

**Hotărârea nr. 32
din 31 martie 2026**

privind aprobarea studiului de oportunitate aferent proiectului "Introducerea și, ulterior, dezvoltarea serviciilor de Tren Metropolitan Mureș"

Consiliul Local al orașului Luduș, întrunit în ședință ordinară de lucru,
Văzând:

- adresa Asociației de Dezvoltare Intracomunitară "Transport Public Feroviar – Tren Metropolitan Mureș" înregistrată cu nr. 11591 din 06.03.2026,
- referatul de aprobare întocmit de primarul orașului Luduș, înregistrat cu nr. 12052 din 11.03.2026,
- raportul de specialitate întocmit de Administratorul Public, înregistrat cu nr. 12054 din 11.03.2026,

- avizele comisiilor de specialitate, respectiv comisia "Juridică" și comisia "B.F.C. și F.E.",

În conformitate cu dispozițiile:

- art. 35, alin. (3) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 11² din O.U.G. nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române – republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 3, pct. 25 din Legea nr. 202/2016 privind integrarea sistemului feroviar din România în spațiul feroviar unic european, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 3, alin. (1) și alin. (3), art. 8, alin. (1) și alin. (3), lit. c), d), d¹), d²), i), art. 9, alin. (1), lit. a) și b), art. 10, alin. (1) și art. 22 din Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice - republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- art. 7, alin. (13) din Legea nr. 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică – republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129, alin. (1), alin. (2), lit. d), alin. (7), lit. n), art. 139, alin. (1) și art. 196, alin. (1), lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

Hotărăște:

Art. 1 Se aprobă studiul de oportunitate aferent proiectului "Introducerea și, ulterior, dezvoltarea serviciilor de Tren Metropolitan Mureș", conform Anexei nr. 1, parte integrantă a prezentei hotărâri.

Art. 2 (1) Se mandatează Primarul orașului Luduș, dl. Moldovan Ioan-Cristian să voteze în adunarea generală a asociațiilor din cadrul ADI Transport Public Feroviar "Tren Metropolitan Mureș", aprobarea studiului de oportunitate conform art. 1.

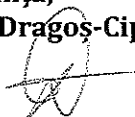
(2) În cazul în care domnul Moldovan Ioan-Cristian, Primarul orașului Luduș, este în imposibilitatea îndeplinirii mandatului încredințat, atribuțiile de reprezentare ale U.A.T. Orașul Luduș în adunarea generală a ADI Transport Public Feroviar "Tren Metropolitan Mureș", vor fi îndeplinite de persoana desemnată pentru exercitarea atribuțiilor primarului.

Art. 3 Cu ducerea la îndeplinire a prevederilor prezentei hotărâri se încredințează ADI Transport Public Feroviar "Tren Metropolitan Mureș".

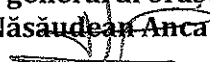
Un exemplar din prezenta hotărâre se comunică:

- Instituției Prefectului – județul Mureș,
- Primarului orașului Luduș,
- Administratorului Public,
- ADI Transport Public Feroviar "Tren Metropolitan Mureș",
- Spre afișare.

Președinte de ședință,
Consilier, Cipăian Dragoș-Ciprian



Contrasemnează pentru legalitate,
Secretar general al orașului,
jr. Năsăudean Anca



Prezenta hotărâre a fost adoptată, cu un număr de 14 voturi pentru.
Număr voturi împotrivă: 0; Abțineri de la vot: 2; Număr voturi exprimate: 16;
Număr consilieri locali în funcție: 17; Număr consilieri locali prezenți: 16.

Introducerea și, ulterior, dezvoltarea serviciilor de Tren Metropolitan Mureș

Vizat spre neschimbare
Secretar general al orașului



Sub coordonarea: **Dr. Ing. Iosif Szenteș,**

Elaborat de:

Ing. Teodor Sebastian Cosma

Daniel Georgian Pîslaru

Noiembrie 2025

Cuprins

Lista figurilor	5
Lista tabelelor	8
Rezumat executiv	11
1. Introducere	14
1.1. Constituire	14
1.2. Propunerea de proiect	18
1.3. Obiectiv general și obiective specifice ale proiectului de tren metropolitan Reghin – Tg. Mureș – Luduș	21
2. Date generale	23
2.1. Denumire	23
2.2. Localizare	23
2.3. Titular și beneficiar	23
2.4. Elaborator	24
3. Cadru general	25
3.1. Cadrul strategic	25
3.1.1. European Green Deal / “Fit for 55” — orientările Uniunii Europene pentru decarbonizarea transportului	25
3.1.2. White Paper (Cartea Albă) și orientările UE pentru mobilitate integrată	25
3.1.3. Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 — cadrul pentru contractarea serviciilor publice de transport	26
3.1.4. Directiva 2012/34/UE — spațiul feroviar unic european și interoperabilitatea 26	
3.1.5. Programul Operațional Transport / Program Transport 2021–2027(România) — principalul instrument operațional de finanțare	26
3.1.6. Plan Investițional pentru Infrastructura de Transport 2021–2030 și Master Planul General de Transport (context strategic național)	27
3.1.7. PNRR (componenta transport) și mecanisme naționale de finanțare verzi	27

