a rezultat dupa finalizarea documentației tehnico economice: STUDIU DE FEZABILITATE:

Tabel 122 - LUNGIMEA DRUMURILOR DE LEGĂTURĂ

Denumire drum	Lungimi [m]			
	în S.A.T.	Aliniament principal	Bretele și drumuri conexe	totală a drumurilor amenajate-SF FINAL
<b>Centura Metropolitană TR35</b>	<b>41 843</b>			<b>42 130</b>
B3- Drum de legătură între TR35 Nod 5 (Florești) km 14+847.34 și DN1F(Baciu)	6 973.99	6 665.34	515.07	7 180.41
B4.2 asigură legătură directă între TR35 Nod 7 (Bucium, Cluj-Napoca) - S.R.U. (Florești)	2 211.86	2 181.95	2 119.35	4 301.30
B4.3 Asigura legătură între B4-01 și B4-02 în zona "Metro"	344.66	332.07	.00	332.07
B8 -Drum de legătură între TR35 NOD 9 (Făget, Cluj-Napoca) și str. Frunzișului (Cluj-Napoca)	2 160.00	2 056.07	.00	2 056.07
<b>DRUMURI DE LEGĂTURĂ</b>	<b>9,530.51</b>	<b>11,235.43</b>	<b>2,634.42</b>	<b>13,869.85</b>
<b>TOTAL LUNGIME PROIECT DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, ETAPA I: CENTURA METROPOLITANĂ TR35+ DRUMURI DE LEGĂTURĂ (m) TRONSON 2</b>				<b>23,487.00</b>

Cele două componente ale proiectului: centura și drumurile de legătură Tronson 2, sunt conectate prin intermediul a 5 de noduri rutiere. Lungimea bretelelor aferente nodurilor rutiere este de 6,384 km, care conform OG 43/1997 privind regimul drumurilor, la art. 2,



aliniatul (3) se specifică faptul că: "(3) **Fac parte integranta din drum:** ampriza si zonele de siguranta, podurile, podetele, viaductele, pasajele denivelate, zonele de sub pasajele rutiere, tunelurile, constructiile de aparare si consolidare, trotuarele, pistele pentru ciclisti, locurile de parcare, oprire si stationare, bretelele de acces, indicatoarele de semnalizare rutiera si alte dotari pentru siguranta circulatiei, spatiile de serviciu sau control, spatiile cuprinse în triunghiul de vizibilitate din intersectii, spatiile cuprinse între autostrada si/sau drum si bretelele de acces, terenurile si plantatiile din zona drumului, mai putin zonele de protectie."

## 10.5 DRUM DE LEGĂTURĂ B3

### 10.5.1 Traseul în plan

Drumul de legătură B3 asigură legătură între Centura Metropolitană TR 35 de la girația superioară a nodul rutier nr. 5, amplasat la poz km 14+847.37 și drumul național DN1F la poz km 9+167.46, după ieșirea din intravilanul localității Baciú spre Zalău.

Desprinderea din TR 35 se face prin girația superioară prevăzută în cadrul nodului rutier 5, care are următorii parametri tehnici, avizați la Direcția Siguranța Circulației CNAIR prin aviz nr. 92/92034/31.12.2021.

Tabel 123 - Parametrii tehnici nod rutier 5

Nod		Nod 5
Localitate		Florești 3
Descriere, repere		Dr. leg. B 3 Florești Nord- Baciú
Poziție km		14+847.34
Parametrii generali ai girației	Tip girație	<b>superioară</b>
	Număr brațe	<b>4</b>
	Diametrul insulei centrale (m)	<b>46</b>
	Lățimea supralărgirii interioare (m)	<b>2.0</b>
	Diametru interior al părții carosabile (m)	<b>50</b>
	Număr benzi în girație	<b>1</b>
	Banda 1 Lățime (m)	<b>7.0</b>
	Banda 2 Lățime (m)	
	Lățimea părții carosabile în girație (m)	<b>7.0</b>
	Lățimea supralărgirii exterioare (m)	<b>1.0</b>
	Diametru exterior al girației (m)	<b>64</b>
	Diametru exterior al girației(inclusiv supralărgirea)	<b>66</b>

Drumul de legătură B3 este compus din mai multe segmente, și anume:

- -traseul principal ce pornește din girația de la nodul 5 al TR3 și se încheie la girația cu DN1F, cu o lungime de 6.665,35m
- -brațul aferent girației pentru drum de acces spre DC141 Suceag, cu o lungime de 54.41m,

- -brațul aferent girației pentru drum de acces parc logistic Tetarom I, cu o lungime de 78.51m
- -sectorul de DN1F necesar a fi reamenajat și relocat după conformația sensului giratoriu prevăzut, pe o lungime de 382.15m

Prezentăm mai jos în centralizator traseele din care este compus drumul de legătură B3:

Tabel 124 - Centralizator trasee drum de legătură B 3

B3- Drum de legătură între TR35 Nod 5 (Florești) km 14+847.34 și DN1F(Baciu)		
Denumire drum	Descriere	Lungime [m]
B3-01	Drum de legătură între TR35 Nod 5 km 14+847.34 și DN1F km 9+167.46 (Baciu)	6 665.34
B3-02	Drum de acces din girație pe B3-01 km 6+303.10 spre DC141 Suceag	54.41
B3-03	Drum de acces din girație pe B3-01 km 6+303.10 spre Cluj-Napoca (TETAROM 1)	78.51
B3-04	Relocare DN1F între km 8+920 și km 9+302.15 înființare sens Giratoriu	382.15
<b>Modernizare DN1 între km 481+500(limita Municipiul Cluj Napoca) și km 483+655</b>		<b>7 180.41</b>

Drumul de legătură B3 are prevăzută banda a treia pentru urcare vehicule lente , amplasată după cum urmează:

- -pe partea dreaptă a drumului, începând de la poz km 0+425 și se continuă pe o lungime de 1014.07m, până în dreptul poz km 1+493.07;
- -pe partea stângă a drumului, începând de la poz km 4+400 și se continuă pe o lungime de 1545m, până în dreptul poz km 5+945, situată în interiorul tunelului.

#### DESCRIERE PARAMETRII TEHNICI LA SENSURILE GIRATORII PREVAZUTE în CADRUL B3:

Pe drumul de legătură B3, la poz km 6+303.10 este prevăzut un sens giratoriu cu 4 brațe, care a fost necesar pentru a realiza conexiunea cu parcul industrial TETAROM 1 existent în Cluj Napoca (Tăietura Turcului) și pentru care Primăria Cluj Napoca a prevăzut drumul de acces de la parc Tetarom I la Centura Metropolitană TR 35 și la DN1F în PATJ Planul de Amenajare a Teritoriului. În prezent, drumul de acces care va conexa în sensul giratoriu prevăzut pe drumul de legătură B3 la poz km 6+303.10 este în faza de intenție pentru licitație servicii proiectare.

Cele 4 brațe ale girației proiectate la km 6+303.10 pe B3 în care converg următoarele:

- Braț 1 acces TR35 (Florești prin nod rutier 5)
- Braț 2 acces drum acces parc Tetarom I Cluj Napoca (Tăietura Turcului)
- Braț 3 acces DN1F
- Braț 4 acces spre DC141 Suceag

#### Parametrii tehnici sens giratoriu B3 la poz km 6+303.10:

#### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

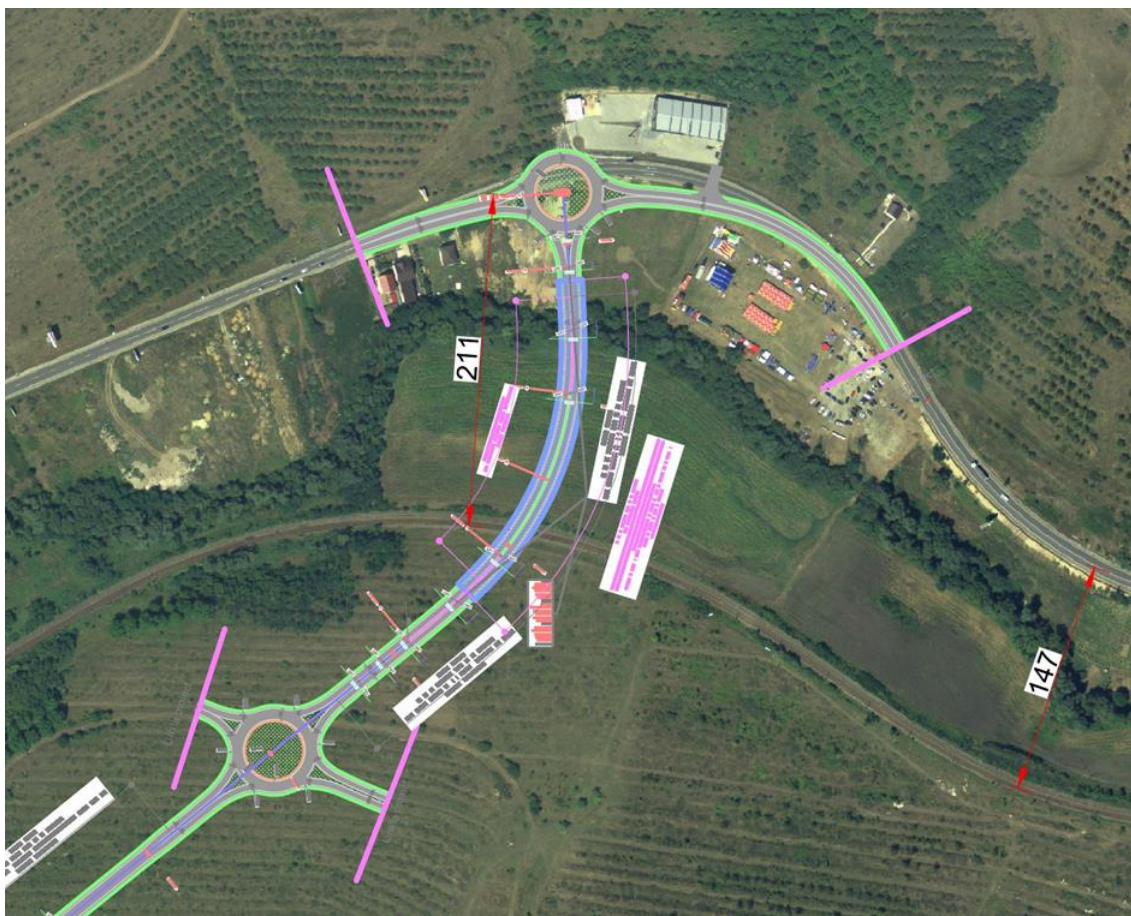
- -Raza exterioră=26.5m, având o singură bandă de circulație în calea inelară, cu lățimea de 7m,
- Supralărgirea interioară de 1.5m și supralărgire exterioră de 1m.
- Lățimea brațelor în dreptul intrării în girație este de 4.50m iar lățimea brațelor la ieșire din sensul giratoriu este de 5.00m.
- Separația între zona de intrare și ieșire în girație se face cu insule denivelate retrase față de partea carosabilă a brațelor cu 50 cm , respectiv cu 1m față de inelul central.
- Razele exterioare ale brațelor de intrare în girație sunt de 25m
- Razele brațelor de ieșire din girație sunt de 20m.