3.1.8. Ordinul MTI nr. 1.448/2023 (lista proiectelor prioritare OMTI) — mecanismul de prioritizare și includere la nivel ministerial.....	28
3.1.9. Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) Târgu Mureș – Orizont 2030 28	
3.1.10. Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) “Orizont 2030” și Planul de dezvoltare județean (PSDJ).....	28
3.2. Cadrul teritorial	29
3.3. Caracteristici demografice și socio-economice	35
3.4. Rețeaua actuală de transport (feroviar, rutier, multimodal)	52
3.4.1. Feroviar.....	53
3.4.2. Rutier	58
Accesibilitatea rutieră	58
Timpul de deplasare auto	60
Analiza accidentelor rutiere	61
3.5. Analiză inițială.....	64
3.5.1. Situația actuală în România în privința situației zonelor metropolitane	64
3.5.2. Model european de bună-practică.....	66
4. Cadrul de reglementare și instituțional.....	71
4.1. Legislația aplicabilă transportului feroviar metropolitan și a serviciilor publice de transport de călători.....	71
4.2. Cadrul legal privind interoperabilitatea și siguranța feroviară.....	73
4.3. Analiza instituțională pentru organizarea și contractarea serviciilor publice..	74
5. Analiza situației existente.....	76
5.1. Rețeaua feroviară actuală – linia 405 și conexiuni	76
5.2. Starea infrastructurii feroviare (linii, aparate de cale, peroane, stații)	77
5.2.1. Caracteristicile liniei de cale ferată de pe ruta Reghin – Luduș.....	77
5.2.2. Schițele de stații și de semnalizare inter-stații.....	98
5.3. Materialul rulant existent – caracteristici tehnice.....	112
5.4. Serviciile de transport feroviar și rutier de călători existente	116

5.4.1.	Serviciile de transport feroviar de călători existente	116
5.4.2.	Serviciile de transport rutier de călători existente	125
5.5.	Proiecte complementare și investiții conexe	129
5.5.1.	Lista proiectelor deja realizate, în curs de realizare sau planificate la nivelul Regionalei, care vizează lucrări pe tronsonul analizat:	129
5.5.2.	Proiecte complementare la nivelul UAT-urilor componente la proiectul de Tren Metropolitan Mureș.....	131
6.	Analiza opțiunilor de dezvoltare	143
6.1.	Variante de investiții în infrastructura feroviară	143
6.2.	Variante de investiții în material rulant	164
6.3.	Variante de organizare și contractare a serviciilor publice	172
7.	Impactul implementării proiectului.....	179
7.1.	Călători în anul de bază 2024 și în anul de prognoză 2030	179
7.2.	Analiza distanței totale (PuT/PrT/TF)	187
7.3.	Economii de timp	192
7.4.	Încărcarea dinamică între stațiile serviciului metropolitan	199
8.	Concluzii și recomandări	202
8.1.	Cadrul strategic și legislativ: convergența politicilor Europene și Naționale	202
8.1.1.	Pactul verde european și imperativul decarbonizării	203
8.1.2.	Regulamentul (CE) nr. 1370/2007: arhitectura serviciului public	203
8.1.3.	Cadrul național și interoperabilitatea	204
8.2.	Analiza teritorială și demografică: fundamentarea cererii de transport	204
8.2.1.	Dinamica demografică și polarizarea urbană	204
8.2.2.	Piața forței de muncă și mobilitatea educațională	205
8.2.3.	Aria de captare (Catchment Area)	205
8.3.	Diagnosticul tehnic al infrastructurii feroviare existente (Linia 405)	206
8.3.1.	Caracteristici tehnice și limitări operaționale	206
8.3.2.	Analiza stațiilor și a punctelor de oprire: de la ruină la oportunitate	207
8.3.3.	Capacitatea secției de circulație	207

8.4.	Propuneri de dezvoltare și scenarii de investiții	208
8.4.1.	Investiții în Infrastructura Feroviară: Strategia „Quick Wins”	208
8.4.2.	Dezvoltarea rețelei de stații: noi puncte de acces	209
8.4.3.	Materialul rulant: analiza comparativă și selecția tehnologiei	210
8.5.	Evaluarea capacității operaționale și modelul de serviciu	211
8.5.1.	Calculul capacității stațiilor	211
8.5.2.	Propunerea de serviciu metropolitan.....	212
8.6.	Modelarea cererii de transport și prognoze (2030-2060)	212
8.6.1.	Scenariul de bază și prognoza 2030	212
8.6.2.	Încărcarea dinamică și dimensionarea capacității	212
8.7.	Impactul socio-economic și analiza cost-beneficiu	213
8.7.1.	Economii de timp.....	213
8.7.2.	Transferul modal și mediu	213
8.7.3.	Coeziune socială și accesibilitate	213
8.8.	Cadrul instituțional și recomandări de implementare	214
8.8.1.	Contractarea serviciilor.....	214
8.8.2.	Etapele următoare.....	214
8.9.	Concluzii finale.....	214
9.	Anexe.....	216
	Anexa nr. 1 – Analiza stațiilor existente și propunerea de stații nou înființate pentru optimizarea accesibilității serviciului de tren metropolitan Mureș.....	217
	Anexa nr. 2 – Analiza operațională preliminară: Tablourile de garare/sosire/plecare a trenurilor din stațiile analizate și Calculul capacităților stațiilor analizate.....	305
	Anexa nr. 3 – Raport privind metodologia de estimare a cererii de transport pentru proiectul de Tren Metropolitan Mureș în anii 2030 - 2060	363

Lista figurilor

Figura 3-1 - Teritoriul județului Mureș	29

Figura 3-2 - UAT-urile din jud. Mureș.....	31
Figura 3-3 - Zona de captură a TM Mureș.....	32
Figura 3-4 - Coridorul feroviar al TM Mureș.....	34
Figura 3-5 - UAT deservite de TM Mureș.....	35
Figura 3-6 - Populația rezidentă din jud. Mureș (2021)	36
Figura 3-7 - populația ocupată din jud. Mureș (2021).....	37
Figura 3-8 - Elevii și studenții din jud. Mureș (2021).....	38
Figura 3-9 - Populația rezidentă deservită de TM Mureș.....	39
Figura 3-10 - Densitatea populației deservită de TM Mureș	41
Figura 3-11 - Evoluția populației 2011 - 2021	42
Figura 3-12 - Populația ocupată deservită de TM Mureș.....	43
Figura 3-13 - Densitatea unităților economice deservite de TM Mureș	44
Figura 3-14 - Intensitatea activității economice din zona de deservire a TM Mureș	45
Figura 3-15 - PIB TM Mureș	46
Figura 3-16 - Indicele de dezvoltare umană TM Mureș	47
Figura 3-17 - Elevii și studenții deserviți de TM Mureș	49
Figura 3-18 - Elevi înscriși: localități deservite de TM Mureș.....	50
Figura 3-19 - Elevi rezidenți vs. școlarizați local.....	51
Figura 3-20 - Infrastructura de transport a jud. Mureș	52
Figura 3-21 - Rețeaua de căi ferate din jud. Mureș	53
Figura 3-22 - Rețeaua de căi ferate din jud. Mureș: Funcționalitate	54
Figura 3-23 - Timpii de deplasare cu trenul (ChronoTrains)	56
Figura 3-24 - Treceți la nivel cu CF pe traseul TM Mureș.....	57
Figura 3-25 - Accesibilitatea rutieră față de mun. Tg. Mureș	59
Figura 3-26 - Graficul evoluției numărului de accidente în județul Mureș 2014 - 2024	61
Figura 3-27 - Centralizatorul accidentelor rutiere în județul Mureș 2014 - 2024.....	62
Figura 3-28 - Gara Świeradów-Zdrój (Sursa: Google Earth)	67
Figura 3-29 - Stația Proszówka (Sursa: Google Earth)	68
Figura 3-30 - Stația Mroczkowice (Sursa: Google Earth)	69
Figura 5-1 - Rețeaua feroviară din jud. Mureș	76
Figura 5-2 - Pasaje superioare/inferioare	80
Figura 5-3 - Situația liniilor din stația Reghin	81
Figura 5-4 - Tabloul aparatelor de cale în stația Reghin	81
Figura 5-5 - Situația liniilor din stația Dumbrăvioara	82
Figura 5-6 - Tabloul aparatelor de cale din stația Dumbrăvioara	82

Figura 5-7 - Situația liniilor din stația Tg. Mureș Nord.....	83
Figura 5-8 - Tabloul aparatelor de cale din stația Tg. Mureș Nord	83
Figura 5-9 - Situația liniilor din stația Tg. Mureș	84
Figura 5-10 - Tabloul aparatelor de cale din stația Tg. Mureș.....	85
Figura 5-11 - Situația liniilor din stația Tg. Mureș Sud	86
Figura 5-12 - Tabloul aparatelor de cale din stația Tg. Mureș Sud	86
Figura 5-13 - Situația liniilor din stația General Nicolae Dăscălescu	87
Figura 5-14 -Tabloul aparatelor de cale din stația General Nicolae Dăscălescu.....	87
Figura 5-15 - Situația liniilor din stația Sânpaul	88
Figura 5-16 - Tabloul aparatelor de cale din stația Sânpaul.....	88
Figura 5-17 - Situația liniilor din stația Iernut	89
Figura 5-18 - Tabloul aparatelor de cale din stația Iernut.....	89
Figura 5-19 - Situația liniilor din stația Luduș.....	90
Figura 5-20 - Tabloul aparatelor de cale din stația Luduș	91
Figura 5-21 - Schița stației Reghin	98
Figura 5-22 - Schița cu semnalizarea BLA între Reghin și Dumbrăvioara	99
Figura 5-23 - Schița de semnalizare statia Dumbrăvioara.....	99
Figura 5-24 - Schița cu semnalizarea BLA între Dumbrăvioara și Târgu Mureș Nord	100
Figura 5-25 - Schița de semnalizare al stației Târgu Mureș Nord.....	101
Figura 5-26 - Schița cu semnalizarea BLA între Târgu Mureș Nord și Târgu Mureș...	102
Figura 5-27 - Schița stației Târgu Mureș	103
Figura 5-28 - Schița cu semnalizarea Târgu Mureș – Târgu Mureș Sud	104
Figura 5-29 - Schița stației Târgu Mureș Sud	105
Figura 5-30 - Schița stației Gral Nicolae Dăscălescu	106
Figura 5-31 - Schița stației Sânpaul	107
Figura 5-32 - Schița cu semnalizarea Cipău.....	108
Figura 5-33 - Schița stației Iernut	109
Figura 5-34 - Schița stației Luduș.....	110
Figura 5-35 - Evidența instalațiilor din stații și linie curentă	111
Figura 5-36 - Servicii publice naționale prestate cu MR nou achiziționat de ARF: 62 RE-R, 12 RE-H, 37 RE-IR1, 29 RE-IR2 (sursă: https://arf.gov.ro/web/re-ir1-pt/)	114
Figura 5-37 - Servicii publice naționale prestate cu MR nou achiziționat de ARF, pachetul regional nr. 2 "RE-R2": 34 RE-R2 și 24 RE-R3 (sursă: https://arf.gov.ro/web/proiect-achizitie-re-r2/)	115
Figura 5-38 – OSP cf. MT 2025: Luduș – Tg. Mureș	120