**Intersecția lui B3 cu DN1F** este reglementată printr-o intersecție giratorie cu 3 brațe, în care converg următoarele:

- Braț 1: drum de legătură B3 spre TR35
- Braț 2: DN1F spre Baci-Cluj Napoca
- Braț 3: DN1F spre Zalău

Sensul giratoriu este prevăzut la drumul de legătură B3 la poz km 6+732.

DN1F este intersectat de acest sens giratoriu la poz km 9+167.46.



PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Figura 119 Vedere ansamblu racordare B3 cu DN1F

**Parametrii tehnici sens giratoriu B3 km 6+372 la intersecția cu DN1F:**

- Raza exterioară=25m, având o singură bandă de circulație în calea inelară, cu lățimea de 7m,
- Supralărgirea interioară de 1.5m și supralărgire exterioară de 1m.
- Lățimea brațelor în dreptul intrării în girație este de 4.50m iar lățimea brațelor la ieșire din sensul giratoriu este de 5.00m.
- Separația între zona de intrare și ieșire în girație se face cu insule denivelate retrase față de partea carosabilă a brațelor cu 50 cm , respectiv cu 1m față de inelul central.
- Razele exterioare ale brațelor de intrare în girație sunt de 30m
- Razele interioare ale brațelor la ieșire din girație sunt de 20m.

Prezentăm mai jos caracteristicile geometrice în plan adoptate pentru segmentul de traseu principal B3 și pentru sectorul de drum relocat al DN1F. Celelalte trasee având o lungime atât de scurtă sub 100 m (zona de racord ) nu s-au prezentat detaliat în această fază de proiectare.

**PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:**

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Tabel 125 - Caracteristici geometrice în plan ptr Drum de legătură B 3

B3- Drum de legătură între TR35 Nod 5 (Florești) km 14+847.34 și DN1F(Baciu)												
B3-01-Drum de legătură între TR35 Nod 5 km 14+847.34 și DN1F km 9+167.46 (Baciu)												
B3-01-Drum de legătură între TR35 Nod 5 km 14+847.34 și DN1F km 9+167.46 (Baciu)	1	1	Aliniament	Aliniament	60 km/h	2.95m			0+000.00m	0+002.95m		
	2.1	2	C1	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	80 km/h	75.00m		96.82m	0+002.95m	0+077.95m	19.0986 (g)
	2.2	2		Arc de cerc	80 km/h	134.07m	125.00m		0+077.95m	0+212.02m	68.2788 (g)	
	2.3	2		Clotoida	80 km/h	75.00m		96.82m	0+212.02m	0+287.02m	19.0986 (g)	
	3	3	Aliniament	Aliniament	80 km/h	37.15m			0+287.02m	0+324.16m		
	4.1	4	C2	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	80 km/h	95.00m		151.00m	0+324.16m	0+419.16m	12.5998 (g)
	4.2	4		Arc de cerc	80 km/h	249.83m	240.00m		0+419.16m	0+668.99m	66.2696 (g)	
	4.3	4		Clotoida	80 km/h	95.00m		151.00m	0+668.99m	0+763.99m	12.5998 (g)	
	5	5	Aliniament	Aliniament	80 km/h	148.10m			0+763.99m	0+912.09m		
	6	6	Circulara	Arc de cerc	80 km/h	181.24m	650.00m		0+912.09m	1+093.33m	17.7511 (g)	
	7	7	Aliniament	Aliniament	80 km/h	136.49m			1+093.33m	1+229.82m		
	8.1	8	C3	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	80 km/h	100.00m		187.08m	1+229.82m	1+329.82m	9.0946 (g)
	8.2	8		Arc de cerc	80 km/h	135.12m	350.00m		1+329.82m	1+464.94m	24.5765 (g)	
	8.3	8		Clotoida	80 km/h	100.00m		187.08m	1+464.94m	1+564.94m	9.0946 (g)	
	9	9	Aliniament	Aliniament	80 km/h	500.49m			1+564.94m	2+065.43m		
	10	10	Clotoida cap la cap	Arc de cerc	80 km/h	104.28m	650.00m			2+065.43m	2+169.70m	10.2132 (g)
	11	11	Aliniament	Aliniament	80 km/h	88.49m				2+169.70m	2+258.20m	
	12.1	12	C4	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	80 km/h	95.00m		152.56m	2+258.20m	2+353.20m	12.3426 (g)
	12.2	12		Arc de cerc	80 km/h	89.48m	245.00m		2+353.20m	2+442.68m	23.2514 (g)	
	12.3	12		Clotoida	80 km/h	95.00m		152.56m	2+442.68m	2+537.68m	12.3426 (g)	
	13	13	Aliniament	Aliniament	80 km/h	205.97m				2+537.68m	2+743.65m	
	14	14	Circulara	Arc de cerc	80 km/h	391.09m	700.00m			2+743.65m	3+134.73m	35.5677 (g)
15	15	Aliniament	Aliniament	80 km/h	425.58m				3+134.73m	3+560.31m		
16	16	Aliniament	Aliniament	80 km/h	696.02m				3+560.31m	4+256.33m		
17.1	17	C5	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	80 km/h	115.00m		171.25m	4+256.33m	4+371.33m	14.3552 (g)	
17.2	17		Arc de cerc	80 km/h	491.99m	255.00m		4+371.33m	4+863.32m	122.8284 (g)		
17.3	17		Clotoida	80 km/h	115.00m		171.25m	4+863.32m	4+978.32m	14.3552 (g)		
18	18	Aliniament	Aliniament	80 km/h	463.73m				4+978.32m	5+442.06m		
19.1	19	C6	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	80 km/h	95.00m		152.56m	5+442.06m	5+537.06m	12.3426 (g)	
19.2	19		Arc de cerc	80 km/h	450.56m	245.00m		5+537.06m	5+987.62m	117.0758 (g)		
19.3	19		Clotoida	80 km/h	95.00m		152.56m	5+987.62m	6+082.62m	12.3426 (g)		
20	20	Aliniament	Aliniament	80 km/h	329.35m				6+082.62m	6+411.97m		
21.1	21	C7	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	80 km/h	80.00m		126.49m	6+411.97m	6+491.97m	12.7324 (g)	
21.2	21		Arc de cerc	80 km/h	113.17m	200.00m		6+491.97m	6+605.14m	36.0219 (g)		
21.3	21		Clotoida	60 km/h	80.00m		126.49m	6+605.14m	6+685.14m	12.7324 (g)		
22	22	Aliniament	Aliniament	60 km/h	47.26m				6+685.14m	6+732.39m	12.7324 (g)	
Lungime amenajată în cadrul drumului de legătură					L=6665.34m							
B3-04-Relocare DN1F între km 8+920 și km 9+302.15 înfiintare sens Giratoriu												
B3-04-Relocare DN1F între km 8+920 și km 9+302.15 înfiintare sens Giratoriu	1	1	Aliniament	Aliniament	60km/h	27.82m			8+600.00m	8+627.82m		
	2.1	2	C1	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	60km/h	75.00m		136.93m	8+627.82m	8+702.82m	9.5493 (g)
	2.2	2		Arc de cerc	60km/h	131.38m	250.00m		8+702.82m	8+834.20m	33.4544 (g)	
	2.3	2		Clotoida	60km/h	75.00m		136.93m	8+834.20m	8+909.20m	9.5493 (g)	
	3	3	Aliniament	Aliniament	60km/h	5.43m			8+909.20m	8+914.63m		
	4.1	4	C2	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	60km/h	55.00m		90.83m	8+914.63m	8+969.63m	11.6714 (g)
	4.2	4		Arc de cerc	60km/h	91.12m	150.00m		8+969.63m	9+060.75m	38.6722 (g)	
	4.3	4		Clotoida	60km/h	55.00m		90.83m	9+060.75m	9+115.75m	11.6714 (g)	
	5	5	Aliniament	Aliniament	60km/h	51.71m			9+115.75m	9+167.46m		
	6	6	Aliniament	Aliniament	60km/h	38.87m			9+167.46m	9+206.33m		
	7	7	C3	Circulara	Arc de cerc	60km/h	95.82m	500.00m		9+206.33m	9+302.15m	12.2005 (g)
	8	8	Aliniament	Aliniament	60km/h	148.73m			9+302.15m	9+450.87m		
	Lungime amenajată în cadrul drumului de legătură					L=382.15m						
	Lungimea cumulată drumurilor și beretelor drumului B3 L= 7180.41m											

Drumul național DN1F pentru a se conecta conform normelor la girația prevăzută din cadrul B3 necesită o relocare a acestuia, începând cu poz km 8+920 și până la poz km 9+302.15, pe o lungime de 314.65m.



## Justificare pentru alegerea amplasamentului de conexiune a lui B3 cu DN1F

Pe zona studiată a DN1F, traseul e format dintr-o succesiune de curbe: Prima e o curbă de dreaptă cu  $R=250m$ , iar a doua cu o curbă cu raza  $R=190m$ . Curbele sunt racordate cu clotoida.

În lungul lui DN1F la ieșirea din localitatea Baciú spre Zalău există un culoar îngust, pe care întâlnim următoarele constrângeri:

- Calea ferată
- Pârăul Nadăș
- Drumul Național 1F

Drumul de legătură B3 se intersectează cu cele 3 elemente pe direcție perpendiculară.

Calea ferată este poziționată la limita albiei majore a pârăului Nadaș, pe malul drept, pe prima terasă a dealurilor învecinate. Linia de CF este magistrala CFR 300 (București Nord-Oradea Linia 1+Linia 2, km proiect=6+516.22=km 509+053.73 pe L1 și km proiect=km6+516.22=km 509+053.73 pe L2 . Aceasta și traversează Răul Nadaș la km 6+645.69 (gabarit CF Linia 1 (șina exterioară)-H=9.07m pe stânga și 9.50 pe dreapta, iar pe Linia 2 H=9.40 pe stânga și 9.81 pe dreapta).

DN1F este poziționat pe malul stâng al albiei majore a pârăului Nadaș, la baza versantului.

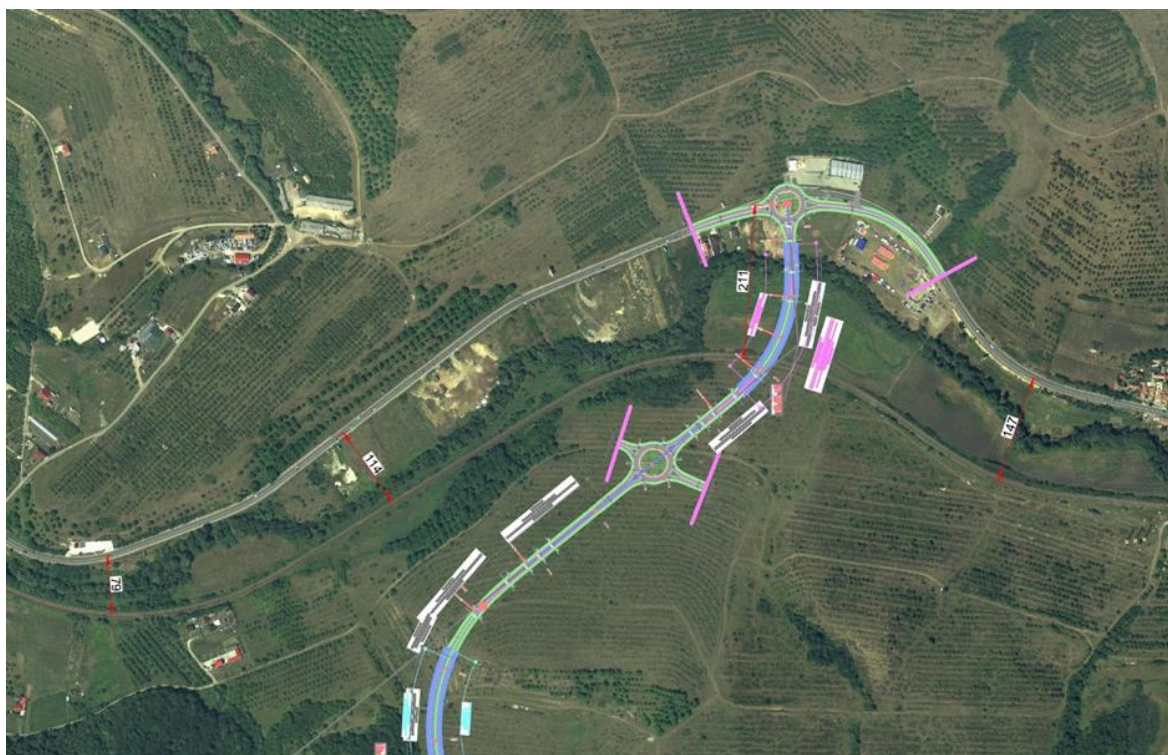


Figura 120 Imagine ansamblu intersecție B3 cu DN1F

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.





Figura 121 Vizualizare DN1F, Pârâul Nadăș, linia de C.F (pe direcție oblică, de la stânga la dreapta)



Figura 122 Vizualizare ansamblu amenajare /relocare DN1F parțial pe zona girăției cu B3

Având în vedere situația din teren, proiectantul a identificat poziția pe DN1 aleasă pentru realizarea intersecției giratorii proiectată ca fiind singura secțiune în care această intersecție se poate realiza, pe sectorul de drum cuprins între ieșirea din Baciu (poz km 8+527.46 și localitatea Suceag (poz km 10+837.46).

**Mai precis spus, este zona cea mai largă pentru realizarea girației, secțiune în care există posibilitate de continuare a drumului B3 și de închidere a inelului Centurii Nord a Municipiului Cluj Napoca .**

Cota căii ferate în zona traversată este aproximativ egală cu cota drumului DN1F și anume +362 m.

Datorită limitărilor de gabarit de la calea ferată și a limitării pantei impuse de normative pe viaductul care leagă girația cu DN1F și traversează pârâul Nadăș și calea ferată, pasaj în lungime de 312m, a fost necesară ridicarea niveletei drumului național DN F cu până la 1.28m

Din aceste considerente a fost necesară supraînălțarea drumului național DN1F între km 8+920 și km 9+302.15, pe lungimea de 314.65m.

### 10.5.2 Profil longitudinal

Drumul se desprinde din girația superioară prevăzută la nodul rutier 5, de la o cota proiectată 404.68 m, se dezvoltă pe o urcare continuă până în zona km 2+100, cu o declivitate medie de +5.7% traversând un versant deluros- zona Pădurii Hoia. De la km 2+100 drumul coboară cu declivități cuprinse în intervalul -3.5 – 0.4% până în zona de ieșire din tunel 2 la km 4+600. De aici drumul va avea o coborâre mai accentuată, cu o declivitate medie de -5.7% până la capătul drumului B3 și intersecția cu DN1F, unde ne închidem pe cota proiectată de 364.17m.

Drumul proiectat are un traseu specific unui drum de coastă (creasta), cu alternanțe de profil rambleu/debleu, sau profile mixte.

Traseul B3 ajunge la cel mai înalt punct la cota de 509.709 m, iar cel mai înalt punct de pe amplasamentul traseului este 537.20 m, unde este prevăzut un tunel, la cota proiectată de 497.03 m.

Pe zona relocată a DN1F declivitățile pe acesta s-au limitat la 0.67%.

Toate ramurile de intrare respectiv de ieșire sunt cu declivități orientate dinspre girație spre exteriorul acesteia, astfel ca punctele de minim să nu fie în zona girației.

Prezentăm mai jos caracteristicile geometrice în profil longitudinal adoptate pentru fiecare segment de drum/traseu care intră în componența lui B3.

Tabel 126 Caracteristici geometrice în profil longitudinal adoptate ptr traseele drum leg B 3

Nume aliniament: PL B3-01						
Poziție kilometrică: de la 0+000.00, la : 6+732.39						
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta iesire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
0+050.56	0	-1.50%	4.00%	5.50%	33	601

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

0+120.00	0	4.00%	5.70%	1.70%	68.48	4000
0+800.00	0	5.70%	6.00%	0.30%	135	45000
1+379.00	0	6.00%	4.00%	-2.00%	120	6000
2+117.00	0	4.00%	-3.50%	-7.50%	337.5	4500
2+638.81	0	-3.50%	-1.30%	2.20%	159.85	7400
3+250.00	0	-1.30%	-0.40%	0.90%	168.33	18000
4+545.45	0	-0.40%	-5.70%	-5.30%	317.71	6000
5+047.44	0	-5.70%	-6.00%	-0.30%	129	43000
5+363.86	0	-6.00%	-5.70%	0.30%	126	42000
6+187.12	0	-5.70%	-4.00%	1.70%	64.6	3800
6+247.04	0	-4.00%	1.50%	5.50%	49.5	900
6+387.94	0	-2.00%	-5.70%	-3.70%	74	2000
6+678.16	0	-5.70%	1.50%	7.20%	53.9	749
Nume aliniament: PL B3 -02						
Pozitie kilometrica:de la 0+000.00, la : 0+210.37						
<b>Poz. km</b>	<b>Viteza [km/h]</b>	<b>panta intrare[%]</b>	<b>panta iesire[%]</b>	<b>m[%]</b>	<b>Lungime[m]</b>	<b>Raza[m]</b>
0+052.02	0	-2.50%	-4.00%	-1.50%	45	3000
Nume aliniament: PL B3 -03						
Pozitie kilometrica:de la 0+000.00, la : 0+197.71						
<b>Poz. km</b>	<b>Viteza [km/h]</b>	<b>panta intrare[%]</b>	<b>panta iesire[%]</b>	<b>m[%]</b>	<b>Lungime[m]</b>	<b>Raza[m]</b>
0+056.81	0	-2.50%	-4.00%	-1.50%	45	3000
Nume aliniament: PL B3-04						
Pozitie kilometrica:de la 8+950.00, la : 9+300.00						
<b>Poz. km</b>	<b>Viteza [km/h]</b>	<b>panta intrare[%]</b>	<b>panta iesire[%]</b>	<b>m[%]</b>	<b>Lungime[m]</b>	<b>Raza[m]</b>
9+055.82	0	-0.50%	2.50%	3.00%	100.51	3339
9+254.29	0	-1.70%	0.70%	2.40%	84.53	3500

### 10.5.3 Profilul transversal tip

Conform clasei tehnice a drumului III- drum național cu două benzi de circulație (o bandă/sens), platforma drumului în cale curentă are următoarele caracteristici:

- lățime platformă 10,00 m
- lățime parte carosabilă 7,00 m
- acostamente 2 x 1,50 = 3,00 m.



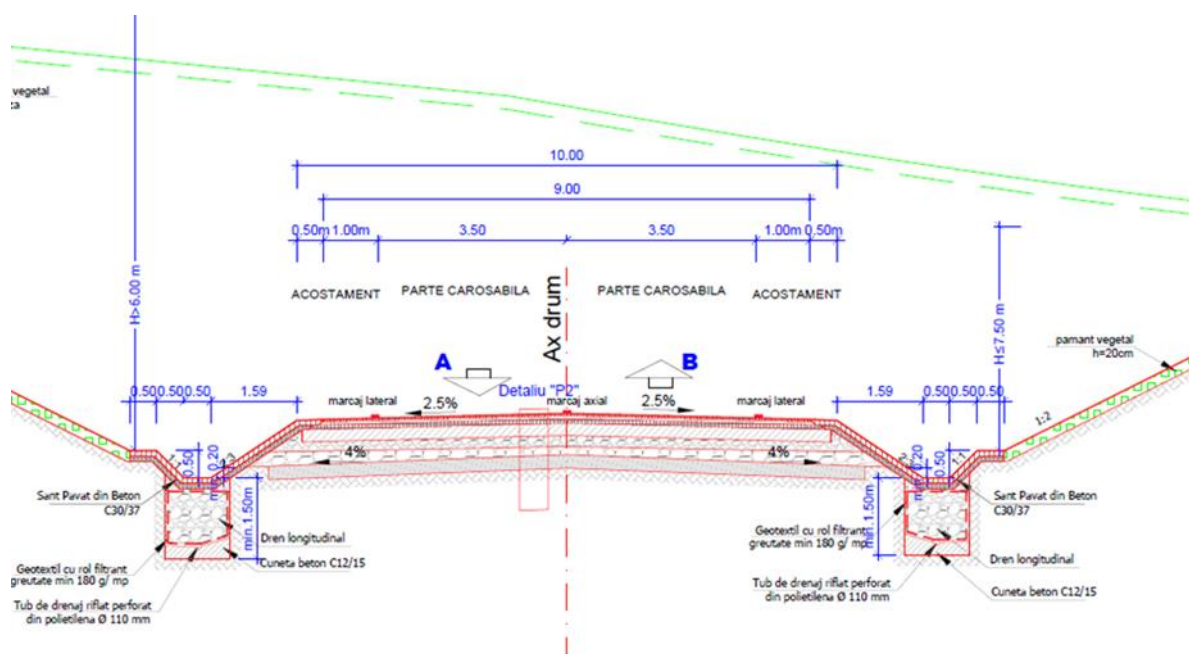


Figura 123 Profil transversal tip B3

Pe sectorul de drum în care este prevăzută banda a treia, platforma drumului are lățimea de 13.50 m cu următoarea alcătuire:

- Carosabil:  $2 \times 3.50\text{m} = 10.50\text{m}$
- Acostament:  $2 \times 1.50 = 3\text{m}$

#### Separatoare de hidrocarburi și bazine de infiltrație

Nr ctr	Drum	Separator (poz. km)		Bazine de infiltrație (poz. km)	
		stânga	dreapta	stânga	dreapta
1	B3		0+050		
2	B3		0+515		
3	B3		0+975		
4	B3		1+425		
5	B3		2+170		
6	B3		2+375		
7	B3		2+670		
8	B3		2+975		
9	B3		3+305		
10	B3		3+810		
11	B3		3+935		
12	B3		4+835		
13	B3		4+920		
14	B3		5+575		

#### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



15	B3		5+910		
16	B3		6+480		
17	B3		6+665		

### 10.5.4 Scurgerea apelor și dispozitive de colectare și evacuare ape podețe

Dispozitivele de colectare și evacuare a apelor de pe platforma drumului prevăzute sunt: șanțuri trapezoidale din beton C30/37, pozate pe un pat de nisip de 10 cm.

Șanțurile sunt prevăzute cu drenuri realizate din material drenant, pozate pe o cuneta din beton.

Corpul drenului este învelit în geotextil cu rol anticontaminant și rol filtrant cu greutate de 180g/mp.

La partea superioară a cunetei din beton se va prevedea un tub de drenaj, riflat, cu diametrul de 110mm, care va asigura evacuarea apei din corpul drenului către căminele de vizitare drenuri.

Căminele de vizitare sunt dispuse în lungul drumului la distanțe interax între 50 și 70 m și sunt realizate din tuburi din beton prefabricate.

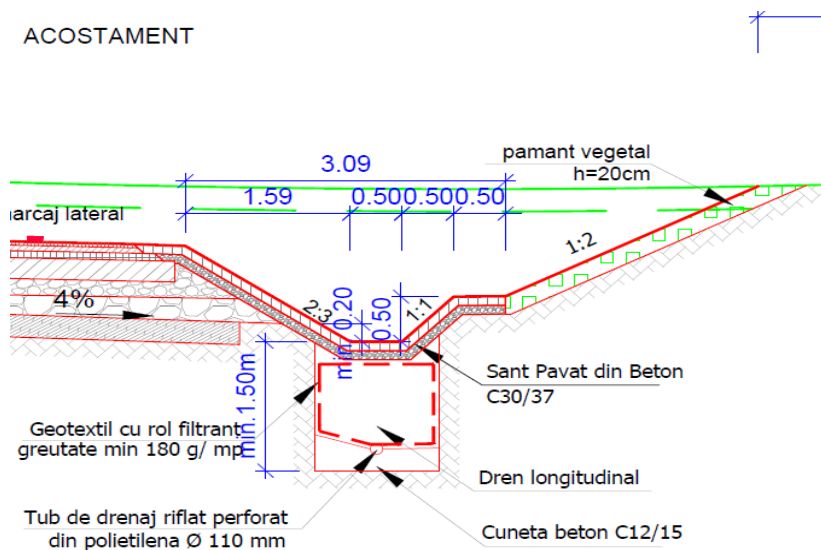


Figura 124 Sistem de colectare și evacuare a apelor pluviale de pe drum de legătură B3

## Podete

Tabel 127 PODETE AMPLASATE PE DRUMURI DE LEGATURA

PODETE AMPLASATE PE DRUMURI DE LEGATURA						
Nr. Crt.	Poz km ax DL	Bief	Denumire	Dimensiuni [m]		Soluție constructivă
				Inaltime	Deschideri	
<b>Drum de legatura B3</b>						
1	0+040		Subtraversare	2.1	2.1	beton monolit
2	0+040		Subtraversare	2.1	2.1	beton monolit
3	0+877.445	Bief B3.1	Vale nenominalizata	2.1	2.1	beton monolit
4	2+682.319	Bief B3.4	Vale nenominalizata	2.1	2.1	beton monolit
5	2+988.784	Bief B3.5	Vale nenominalizata	2.1	2.1	beton monolit
6	4+833.555	Bief B3.8	Vale nenominalizata	2.1	2.1	beton monolit
7	4+923.054	Bief 3.9	Vale nenominalizata	2.1	2.1	beton monolit
8	5+556.101	Bief B3.10 + Bief B3.11	Vale nenominalizata	2.1	2.1	beton monolit

## Separatoare de hidrocarburi:

Tabel 128 Separatoare de hidrocarburi:

Separatoare hidrocarburi pe Drumuri de Legătura			
Nr crt.	Drum legătură	Amplasare	
		Stanga	Dreapta
1	<b>B3</b>		0+050
2			0+515
3			0+975
4			1+425
5			2+170
6			2+375
7			2+670
8			2+975
9			3+305
10			3+810
11			3+935
12			4+835
13			4+920

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

14		5+575
15		5+910
16		6+480
17		6+665

### 10.5.5 Lucrări de artă proiectate:-poduri, pasaje , viaducte

Pe drumul de legătură B3 sunt prevăzute 7 structuri, având următoarele caracteristici principale:

Tabel 129 Tabel centralizator cu structurile de pe drumul de legătură B3:

Nr. Crt	Denumire	Pozitionare	Poz km start	Poz km final	Lungime	Structura
1	B3-01-S1	Drum de legătură B3	0+493.61	0+541.9	48.29	Viaduct pe B3-01 peste drum agricol asfaltat km 0+518.19
2	B3-01-S2		1+411.23	1+459.24	48.00	Pod de încrucișare pe B3-01
3	B3-01-S3		2+164.54	2+390.95	226.40	Pod de încrucișare pe B3-01
4	B3-01-S4		3+293.5	3+340.9	47.40	Pod de încrucișare pe B3-01
5	B3-01-S5		3+789.5	3+934.3	144.80	Pod de încrucișare pe B3-01
6	B3-01-S6		5+739.18	5+925.23	186.05	Pod de încrucișare pe B3-01
7	B3-01-S7		6+460.72	6+676.61	215.89	Pasaj superior pe B3-01 peste magistrala CFR 300 (București Nord-Oradea Linia 1+Linia 2(km proiect=6+516.22=km 509+053.73 pe L1 și km proiect=km6+516.22= km 509+053.73pe L2) și traversează Râul Nadas la km 6+645.69 (gabarit CF Linia 1 (șina exterioara)- H=9.07m pe stânga și 9.50 pe dreapta iar pe Linia 2 H=9.40 pe stânga și 9.81 pe dreapta)

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 10.5.6 Lucrări de tuneluri

Drumul de legătură B3 are prevăzute 2 tuneluri, după cum urmează:

Tunelul denumit B3-01-T4, amplasat pe B3 drum de legătură Florești Baciuc – zona Pădure Hoia, începe la poz km 1+059.17 și se întinde până la km 2+042.03, având o lungime de L=450.336m,. Acest tunel servește pentru ambele sensuri de circulație și se va realiza în sistem de galerie cu sprijiniri, prin forare subterană, folosind metoda vieneză, cu scut sau alte metode mai noi.

Tunelul denumit B3-01-T5 amplasat pe B3 drum de legătură Florești Baciuc – zona Pădure Hoia, începe la poz km 4+329.99 și se întinde până la km 4+640.19, având o lungime de L=310.202m.

Acest tunel servește pentru ambele sensuri de circulație și prevede inclusiv o bandă de inserție pentru vehicule lente pe partea stângă, sensul de mers Baciuc DN1F – TR35 Florești. Acest tunel este prevăzut a se realiza în sistem de galerie cu sprijiniri, prin forare subterană, folosind metoda vieneză, cu scut sau alte metode mai noi.

Tabel 130 Tabel centralizator cu tunelurile pe drumul de legătură B3

Nr crt.	Denumire structură	Descriere structură	Tip structură	Lungime [m]	Poz km început	Poz km sfârșit
1	B3-01-T4	Tunel pe B3-01 Tunel 4	Tunel 4	450.336	1+591.696	2+042.032
2	B3-01-T5	Tunel pe B3-01 Tunel 5	Tunel 5	310.202	4+329.993	4+640.195

Sistemul rutier prevăzut în cele două tuneluri este alcătuit din:

- -4 cm MAS16- stat uzură
- -6 cm BAD22.4 strat de legătură
- -10cm AB22.4- strat de bază
- -18 cm strat de fundație superior din agregate legate cu liant hidraulic
- -15 cm strat de fundație din agregate nelegate
- -membrana hidroizolantă

Structura de rezistență a tunelurilor este formată din:

- Teren natural
- 20 cm beton C35/45 torcretat
- Membrana hidroizolantă
- 90cm beton C35/45

În secțiune transversală tunelul T4 este alcătuit din :

- -parte carosabilă 2x3.50m
- -banda de ghidaj 2x0.75m
- -trotuar de serviciu: 2x1.00m

Lățimea utilă în tunel este de 10.50m.