Figura 5-39 – OSP cf. MT 2025: Tg. Mureș – Luduș	121
Figura 5-40 – OSP cf. MT 2025: Reghin – Tg. Mureș	122
Figura 5-41 – OSP cf. MT 2025: Tg. Mureș – Reghin	123
Figura 6-1 - Cererea de transport estimată 2030 - 2060 și încărcarea dinamică.....	170
Figura 6-2 - tipurile de Rame Metropolitane (RM) analizate din perspectiva capacității lor	171
Figura 6-3 - Schema logică a modalităților de organizare a serviciilor de tren metropolitan prin CSP	173
Figura 7-1 - prognoza călătoriilor 2030 - 2060.....	199

Lista tabelelor

Tabel 3-1 - Timpul mediu de deplasare cu auto privat Luduș - Tg. Mureș - Reghin.....	60
Tabel 5-1 - Trafic anual în milioane tone brute.....	77
Tabel 5-2 - Viteza proiectată și de exploatare a liniei.....	78
Tabel 5-3 - Restricții de viteză	79
Tabel 5-4 - limitări de viteză	79
Tabel 5-5 - Stațiile CF și P.O.-urile liniei CF 405.....	80
Tabel 5-6 - OPIS-urile Lucrărilor de Artă.....	92
Tabel 5-7 - Evidența tehnică a trecerilor la nivel	96
Tabel 5-8 - Situația curbelor.....	97
Tabel 5-9 - Matricea O-D între stațiile trenului metropolitan Mureș - 2024, extrase din B.D. ARF.....	118
Tabel 5-10 – Nr. de trenuri pe interval orar și sens	124
Tabel 5-11 - Serviciile de transport public rutier tangențiale la calea ferată Luduș - Tg. Mureș - Reghin (2024).....	126
Tabel 5-12 - Cele mai concurente rute ale TP Rutier cu Transportul Feroviar	127
Tabel 6-1 - TÂRGU MUREȘ – LUDUȘ Trenul 4537 (Mersul actual)	143
Tabel 6-2 - TÂRGU MUREȘ – REGHIN Trenul 4540 (Mersul actual).....	143
Tabel 6-3 - TÂRGU MUREȘ – REGHIN tren nr. 4540 (Planuri de mers de tren 2018-2026)	144
Tabel 6-4 - TÂRGU MUREȘ – LUDUȘ tren nr. 4537 (Planuri de mers de tren 2018-2026)	144
Tabel 6-5 - LIMITĂRI DE VITEZĂ PERMANENTE (Planul de mers viitor 2025-2026)	145
Tabel 6-6 - TONAJE MAXIME ȘI MODUL DE REMORCARE ALE TRENURILOR	145

Tabel 6-7 - Secții cu tonaj/osie restricționat	145
Tabel 6-8 - Alte tipuri de restricționări	146
Tabel 6-9 - Evidența restricțiilor de viteză (1/2).....	146
Tabel 6-10 - Evidența restricțiilor de viteză (2/2).....	147
Tabel 6-11 - Costuri cu modernizarea liniei CF (1)	148
Tabel 6-12 - Costuri cu modernizarea liniei CF (2)	148
Tabel 6-13 - Costuri cu modernizarea liniei CF (3)	148
Tabel 6-14 - Costuri cu modernizarea liniei CF (4)	149
Tabel 6-15 - Costuri cu modernizarea liniei CF (5)	149
Tabel 6-16 - Costuri cu modernizarea liniei CF (6)	149
Tabel 6-17 - Costuri cu modernizarea liniei CF (7)	152
Tabel 6-18 - Costuri cu modernizarea liniei CF (8)	152
Tabel 6-19 - Costuri cu modernizarea liniei CF (9)	152
Tabel 6-20 - Costuri cu modernizarea liniei CF (10)	153
Tabel 6-21 - Costuri cu modernizarea liniei CF (11).....	153
Tabel 6-22 - Costuri cu modernizarea liniei CF (12)	153
Tabel 6-23 - Lucrări recomandate de Ghidul PT privind Trenul Metropolitan	155
Tabel 6-24 – Cantitățile obiectelor prevăzute în Ghidul PT defalcate pe fiecare stație a TM Mureș și costul total / obiect.....	157
Tabel 6-25 - Planificare investiții maxime în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș	159
Tabel 6-26 - Planificare investiții minime în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș	160
Tabel 6-27 - Planificare investiții Optime în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș	161
Tabel 6-28 - Valoarea compensației preliminare aproximată pentru TM Mureș	162
Tabel 6-29 - Criteriile de comparație între tipurile de MR considerate pentru serviciul metropolitan	166
Tabel 6-30 - Analiză multicriterială privind variantele de MR	169
Tabel 6-31 - Criteriile de analiză a opțiunilor de contractare a serviciilor publice metropolitane	174
Tabel 6-32 - Analiză multicriterială a opțiunilor de contractare a OSP-M	177
Tabel 7-1 - Călători expediați 2024 cu trenurile de rang Regio cf. BD ARF	181
Tabel 7-2 - Procentul călătoriilor între stațiile existente - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]	182