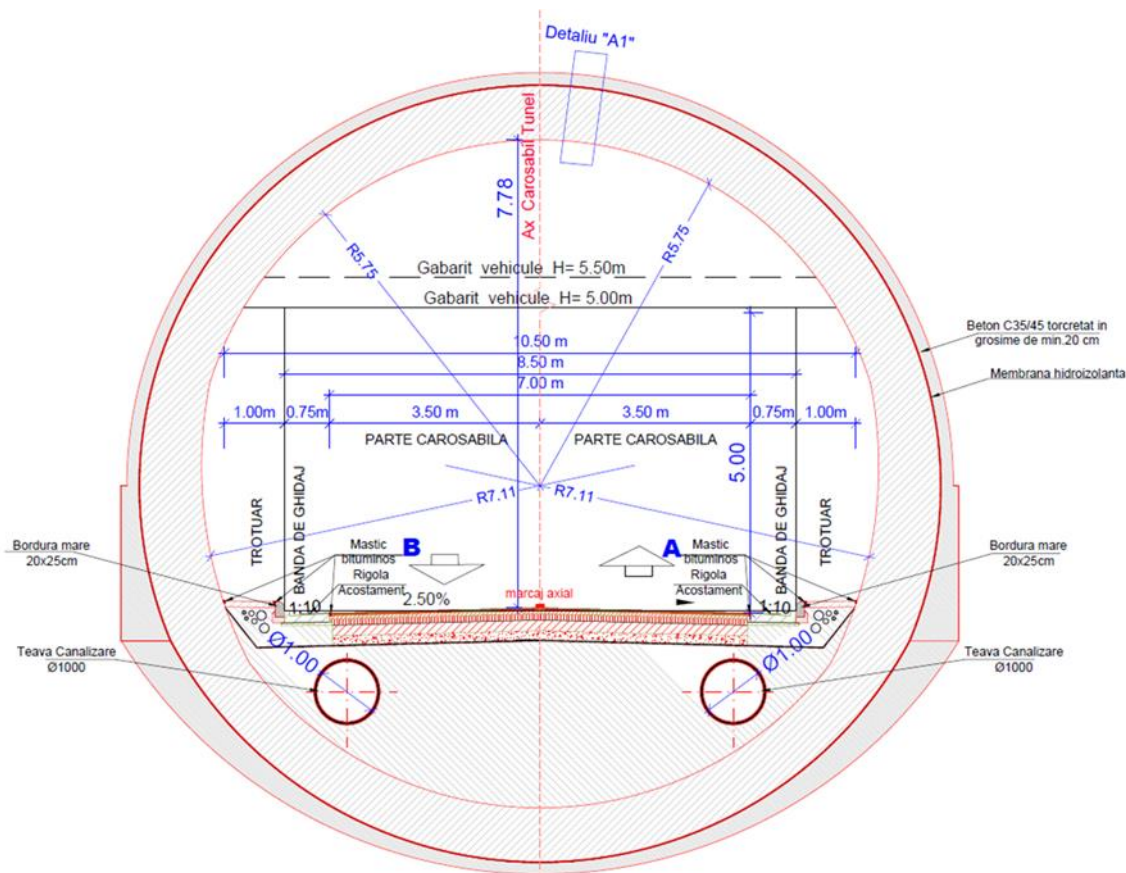


Figura 125 Figura secțiune transversală tunel T 4

Secțiunea transversală la tunelul T5 este alcătuită din:

- -parte carosabilă 3x3.50m (include banda a treia)
- -banda de ghidaj 2x0.75m
- -trotuar de serviciu: 2x1.00m

Lățimea utilă în tunel este de 14.00m.

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

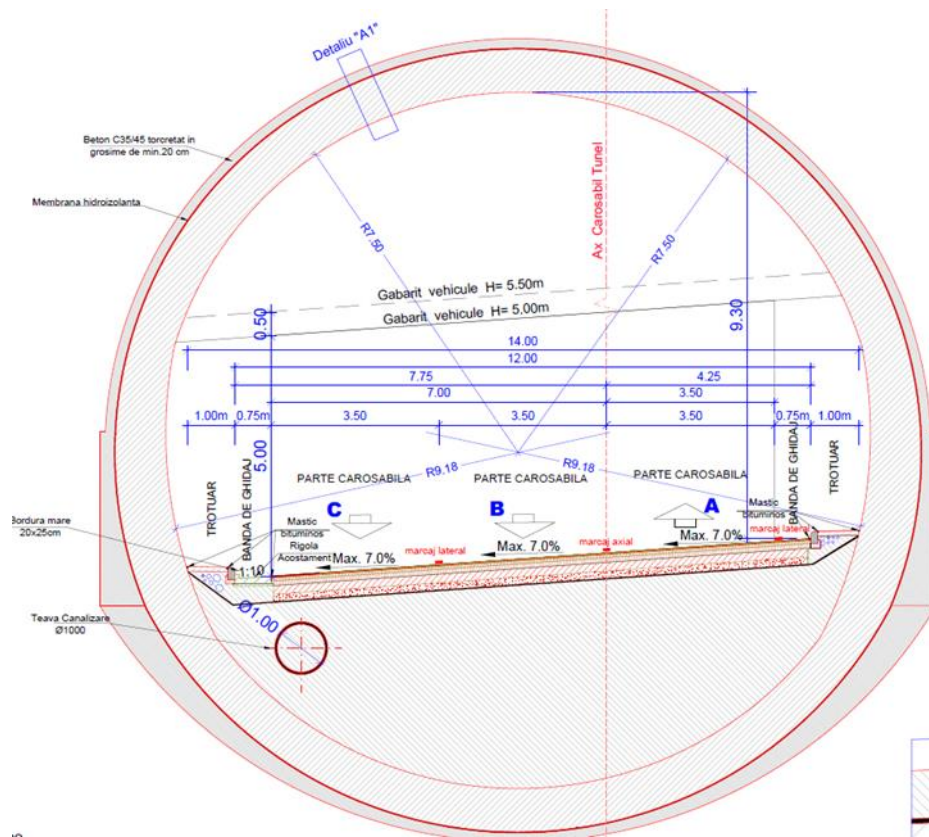


Figura 126 Figura secțiune transversală tunel T 4

## 10.6 DRUM DE LEGĂTURĂ B4

### 10.6.1 Traseul în plan

Drumul de legătură B4 asigură legătură între Centura Metropolitană TR 35 de la girația inferioară a nodului rutier nr. 7, amplasat la poz km 18+839.87 și Spitalul Regional de urgență amplasat în localitatea Florești.

Desprinderea din TR 35 se face prin girația inferioară prevăzută în cadrul nodului rutier 7, care are următorii parametri tehnici, avizați la Direcția Siguranța Circulației CNAIR prin aviz nr. 92/92034/31.12.2021.

Tabel 131 Parametrii tehnici nod rutier 7

Nod		Nod 7
Localitate		Cluj-Napoca 2
Descriere, repere		Dr. leg. B4.2 (Acces 2 S.R.U.+Str. Bucium )
Poziție km		18+839.87
Parametrii generali ai girației	Tip girație	<b>inferioară</b>
	Număr brațe	<b>4</b>
	Diametrul insulei centrale (m)	<b>46</b>
	Lățimea supralargirii interioare (m)	<b>2</b>
	Diametru interior al părții carosabile (m)	<b>50.0</b>
	Număr benzi în giratie	<b>2</b>
	Banda 1 Lățime (m)	<b>5.5</b>
	Banda 2 Lățime (m)	<b>5.5</b>
	Lățimea părții carosabile în girație (m)	<b>11.0</b>
	Lățimea supralargirii exterioare (m)	<b>1.0</b>
	Diametru exterior al giratiei (m)	<b>72</b>
	Diametru exterior al giratiei(inclusiv supralargirea)	<b>74.0</b>

Drumul de legătură B4 Tronson 2 este compus din 2 sectoare de drum, astfel:

- B4.2, drum nou cu profil de stradă, care pornește din girația inferioară de la nodul 7 amplasat în zona străzii Bucium și continuă pe partea de sud vest a zonei Colina, și asigură legătură între Nodul 7 km 18+839.87 la TR35 și Spitalul Regional de Urgență
- B4.3 Strada existentă care asigură legătură între B4-01 (DN1) km 482+668.45 și B4-2-01 (Acces SRU) km 1+710.27

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Prezentăm mai jos în centralizator traseele din care este compus drumul de legătură B4:

Tabel 132 Centralizator trasee pentru nod rutier 7

B4 -Drum de legătura între Nod 7+Nod "N" (Bucium+ Nod "N", Cluj-Napoca) și S.R.U. (Florești) Tronson 2		
Denumire drum	Descriere	Lungime [m]
<b>B4.2 asigură legătura directă între TR35 Nod 7 (Bucium, Cluj-Napoca) - S.R.U. (Florești)</b>		
B4-02	Drum de legătura între Nodul 7 km 18+839.87 la TR35 și Spitalul Regional de Urgență	2 181.95
B4-02-01	Alee pistă pentru biciclete și trotuar acces în zona Colina	580.00
B4-02-02	Strada Valea Gârboului	215.00
B4-02-03	Strada nr 25 -în proiectare din Etapa II	100.00
B4-02-04	Alee pistă pentru biciclete și trotuar subtraversare B4-3	273.54
B4-02-05	Alee pista pentru biciclete și trotuar legătura între B4-2-01 și B4-02-08	142.02
B4-02-06	Asigură legătura între B4-02-01 (Acse SRU) și străzile alăturate	226.15
B4-02-07	Strada de legătură cu Centura Sud Florești	430.00
B4-02-08	Relocare parcări afectate	152.64
<b>B4.3 Asigură legătura între B4-01 și B4-02 în zona "Metro"</b>		
B4-03	Strada existentă care asigură legătura între B4-01 (DN1) km 482+668.45 și B4-2-01 (Acces SRU) km 1+710.27	332.07
<b>Lungime amenajată în cadrul drumului de legătură</b>		<b>4633.37</b>

Caracteristicile traseului în plan sunt prezentate mai jos

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Tabel 133 Caracteristici geometrice în plan ptr Drumul de legătură B 4