Tabel 7-3 - Ponderea călătoriilor între stații, inclusiv PO propuse - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]	183
Tabel 7-4 - Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]	185
Tabel 7-5 - Distanțe kilometrice cu trenul între stațiile si punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]	188
Tabel 7-6 - călători-kilometri 2024	189
Tabel 7-7 - Călători-kilometri 2030.....	190
Tabel 7-8 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile si punctele de oprire existente pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024].....	194
Tabel 7-9 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile si punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]	195
Tabel 7-10 - Călători-minute 2024	196
Tabel 7-11 - Călători-minute 2030	197
Tabel 7-12 - Încărcarea dinamică maximă anuală conform călătorilor expediați între stațiile metropolitane	200
Tabel 7-13 - Încărcarea dinamică maximă vârf/non-vârf, pe stații - an/zi/oră.....	201

Rezumat executiv

Prezentul studiu fundamentează oportunitatea și necesitatea implementării serviciului de Tren Metropolitan Mureș, un proiect de mobilitate durabilă inițiat de **Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Transport Public Feroviar „Tren Metropolitan Mureș” (ADI TPF TMM)**. Într-un context marcat de congestia rutieră cronică la intrările în municipiul Târgu Mureș și de imperativele climatice ale Pactului Verde European (Green Deal), revitalizarea transportului feroviar pe axa **Reghin – Târgu Mureș – Luduș** devine o prioritate strategică.

Proiectul aliniază județul Mureș la tendințele europene de mobilitate, propunând transformarea unei infrastructuri feroviare existente, dar subutilizate, în coloana vertebrală a transportului public regional. Obiectivul central este transferul modal de la autoturismul personal către transportul feroviar, prin oferirea unui serviciu competitiv, cadenciat și integrat.

Analiza teritorială și tehnică a reliefat un contrast major între potențialul demografic și starea infrastructurii:

- **Polarizare Demografică și Economică:** Coridorul feroviar suprapune perfect axa de dezvoltare a județului. Zonele periurbane (Sângeorgiu de Mureș, Sâncraiu, Cristești, Ungheni) au înregistrat creșteri demografice semnificative, generând fluxuri masive de navetism (peste 62.000 de angajați și 19.000 de elevi/studenti concentrați în Târgu Mureș).
- **Deficiențe Infrastructurale (Linia 405):** Infrastructura actuală limitează drastic competitivitatea trenului. Restricțiile de viteză (identificate pe segmente extinse, ex. Reghin-Dumbrăvioara) reduc viteza comercială sub 40 km/h. Starea stațiilor este, în majoritatea cazurilor, precară, lipsind facilitățile moderne de acces (peroane înalte, parări Park & Ride).
- **Oferta de Transport:** Serviciul actual este fragmentat, neadaptat nevoilor navetiștilor, cu intervale mari de succedare a trenurilor și timpi de parcurs necompetitivi față de transportul rutier (aprox. 92 min pe relația Luduș-Reghin).

Pentru a transforma calea ferată într-o alternativă viabilă, studiul propune un plan de intervenție etapizat, axat pe conceptul „Quick Wins” (câștiguri rapide) și modernizare strategică:

A. Intervenții asupra Infrastructurii

- **Ridicarea Vitezei:** Implementarea unor lucrări de reparație capitală și înlocuire a aparatelor de cale (macazuri) pentru a permite o viteză de circulație de **80 km/h** pe întregul tronson. Costul estimat pentru acest pachet de lucrări prioritare este de aproximativ **272 milioane RON**.
- **Extinderea Rețelei de Acces:** Înființarea unor Puncte de Opre (P.O.) noi în zone strategice pentru a maximiza aria de captare: **P.O. Mureșeni** (zona industrială), **P.O. Stadion** (zona de agrement/evenimente), **P.O. 22 Decembrie** (conexiune directă cu Spitalul Județean prin pasarelă), și **P.O. Sângeorgiu de Mureș** (stație existentă dar dezafectată).
- **Modernizarea Stațiilor:** Reconfigurarea gărilor existente (Reghin, Luduș, Iernut) în noduri intermodale, dotate cu facilități Park & Ride și Bike & Ride.

B. Modelul Operațional

- **Orar Cadențat (Clock-Face):** Introducerea unui grafic de circulație predictibil (ex. trenuri la fiecare 30/60 minute), esențial pentru fidelizarea navetiștilor. Analiza capacității demonstrează că infrastructura poate suporta introducerea a 19 perechi suplimentare de trenuri pe zi.
- **Material Rulant:** Se recomandă tranziția către vehicule ecologice. Pe termen scurt/mediu, **trenurile pe baterii (BMU)** sau hibride reprezintă soluția optimă, eliminând emisiile directe fără a aștepta electrificarea completă a liniei.

Implementarea scenariului de investiții („Do-Something”) generează beneficii cuantificabile majore pentru orizontul 2030-2060:

- **Economii de Timp:** Reducerea timpului de parcurs pe distanța Luduș – Reghin de la 92 minute la aproximativ **73 minute**, oferind o economie de timp de circa 20% pentru pasageri.
- **Explozia Cererii:** Prognozele indică o creștere a traficului de pasageri de la aprox. 436.000 călători/an (2024) la peste **3 milioane călători/an** în 2030, ca urmare a îmbunătățirii serviciului și a integrării tarifare.
- **Decarbonizare:** Transferul modal va reduce semnificativ numărul de autoturisme care intră zilnic în Târgu Mureș, diminuând emisiile de , poluarea fonică și congestia urbană.

Studiul concluzionează că proiectul Trenului Metropolitan Mureș este **fezabil tehnic și justificat economic**. Pentru succesul implementării, se recomandă următoarele acțiuni imediate:

1. **Mandatarea ADI TPF TMM:** Consolidarea capacității administrative pentru a gestiona Contractul de Servicii Publice (CSP) conform Regulamentului (CE) 1370/2007.
2. **Prioritizarea Finanțării:** Depunerea aplicațiilor de finanțare prin Programul Transport 2021-2027 pentru lucrările de tip „Quick Wins” și pentru achiziția de material rulant.
3. **Parteneriat Strategic:** Formalizarea acordurilor cu CFR SA pentru execuția lucrărilor la infrastructură și cu autoritățile locale pentru amenajarea zonelor adiacente gărilor.

1. Introducere

1.1. Constituire

Necesitatea dezvoltării unui sistem de mobilitate integrată și sustenabilă la nivel metropolitan a devenit o prioritate pentru marile aglomerări urbane din România, inclusiv pentru zona Târgu Mureș. Creșterea continuă a cererii de transport, presiunea exercitată asupra infrastructurii rutiere și imperativele de reducere a emisiilor de carbon impun adoptarea unor soluții de transport public moderne, eficiente și prietenoase cu mediul. În acest context, transportul feroviar capătă un rol strategic, fiind recunoscut la nivel european ca modalitatea de transport public cu cel mai mic impact asupra mediului și cu cel mai mare potențial de a susține mobilitatea de masă.

Pentru a valorifica acest potențial, Municipiul Târgu Mureș și un număr de treisprezece unități administrativ-teritoriale din județ au decis să își unească resursele și eforturile prin constituirea **Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Transport Public Feroviar „Tren Metropolitan Mureș” (ADI TPF TMM)**. Această structură asociativă funcționează ca autoritate organizatoare a serviciului public de transport feroviar de călători la nivel local și metropolitan, având rolul de a coordona, planifica și monitoriza modul în care transportul feroviar poate deveni coloana vertebrală a mobilității în zonă.

Cadrul de constituire și funcționare al ADI TPF TMM este reglementat de legislația națională privind serviciile publice și asociațiile de dezvoltare intercomunitară, dar și de legislația europeană în domeniul transporturilor. În special, Regulamentul (CE) nr. 1370/2007¹ al Parlamentului European și al Consiliului oferă autorităților competente instrumentele legale pentru a organiza și finanța servicii publice de transport feroviar și rutier, prin contracte de servicii publice transparente și conforme.

La nivel național și regional, ADI TPF TMM se aliniază obiectivelor Master Planului General de Transport al României, Planului Investițional pentru Infrastructura de Transport 2021–2030, precum și programelor de finanțare disponibile prin PNRR și Programul Transport 2021–2027. În plan local, activitatea sa este fundamentată pe Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) Târgu Mureș – Orizont 2030 și pe Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană

¹ 1 Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 octombrie 2007 privind serviciile publice de transport feroviar și rutier de călători și de abrogare a Regulamentelor (CEE) nr. 1191/69 și nr. 1107/70 ale Consiliului, OJ L 315, 3.12.2007

(SIDU), documente ce recunosc transportul feroviar metropolitan ca soluție esențială pentru conectivitate, reducerea traficului rutier și creșterea calității vieții în zona metropolitană.

Prin urmare, ADI TPF TMM nu reprezintă doar un cadru instituțional, ci un instrument strategic prin care comunitățile locale își propun să răspundă provocărilor actuale de mobilitate. Proiectul Tren Metropolitan Mureș se înscrie în tendințele europene de dezvoltare a transportului public durabil și are vocația de a deveni o verigă esențială între infrastructura feroviară existentă și cerințele de mobilitate urbană și regională, contribuind la transformarea Târgu Mureșului și a zonelor învecinate într-un pol metropolitan modern, accesibil și competitiv.

Viziunea ADI TPF TMM este de a furniza, la nivelul ariei de competență a UAT-urilor membre, un serviciu public de transport feroviar local/metropolitan integrat, fiabil și atractiv, care reduce dependența de autoturism, diminuează poluarea și ridică standardele de calitate ale mobilității la nivel european. Viziunea se realizează prin **planificare strategică unitară, gestiune delegată transparentă, monitorizarea performanței și investiții prioritizate în infrastructură, stații/halte, material rulant și sisteme de informare a călătorilor**, cu suportabilitate tarifară pentru populație și aliniere la politicile și standardele UE. **Scopul final este creșterea calității vieții, coeziunea teritorială și competitivitatea zonei Mureș.**

Viziunea se sprijină pe:

- (i) organizarea, reglementarea, exploatarea, monitorizarea și gestionarea în comun a serviciului de transport public feroviar de călători de interes local/metropolitan;
- (ii) realizarea de investiții publice pentru înființarea/modernizarea/dezvoltarea sistemelor aferente transportului feroviar;
- (iii) îmbunătățirea mobilității integrate prin corelarea politicilor sectoriale și valorificarea resurselor locale;
- (iv) contracte de servicii publice în regim de gestiune delegată, cu indicatori de performanță clari și verificabili.

Principiile directoare ale ADI TPF TMM

Interes public și echitate: accesibilitate spațială și socială, cu suportabilitate tarifară și atenție la categoriile vulnerabile.