B4 - Drum de legătură între Nod 7+Nod "N" (Bucium+Nod "N", Cluj-Napoca) și S.R.U. (Florești)												
B4.1 - Modernizare DNI între ( NOD "N" Vluji Napoca ) și S.R.U. (Florești)												
Sens de mers în sens kilometraj (înspre Florești -A3)												
B4.1.-Modernizare DNI între ( NOD "N" Vluji Napoca ) și S.R.U. (Florești)	1	1		Aliniament	Aliniament	60 km/h	346.21m			481+147.42m	481+493.63m	
	2	2		Aliniament	Aliniament	60 km/h	115.13m			481+493.63m	481+608.75m	
	3	3		Aliniament	Aliniament	60 km/h	154.67m			481+608.75m	481+763.42m	
	4	4	C1	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	82.79m	1200.00m		481+763.42m	481+846.21m	4.3922 (g)
	5	5		Aliniament	Aliniament	60 km/h	81.39m			481+846.21m	481+927.60m	
	6	6		Circulara	Arc de cerc	60 km/h	76.07m	11000.00m		481+927.60m	482+003.67m	0.4402 (g)
	7	7	C2	Aliniament	Aliniament	60 km/h	129.30m			482+003.67m	482+132.97m	
	8	8		Aliniament	Aliniament	60 km/h	184.66m			482+132.97m	482+317.62m	
	9	9	C3	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	142.76m	1000.00m		482+317.62m	482+460.38m	9.0883 (g)
	10	10		Aliniament	Aliniament	60 km/h	3.42m			482+460.38m	482+463.80m	
	11	11	C4	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	91.21m	2500.00m		482+463.80m	482+555.01m	2.3227 (g)
	12	12		Aliniament	Aliniament	60 km/h	520.24m			482+555.01m	483+075.25m	
	13	13	C5	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	72.86m	1800.00m		483+075.25m	483+148.11m	2.5768 (g)
	14	14		Aliniament	Aliniament	60 km/h	188.26m			483+148.11m	483+336.37m	
	15	15	C6	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	99.41m	700.00m		483+336.37m	483+435.78m	9.0409 (g)
	16	16		Aliniament	Aliniament	60 km/h	9.32m			483+435.78m	483+445.10m	
	17	17	C7	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	124.04m	1200.00m		483+445.10m	483+569.14m	6.5803 (g)
	18	18		Aliniament	Aliniament	60 km/h	110.45m			483+569.14m	483+679.59m	
Lungime amenjată în cadrul drumului de legătură						L=2155.00m						
Sens de mers în sens invers kilometraj (înspre Cluj-Napoca)												
B4.1.-Modernizare DNI între ( NOD "N" Vluji Napoca ) și S.R.U. (Florești)	1	1		Aliniament	Aliniament	60 km/h	110.45m			0+000.00m	0+110.45m	
	2	2	C1	Aliniament	Aliniament	60 km/h	124.04m	1200.00m		0+110.45m	0+234.49m	6.5803 (g)
	3	3		Aliniament	Aliniament	60 km/h	9.32m			0+234.49m	0+243.81m	
	4	4	C2	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	99.41m	700.00m		0+243.81m	0+343.22m	9.0409 (g)
	5	5		Aliniament	Aliniament	60 km/h	188.26m			0+343.22m	0+531.48m	
	6	6	C3	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	72.86m	1800.00m		0+531.48m	0+604.34m	2.5768 (g)
	7	7		Aliniament	Aliniament	60 km/h	520.24m			0+604.34m	1+124.58m	
	8	8	C4	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	91.21m	2500.00m		1+124.58m	1+215.79m	2.3227 (g)
	9	9		Aliniament	Aliniament	60 km/h	42.10m			1+215.79m	1+257.89m	
	10	10	C5	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	71.78m	3100.00m		1+257.89m	1+329.66m	1.4740 (g)
	11	11		#REF!	Aliniament	60 km/h	267.66m			1+329.66m	1+597.33m	
	12	12	C6	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	113.20m	300.00m		1+597.33m	1+710.53m	24.0225 (g)
	13	13		Aliniament	Aliniament	60 km/h	57.29m			1+710.53m	1+767.82m	
	14	14	C7	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	70.79m	250.00m		1+767.82m	1+838.61m	18.0256 (g)
	15	15		Aliniament	Aliniament	60 km/h	0.69m			1+838.61m	1+839.29m	
	16	16	C8	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	82.79m	1200.00m		1+839.29m	1+922.08m	4.3922 (g)
	17	17		Aliniament	Aliniament	60 km/h	154.67m			1+922.08m	2+076.75m	
	18	18		Aliniament	Aliniament	60 km/h	115.13m			2+076.75m	2+191.88m	
	19	19		Aliniament	Aliniament	60 km/h	346.21m			2+191.88m	2+538.09m	
B4.2 asigura legătura directa între TR35 Nod 7 (Bucium, Cluj-Napoca) - S.R.U. (Florești)												
B4.2 asigura legătura directa între TR35 Nod 7 (Bucium, Cluj-Napoca) - S.R.U. (Florești)	1	1		Aliniament	Aliniament	25 km/h	30.51m			0+000.00m	0+030.51m	
	2.1	2	C5	Clotida cap la cap	Clotoida	25 km/h	45.00m	37.41m		0+030.51m	0+075.51m	46.0692 (g)
	2.2	2			Clotoida	25 km/h	55.00m	41.35m		0+075.51m	0+130.51m	56.3068 (g)
	3	3			Aliniament	Aliniament	60 km/h	187.34m			0+130.51m	0+317.85m
	4	4		Aliniament	Aliniament	60 km/h	169.55m			0+317.85m	0+487.40m	26.9842 (g)
	5	5		Aliniament	Aliniament	60 km/h	19.18m			0+487.40m	0+506.58m	
	6.1	6	C1	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	60 km/h	95.00m	137.84m		0+506.58m	0+601.58m	15.1197 (g)
	6.2	6			Arc de cerc	60 km/h	234.50m			0+601.58m	0+836.08m	74.6445 (g)
	6.3	6			Clotoida	60 km/h	95.00m	137.84m		0+836.08m	0+931.08m	15.1197 (g)
	7	7		Aliniament	Aliniament	60 km/h	95.82m			0+931.08m	1+026.90m	
	8	8	C4	Aliniament	Aliniament	60 km/h	208.76m			1+026.90m	1+235.66m	
	9	9		Aliniament	Aliniament	60 km/h	225.08m			1+235.66m	1+460.74m	35.8228 (g)
	10	10	C5	Aliniament	Aliniament	60 km/h	249.52m			1+460.74m	1+710.27m	
	11	11		Aliniament	Aliniament	60 km/h	157.75m			1+710.27m	1+868.02m	
	12	12	C6	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	106.76m			1+868.02m	1+974.79m	5.6640 (g)
13	13		#REF!	Aliniament	60 km/h	4.29m			1+974.79m	1+979.08m		
14	14	C7	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	124.18m			1+979.08m	2+103.26m	3.7646 (g)	
15	15		Aliniament	Aliniament	60 km/h	115.18m			2+103.26m	2+218.44m		
Lungime amenjată în cadrul drumului de legătură						L=2181.95m						
B4.3 Asigura legătura între B4-01 și B4-02 în zona "Metro"												
B4.3 Asigura legătura între B4-01 și B4-02 în zona "Metro"	1	1		Aliniament	Aliniament	60 km/h	21.36m			0+000.00m	0+021.36m	
	2	2	C1	Circulara	Arc de cerc	60 km/h	70.45m	750.00m		0+021.36m	0+091.81m	5.9801 (g)
	3	3		Aliniament	Aliniament	60 km/h	242.64m			0+091.81m	0+334.46m	
Lungime amenjată în cadrul drumului de legătură						L=332.07m						

## 10.6.2 Profilul longitudinal

### Profilul longitudinal B 4.2

Drumul de legătură B4.2 se dezvoltă pe un traseu relativ dificil, cu alternanțe de rambleu debleu și profil mixt dese. De la desprinderea din girația inferioară revăzută la nodul rutier 7, drumul coboară cu o declivitate de 3.70% pe un viaduct cu 7 deschideri, continuă cu o declivitate pozitivă de +0.8% pe o lungime de aproximativ 80m, alternând apoi cu o declivitate negativă de -2.20% pe 56m. Traseu continuă într-o alternanță de declivități pozitive, negative, cu valoarea maximă de 4.75%

Debleele cele mai adânci în care se poziționează platforma drumului sunt de până la 11-12m înălțime. Din zona poz km 1+400, traseul revine la o formă convenabilă, iar linia roșie urmărește suficient de fidel linia terenului natural.

### Profilul longitudinal B 4.3

Drumul B4.3 se dezvoltă pe o stradă existentă, astfel, linia roșie urmărește în mod fidel linia existentului, nefiind situații de ramblee sau deblee înalte care să presupună lucrări de consolidări de anvergură.

Caracteristicile traseelor în profil longitudinal sunt prezentate mai jos:

Tabel 134 Caracteristici geometrice în profil longitudinal adoptate ptr traseele drum leg B 4

Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
Nume aliniament: PL [B4] - B4-02						
Poziție kilometrică: de la 0+000.00, la : 2+218.44						
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
0+095.55	25	-2.40%	-3.70%	-1.30%	49.4	3800
0+239.53	60	-3.70%	0.80%	4.50%	90.04	2000
0+402.51	60	0.80%	-2.20%	-3.00%	90.07	3000
0+549.51	60	-2.20%	4.70%	6.90%	90.35	1300
0+719.23	60	4.70%	-3.30%	-8.00%	161	2000
0+957.82	60	-3.30%	1.50%	4.80%	72	1500
1+081.14	60	-1.50%	3.00%	4.50%	44.76	1000
1+168.68	60	3.00%	-5.00%	-8.00%	127.62	1600
1+341.62	60	-5.00%	-3.80%	1.20%	89.6	7791
1+523.52	60	-3.80%	-0.50%	3.40%	100	2985
1+921.23	60	-0.50%	0.50%	1.00%	90	9000
2+133.67	60	0.50%	1.10%	0.60%	82.92	15000
Nume aliniament: PL [B4] -B4-02-01						
Poziție kilometrică: de la 0+000.00, la : 0+635.16						
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
0+028.60	100	-2.50%	-4.10%	-1.60%	29.23	1800
0+151.12	100	-4.10%	1.00%	5.10%	40.75	800
0+425.71	100	1.00%	3.50%	2.50%	40.57	1600
0+618.17	100	3.50%	-1.60%	-5.20%	31	600

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Nume aliniament: PL [B4] -B42-03						
Poziție kilometrică: de la 0+000.00, la : 0+354.65						
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
0+051.95	40	-2.50%	-3.00%	-0.50%	40	8000
0+152.05	40	-3.00%	6.50%	9.50%	142.5	1500
0+327.25	25	6.50%	2.80%	-3.70%	37	1000
Nume aliniament: PL [B4] -B4-02-04						
Poziție kilometrică: de la 0+000.00, la : 0+273.54						
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
0+056.95	100	-3.70%	-2.70%	1.00%	82.65	8500
0+164.05	100	-2.70%	-0.60%	2.10%	25.14	1200
0+193.18	100	-0.60%	4.70%	5.40%	21.42	400
0+245.47	100	4.70%	-0.70%	-5.50%	21.94	400
Nume aliniament: PL [B4] - B4-02-05						
Poziție kilometrică: de la 0+000.00, la : 0+154.08						
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
0+022.20	0	3.00%	8.00%	5.00%	16.88	339
0+136.85	0	8.00%	-4.10%	-12.10%	10.77	89
Nume aliniament: PL [B4] - B4-2 - 07						
Poziție kilometrică: de la 0+000.00, la : 0+539.03						
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]
0+028.35	25	-2.50%	4.00%	6.50%	32.5	500
0+100.80	25	4.00%	5.20%	1.20%	65	5200
0+375.42	25	5.20%	7.50%	2.30%	67.5	3000

### 10.6.3 Profilul transversal tip

#### Profil transversal tip B4.2

Drumul B4.2 are profil de stradă de categorie tehnică II.