Mediu și climă: eficiență energetică, reducerea emisiilor și a poluării locale; adaptare la schimbări climatice.

Transfer modal: descurajarea utilizării autoturismului printr-o ofertă feroviară atractivă, cadențată și predictibilă.

Integrare: legături operaționale și tarifyare cu rețelele urbane/regional-naționale; noduri de intermodalitate bine proiectate.

Performanță și transparență: ținte măsurabile (punctualitate, viteză comercială, capacitate, satisfacția călătorilor), monitorizare publică.

Guvernanță intercomunitară: decizie unitară, parteneriate instituționale și capacitate tehnică proprie pentru implementare/monitorizare.

Principiul „poluatorul plătește” și utilizarea eficientă a fondurilor publice (UE, naționale, locale).

Directii strategice

Servicii metropolitane competitive

Definirea și actualizarea obligațiilor de serviciu public pe axe prioritare, cu orare cadențate și frecvențe adecvate cererii, inclusiv servicii de vârf și conexiuni timpurii/târzii pentru navetă.

Investiții etapizate și finanțare mixtă

Elaborarea/actualizarea Strategiei de dezvoltare și a listelor de investiții prioritare (infrastructură, halte, parcurs pietonal/velo, P&R/B&R, ITS, ticketing), cu plan de finanțare (fonduri UE, bugete locale/naționale, surse atrase).

Calitate și siguranță

Standarde pentru material rulant (accesibilitate, climatizare, informare vizual-auditivă, Wi-Fi), mentenanță predictivă, siguranță și securitate în stații/halte și la bord.

Integrare operațională și tarifyară

Corelarea orarelor și a fluxurilor cu transportul urban/regional; integrare tarifyară și titluri unice (abonamente/metropolitane), inclusiv digitalizare completă a vânzării și validării.

Monitorizare și guvernanță

Contracte de servicii publice cu KPI și mecanisme de stimulente/penalități; raportare periodică publică; unitate tehnică pentru planificare, achiziții, contract management și analiză de date.

Sustenabilitate și reziliență

Proiecte pentru reducerea emisiilor, eficiență energetică, gestionarea zgomotului și integrarea peisajeră a infrastructurii; planuri de continuitate operațională.

Obiective de rezultat – repere pentru indicatori

Pe termen scurt (0–2 ani)

Constituire/operationalizare completă a arhitecturii instituționale și contractuale (CSP), lansarea rutelor-pilot și a orarului cadențat minimal, implementarea sistemelor de informare a călătorilor și ticketing digital, definirea politicii tarifare inițiale și a cadrului KPI.

Pe termen mediu (2–5 ani)

Implementarea listei de investiții prioritare (modernizări de stații/halte, acces pietonal/velo, P&R/B&R, ITS), creșterea frecvenței și punctualității, integrare tarifară cu rețelele urbane, raportare publică periodică a performanței.

Pe termen lung (5+ ani)

Rețea metropolitană coerentă la scara UAT-urilor membre, transfer modal semnificativ de la autoturism la tren, eficiență energetică sporită, calitate ambientală îmbunătățită și coeziune teritorială consolidată.

1.2. Propunerea de proiect

Pentru asigurarea eficacității serviciului pe care ADI TPF TMM dorește să îl implementeze, **„Introducerea și, ulterior, dezvoltarea serviciilor de Tren Metropolitan Mureș”**, elementele cheie propuse proiectului sunt:

(i) Activarea rețelei feroviare existente

- Proiectul valorifică infrastructura feroviară de pe ruta Reghin – Târgu Mureș – Luduș (linia 316), parte a liniei 405 Deda – Războieni.
- Prima fază de implementare se concentrează pe modernizarea peroanelor, creșterea accesibilității și îmbunătățirea punctelor de oprire, pentru pregătirea introducerii serviciului metropolitan.
- În etapa următoare, se vor realiza lucrări suplimentare de ridicare a vitezelor, astfel încât rețeaua să poată asigura un serviciu competitiv (viteză comercială > 40 km/h).
- Accesibilitatea universală, siguranța și securitatea pasagerilor constituie obiective majore ale întregului program.

(ii) Intervenții de infrastructură propuse

- **Faza I – modernizări de bază (perioada 2025–2028):**
 - modernizarea peroanelor și a acceselor pietonale;
 - adaptarea punctelor de oprire pentru persoane cu mobilitate redusă;
 - instalarea de sisteme ITS și elemente de siguranță.
- **Faza II – modernizări aprofundate (etapă ulterioară):**
 - modernizarea stațiilor (clădiri, spații pentru călători, pasaje pietonale, parcuri, regenerare urbană);
 - modernizarea trecerilor la nivel și realizarea de pasaje denivelate;
 - lucrări de creștere a capacității feroviare (aparate de cale, dublări parțiale);
 - electrificare sau instalarea infrastructurii pentru trenuri cu baterii/hidrogen;
 - instalarea de panouri fonoabsorbante și alte măsuri de protecție.

(iii) Etapizarea proiectului

Pentru o implementare eficientă, proiectul este structurat în două mari faze:

- **Faza I – Introducerea serviciului metropolitan:**

- punerea în funcțiune a serviciului pe baza infrastructurii existente, modernizată în ceea ce privește accesibilitatea și opririle;
- utilizarea materialului rulant disponibil în piață, potrivit modelului contractual adoptat (inclusiv variantele în care OTF-C furnizează vehiculele).