În cale curentă, lățimea străzii este de 28.00m, din care

- -parte carosabilă 2x2x3.5m=14.00m
- -Zona mediană 2m
- - spațiu verde 2x1.50m
- - Pistă bicicliști 1x3.00m partea dreaptă
- -trotuar 2x3m

#### Profil transversal tip B4.3

Drumul B4.3 are profil de stradă de categorie tehnică III.

Lățimea străzii este de 10.00m, și este alcătuită din:

- -parte carosabilă 2x3.50m
- -trotuar 2x1.50m

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## Separatoare de hidrocarburi și bazine de infiltrație

Tabel 135 Separatoare de hidrocarburi și bazine de infiltrație

Nr ctr	Drum	Separator (poz. km)		Bazine de infiltrație (poz. km)	
		stânga	dreapta	stânga	dreapta
1	B4- 2		0+065		
2	B4- 2		0+725		
3	B4- 2		0+850		
4	B4- 2		0+900		
5	B4- 2		1+675		
6	B4- 2		1+700		
7	B4- 2		2+075		

### 10.6.4 Scurgerea apelor și dispozitive de colectare și evacuare a apelor, podețe

#### Scurgerea apelor B4.2

Este prevăzută a se realiza prin canalizare pluvială. Sunt amplasate guri de scurgere care conduc apele de pe platforma drumului în sistemul de canalizare centralizat.

#### Scurgerea apelor B4.3

Pe drumul B4.3 scurgerea apelor se realizează prin sistem de canalizare pluvială, Gurile de scurgere sunt prevăzute la marginea părții carosabile.

#### Podețe:

Pe drumul de legătură B4 nu sunt prevăzute podețe

#### Separatoare hidrocarburi:

Tabel 136 Separatoare hidrocarburi:

Nr crt.	Drum legătură	Amplasare	
		Stânga	Dreapta
1	B4.2		0+065
2			0+725
3			0+850
4			0+900
5			1+675
6			1+700
7			2+075

### 10.6.5 Lucrări de artă proiectate: poduri, pasaje, viaducte

Pe drumul de legătură B4.2 sunt prevăzute 4 structuri, având următoarele caracteristici principale:

#### PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Tabel 137 Centralizator structuri de pe drum de legătură B4.2

Structuri prevăzute pe drumurile de legătură						
Nr. Crt	Denumir e	Poziționare	Poz km start	Poz km final	Lungim e	Structura
1	B4-2-S1	Drum de legătură B4	0+034.47	0+238.29	203.82	Viaduct pe B4-2
2	B4-2-S2		0+837.37	0+918.55	81.18	Pod peste Valea Gârbăului
3	B4-2-02-S1		0+036.91	0+076.2	39.30	Pod pe B4-2 peste Valea Gârbăului

Soluțiile tehnice detaliate ale structurilor sunt prezentate la **Capitolul Lucrări de arta proiectate: poduri, pasaje, viaducte.**

### 10.6.6 Panouri fonoabsorbante

Pe acest drum de legătură s-au prevăzut următoarele panouri fonoabsorbante:

Tabel 138 Panouri fonoabsorbante

Nr. crt.	Drum de legătură	Poziție km.		Amplasare - parte	Lungime bariere fonoabsorbante [m]	
		De la	La		H = 3.0 m	
					stânga	dreapta
1.	B4.2	0+039	0+975	dreapta		936

## 10.7 DRUM DE LEGĂTURĂ B8

### 10.7.1 Traseul în plan

Drumul de legătură B8 asigură legătură între TR35 Nod 9 km 23+326.13 și sensul giratoriu de pe strada Frunzișului (strada de categoria tehnică II)

Drumul de legătură B8 are profil de drum de cala tehnică III (pană la prima Girație) cu 2 benzi de circulație și stradă de categorie tehnică II - de legătură, care asigură circulația majoră între zonele funcționale și de locuit, având 4 benzi de circulație.



Tabel 140 Parametrii tehnici nod rutier 9

Nod		Nod 9	
Localitate		Cluj-Napoca 4	
Descriere, repere		Dr. leg B 8 Str.Frunzisului, varianta Zorilor Mănăstur	
Poziție km		23+326.13	
Parametrii generali ai girăției	Tip girăție	inferioară	
	Număr brațe	3	
	Diametrul insulei centrale (m)	46	
	Lățimea supralargirii interioare (m)	2	
	Diametru interior al părții carosabile (m)	50.0	
	Număr benzi în girăție	1	
	Banda 1 Lățime (m)	7	
	Banda 2 Lățime (m)	0	
	Lățimea părții carosabile în girăție (m)	7.0	
	Lățimea supralargirii exterioare (m)	1.0	
	Diametru exterior al girăției (m)	64	
	Diametru exterior al girăției(inclusiv supralargirea)	66.0	
Brat 1	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5
		Raza de racordare la intrare [m]	25
		Raza de racordare între brațe [m]	20
	Insula	Distanța față următoarea intrare [m]	60.3
		Unghi de conflict [°]	27.2
	Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]	4
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5
		Raza de racordare la ieșire [m]	30
Brat 2	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	4
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5
		Raza de racordare la intrare [m]	25
		Raza de racordare între brațe [m]	20
	Insula	Distanța față următoarea intrare [m]	21.18
		Unghi de conflict [°]	25.46
	Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]	4
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5
		Raza de racordare la ieșire [m]	30
Brat 3	Intare	Lățimea părții carosabile [m]	3.5
		Lățimea părții carosabile în dreptul intrării [m]	4.5
		Raza de racordare la intrare [m]	25
		Raza de racordare între brațe [m]	20
	Insula	Distanța față următoarea intrare [m]	27.6
		Unghi de conflict [°]	27.59
	Ieșire	Lățimea părții carosabile [m]	3.5
		Lățimea părții carosabile în dreptul ieșirii [m]	5
		Raza de racordare la ieșire [m]	30

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Tabel 141 Caracteristici geometrice în plan ptr Drum de legătură B 8

B8 - Drum de legătura între TR35 NOD 9 (Făget, Cluj-Napoca) și str. Frunzișului (Cluj-Napoca)												
B8-01-Drum de legătura între TR35 Nod 9 km 23+326.13 și sensul giratoriu de pe strada Frunzișului (strada de categoria tehnica II)												
B8-01-Drum de legătura între TR35 Nod 9 km 23+326.13 și sensul giratoriu de pe strada Frunzișului (strada de categoria tehnica II)	1	1	Aliniament	Aliniament	60 km/h	138.56m			0+000.00m	0+138.56m		
	2	2	Aliniament	Aliniament	60 km/h	284.58m	990.00m		0+138.56m	0+423.14m	18.2999 (g)	
	3	3	Aliniament	Aliniament	60 km/h	85.36m			0+423.14m	0+508.50m		
	4.1	4	C1	Clotoida cu arc de cerc central	Clotoida	60 km/h	95.00m		206.76m	0+508.50m	0+603.50m	6.7199 (g)
	4.2	4			Arc de cerc	60 km/h	244.64m	450.00m		0+603.50m	0+848.14m	34.6100 (g)
	4.3	4			Clotoida	60 km/h	95.00m		206.76m	0+848.14m	0+943.14m	6.7199 (g)
	5	5	Aliniament	Aliniament	60 km/h	133.07m			0+943.14m	1+076.22m		
	6	6	C2	Circulara	Arc de cerc	40 km/h	160.85m	200.00m		1+076.22m	1+237.07m	51.2014 (g)
	7	7	Aliniament	Aliniament	40 km/h	67.61m			1+237.07m	1+304.68m		
	8	8	Aliniament	Aliniament	40 km/h	79.14m			1+304.68m	1+383.82m		
	9	9	C3	Circulara	Arc de cerc	40 km/h	79.74m	280.00m		1+383.82m	1+463.56m	18.1297 (g)
	10	10	Aliniament	Aliniament	40 km/h	528.85m			1+463.56m	1+992.41m		
	11	11	C4	Circulara	Arc de cerc	40 km/h	92.03m	325.00m		1+992.41m	2+084.44m	18.0268 (g)
12	12	Aliniament	Aliniament	40 km/h	39.35m			2+084.44m	2+123.78m			
Lungime amenajată în cadrul drumului de legătură					L=2056.07m							

### 10.7.2 Profilul longitudinal

Desprinderea lui B8 din nodul rutier 9 se face la cota proiectata de 522,55 m. Drumul traversează o vale adâncă, unde s-a prevăzut un viaduct de 417 m după care acesta se dezvoltă pe zonă de coastă cu alternanțe de deblee și ramblee cu o înălțime maximă de 15,12 m în zona km 1+900. Începând cu poziția kilometrică km 0+135,00 până la km 0+699,279 s-a limitat declivitatea la 5,9% având în vedere că de la km 0+050,76 până la km 0+468,20 s-a prevăzut un viaduct. De asemenea s-a limitat panta la 6 % pe sectorul de la km1+773,17 până la km 2+039,638 .

Declivitatea medie unde depășește 4% pe lungimi mai mari decât lungimea critică conform STAS 863-85 ar impune realizarea benzii a treia pe sensul de urcare , dar datorită lungimii scurte și apropierii girația 9 care impune reducerea vitezei nu s-a prevăzut banda a treia

Prezentăm mai jos caracteristicile geometrice în profil longitudinal adoptate pentru întreg principalele trasee care intră în componenta lui B8.

Tabel 142 Caracteristici geometrice în profil longitudinal adoptate ptr traseele drum leg B 8

Nume aliniament: PL [B8]- B8-01							
Pozitie kilometrica:de la 0+000.00, la : 2+123.78							
Poz. km	Viteza [km/h]	panta intrare[%]	panta ieșire[%]	m[%]	Lungime[m]	Raza[m]	K
0+055.76	60	-2.50%	-3.80%	-1.30%	45.5	3500	35
0+135.00	60	-3.80%	-5.90%	-2.10%	92.4	4400	44
0+699.28	60	-5.90%	-3.90%	2.00%	120	6000	60
1+157.15	40	-3.90%	-3.30%	0.60%	126	21000	210
1+253.91	40	-3.30%	1.10%	4.40%	44	1000	10
1+757.83	40	-2.50%	-6.00%	-3.50%	243.42	6955	69.55
2+039.64	40	-6.00%	2.40%	8.40%	83.9	1000	10

### 10.7.3 Profil transversal tip

De la începutul traseului până la 1+302,93 sfârșitul traseului drumul are profil de drum de categorie tehnică III



Conform clasei tehnice a drumului lățimea drumului în secțiune transversală are dimensiunea de 10 m, alcătuit din următoarele:

- - Parte c:  $2 \times 3.5 \text{m} = 7,0 \text{m}$
- - Acostamente de 1,50 m
- - Spațiu verde cu lățime variabilă
- - Pistă biciclete  $2 \times 1,50 \text{m} = 3,00 \text{m}$  pe partea dreaptă
- - Înainte de intrare respectiv ieșire din sensul giratoriu de la km 1+302,93 s-au prevăzut două benzi de circulație

De la km 1+302,93 până la sfârșitul traseului drumul are profil de stradă de categorie tehnică II

Conform categoriei tehnice a străzii II, lățimea drumului în secțiune transversală are dimensiunea de 30m, alcătuit din următoarele:

- - Parte carosabilă:  $2 \times 2 \times 3.5 \text{m} = 14 \text{m}$
- - Zona mediană 2m, cu structura de SR carosabil
- - Spațiu verde  $2 \times 1.5 \text{m}$
- - Pistă biciclete  $2 \times 2.50 \text{m}$  pe partea dreaptă
- - Trotuar  $2 \times 3 \text{m}$

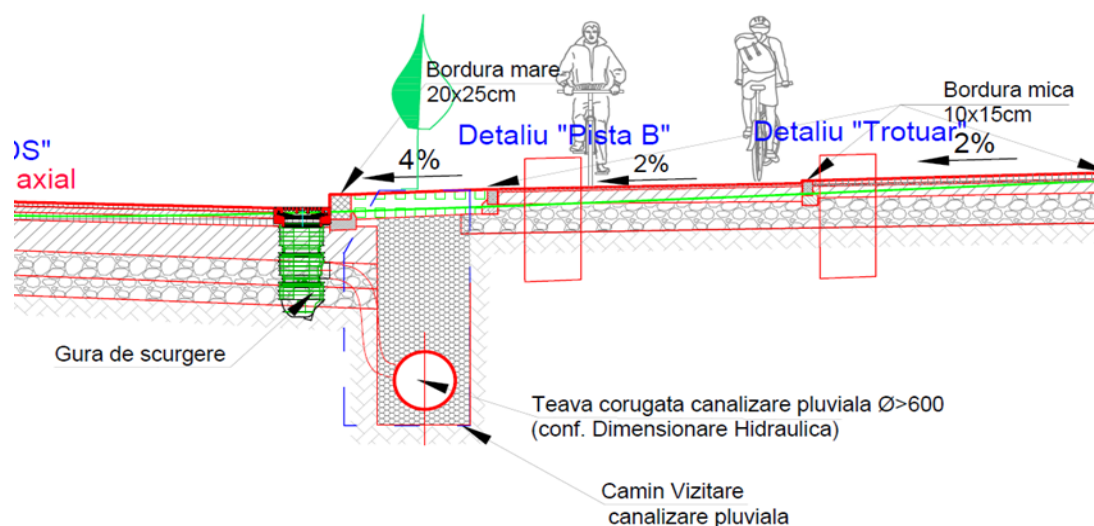


Figura 128 Profil transversal tip aferent drumului de legătură B8

### 10.7.4 Scurgerea apelor și dispozitivelor de colectare și evacuare ape, podețe

Scurgerea apelor de pe partea carosabilă se realizează prin canalizare pluvială: guri de scurgere și rețea de canalizare compusa din țeava corugată și camine vizitare canalizare pluvială

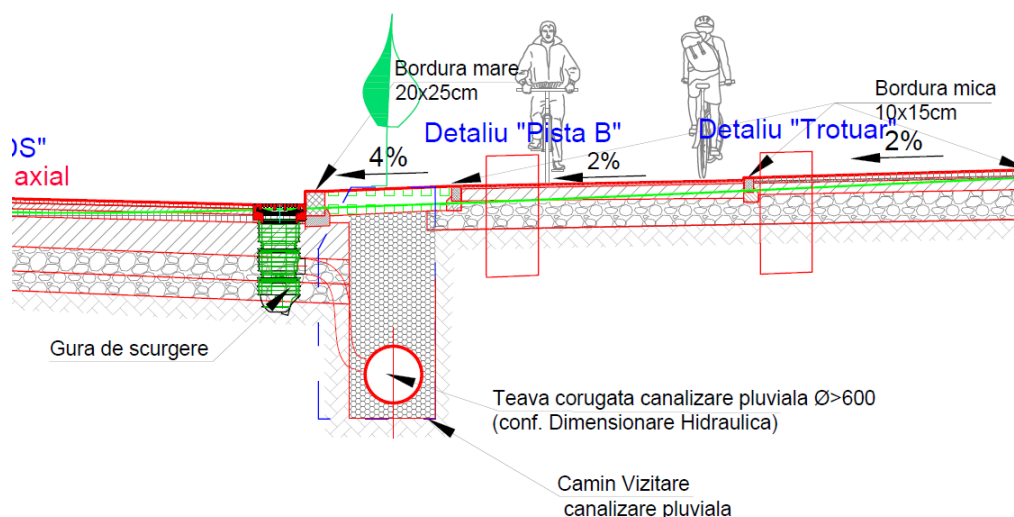


Figura 129 Colectarea apelor pluviale de pe drumul de legătură B8

Pe lângă acest viaduct pe drumul de legătură B8 este prevăzut și un podeț peste o Vale nenominalizată la poziția km 0+680 realizat din beton monolit (lățime 2.1 m și înălțime 2.1 m).

### Separatoare de hidrocarburi și bazine de infiltrație

Tabel 143 Separatoare de hidrocarburi și bazine de infiltrație

Nr ctr	Drum	Separator (poz. km)		Bazine de infiltrație (poz. km)	
		stânga	dreapta	stânga	dreapta
1	B8	0+050			
2	B8	0+450			
3	B8		0+680		
4	B8	1+290			
5	B8	1+450			

### 10.7.5 Lucrări de artă proiectate poduri, pasaje, viaducte

Tabel 144 Caracteristici structuri ptr Drum de legătură B 5

Nr. Crt	Denumire	Pozitionare	Poz km start	Poz km final	Lungime	Structura
1	B8-01-s1	Drum de legatura B8	0+050.76	0+0468.2	417.438	Viaduct pe B8-01

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

Soluțiile tehnice detaliate ale structurii sunt prezentate la **Capitolul Lucrări de arta proiectate: poduri, pasaje, viaducte.**

### 10.7.6 Podețe

Pe drumul de legătură B8 sunt prevăzute următoarele podețe:

Tabel 145 Podețe prevăzute pe drumul de legătură B8

Nr crt.	Drum de legatura	Vale nenominalizată	Pozitie km	Latime B [m]	Inaltime H [m]	Tip podet
1	B8	Vale nenominalizata	0+666.99 7	2.1	2.1	Beton Monolit
2		Vale nenominalizata	1+039.15 1	2.1	2.1	Beton Monolit
3		Vale nenominalizata	1+639.33 3	2.1	2.1	Beton Monolit

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.

## 11 SOLUȚIE SISTEM RUTIER

### Soluția 1: Sistem rutier semirigid cu ramblee realizate din material granular

#### 11.1 PREZENTARE SOLUȚIA 1

Această soluție a fost propusă a se realiza în cazul în care drumul se afla în profil de rambleu sau mixt.

În acest caz, premergător realizării sistemului rutier sunt necesare lucrări de umpluturi, în unele cazuri cu înălțimi mari de terasamente.

**Soluția 1** studiată în cadrul SF cuprinde:

- realizarea terasamentului drumului din material granular cu unghi de frecare interioară mai mare de 33°
- realizare sistem rutier semirigid

Sistemul rutier semirigid luat în considerare este cel prezentat în detaliu în **cadrul Volumului Dimensionarea sistemului rutier**, unde sunt prezentate calculele de dimensionare și verificarea la îngheț dezgheț.

În cazul în care profilul drumului se află în debleu, stratul suport al patului drumului se realizează din pământ de tip P3,P4 sau P5. În acest caz, sistemul rutier conține suplimentar față de SR pentru rambleu un stratul de formă realizat din pământ stabilizat cu liant hidraulic.

Prezentăm mai jos alcătuirea sistemului rutier semirigid adoptat în cadrul proiectului pentru Centura Metropolitană, în varianta de rambleu și în varianta de debleu.

În calculul de dimensionare a Sistemului Rutier au fost luate în calcul două sectoare omogene de trafic, datorită neomogenității lui pe întreg traseul. Astfel, pentru fiecare sector de trafic omogen D1 respectiv D2, s-a stabilit alcătuirea sistemului rutier, care a fost verificat prin metoda CALDEROM.

Tabel 146 Tabel cu alcătuirea sistemului rutier semirigid adoptat pe traseul centurii metropolitane

Alcătuire sistem rutier semirigid Centura Metropolitană	Varianta V1 cu strat de fundație din agregate legate cu liant hidraulic			
	V1-D1 sector 1		V1-D2 sector 2	
	Grosime strat (cm)			
Denumire strat	Rambleu	Debleu	Rambleu	Debleu
Strat de uzură MAS 16	4	4	4	4
Strat de legătură BAD22,4	5	5	6	6
Strat de baza AB22.4	8	8	10	10

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.



Strat fundație superior -agregate legate cu liant hidraulic	23	23	23	23
Strat de fundație (agregate nelegate)	15	15	15	15
Strat de fundație inferior (agregate nelegate)	15	15	15	15
Strat de formă - pământ stabilizat cu liant hidraulic		30		30
Pământ P	P1	P3,P4,P5	P1	P3,P4,P5

## 12 PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI

### 12.1 INDICATORI PRINCIPALI

Indicatorii principali ai obiectivului de investiție în soluția 1 recomandată de Proiectant în cadrul Studiului de Fezabilitate sunt:

Indicatori tehnici DRUM TRANSREGIO FELEAC TR 35, ETAPA I: Centura Metropolitană și Drumuri de legătură TRONSON 2	Cantitate	U.M
<b>Drum nou: Centura metropolitană, drumuri de legătură și bretele noduri, din care:</b>	<b>29,871</b>	<b>km</b>
Centura Metropolitana	9,618	km
Drumuri de legatura	13,869	km
Bretele noduri rutiere	6,384	km
Noduri rutiere	5	bucăți
Piste de biciclete	16,045	km
Structuri	38	bucăți
Tuneluri	5	bucăți

### 12.2 AVIZE, ACORDURI ȘI AUTORIZAȚII

Se regăsesc în volumul Autorizații, Avize și Acorduri din cadrul livrabilelor SF Final.

#### Coordonator de Proiect

Ing. Silviu TEGZESIU

PROIECTANT GENERAL - ASOCIEREA:

TRANSINVEST BUDAPEST kft., SPECIÁLTERV ÉPITOMÉRNOKI kft., EXPLAN S.R.L., CADSIL S.R.L.