- **Faza II – Dezvoltarea și extinderea serviciului:**

- achiziția de material rulant nou prin programe de investiții distincte;
- extinderea rețelei prin reconstrucția unor linii dezafectate (de ex., linii înguste către Sovata);
- realizarea unei noi conexiuni feroviare către Aeroportul Internațional „Transilvania” Târgu Mureș, pentru integrarea completă a mobilității regionale.

(iv) Material rulant și soluții de tracțiune

- Achiziția de vehicule feroviare moderne – electrice, pe baterii sau pe hidrogen – reprezintă o etapă ulterioară și va fi realizată prin programe de finanțare dedicate.
- Strategia pe termen lung pune accent pe soluții de transport neutre climatic, compatibile cu obiectivele europene de decarbonizare.

(v) Integrare urbană și multimodală

- dezvoltarea de noduri intermodale (corelate cu transportul urban, rețeaua rutieră, piste de biciclete, facilități park&ride);
- regenerarea urbană în zonele adiacente căii ferate;
- campanii de comunicare și branding dedicate atragerii utilizatorilor și creșterii vizibilității noului serviciu.

(vi) Parteneriate instituționale

- Implementarea investițiilor în parteneriat cu **Ministerul Transporturilor și Infrastructurii** și **CNCF CFR SA**, cu respectarea normelor naționale și europene de interoperabilitate și siguranță.
- Contractarea serviciilor de transport feroviar metropolitan ca **serviciu public** conform Regulamentului (CE) nr. 1370/2007.

1.3. Obiectiv general și obiective specifice ale proiectului de tren metropolitan Reghin – Tg. Mureș – Luduș

Obiectiv General

Introducerea, dezvoltarea și operaționalizarea unui serviciu public de transport feroviar de călători de tip metropolitan pe relația Reghin – Târgu Mureș – Luduș, prin valorificarea infrastructurii existente și prin implementarea etapizată de investiții în infrastructură, material rulant și servicii conexe, în vederea creării unei alternative de mobilitate durabilă, atractivă și competitivă pentru populația din aria metropolitană.

Obiective Specifice

O.S.1 – Creșterea atractivității și accesibilității transportului feroviar metropolitan

Prin modernizarea stațiilor CFR, a haltelor și a punctelor de oprire existente, construirea de stații noi unde cererea o impune, asigurarea accesului pentru persoane cu mobilitate redusă, integrarea sistemelor ITS (informare dinamică a pasagerilor, ticketing inteligent) și conectarea stațiilor cu alte moduri de transport (piste de biciclete, transport public local, zone park&ride).

O.S.2 – Modernizarea și adaptarea infrastructurii feroviare existente

Prin lucrări de reînnoire, dublare parțială a liniei, electrificare sau implementarea infrastructurii de încărcare pentru material rulant pe baterii/hidrogen, modernizarea trecerilor la nivel și construirea de pasaje denivelate, introducerea de aparate de cale noi pentru creșterea capacității și a vitezei comerciale, precum și prin implementarea de soluții de protecție fonică și de siguranță.

O.S.3 – Integrarea trenului metropolitan în sistemul de mobilitate metropolitană

Prin corelarea investițiilor cu proiectele naționale și locale de transport (Master Plan General de Transport, proiectele CFR SA, PMUD Târgu Mureș – Orizont 2030), prin crearea de noduri intermodale (inclusiv conexiunea directă la Aeroportul Internațional Transilvania),

precum și prin prioritizarea investițiilor astfel încât acestea să fie etapizate, complementare și să maximizeze impactul pozitiv asupra mobilității regionale.

O.S.4 – Asigurarea cadrului operațional și instituțional pentru furnizarea serviciului public

Prin realizarea analizelor de oportunitate și multicriteriale privind investițiile necesare, pregătirea temelor de proiectare și a caietelor de sarcini, contractarea serviciilor de transport public feroviar conform Regulamentului (CE) nr. 1370/2007 și legislației naționale, precum și prin dezvoltarea capacității administrative a ADI TPF TMM pentru a gestiona și monitoriza serviciul.

O.S.5 – Stimularea transferului modal și reducerea impactului asupra mediului

Prin introducerea unui serviciu de transport feroviar metropolitan competitiv ca timp și cost în raport cu transportul rutier individual, reducerea poluării chimice și fonice, promovarea mobilității curate (trenuri electrice, pe baterii sau hidrogen), și susținerea obiectivelor Pactului Verde European și ale politicilor naționale privind tranziția spre o economie neutră din punct de vedere climatic.

2. Date generale

2.1. Denumire

Introducerea și, ulterior, dezvoltarea serviciilor de Tren Metropolitan Mureș

2.2. Localizare

România, județul Mureș.

2.3. Titular și beneficiar

- Titularul proiectului de investiții este:

Asociația de Dezvoltare Intercomunitară Transport Public Feroviar „Tren Metropolitan Mureș”

- Beneficiarii obiectivelor de investiții sunt:

- Municipiul reședință de județ TÂRGU MUREȘ
 - Municipiul REGHIN
 - Orașul LUDUȘ
 - Orașul IERNUT
 - Orașul UNGHENI
 - Comuna BOGATA
 - Comuna CRISTEȘTI
 - Comuna CUCI
 - Comuna ERNEI
 - Comuna GORNEȘTI

- Comuna OGRA
- Comuna PETELEA
- Comuna SÂNGEORGHIU DE MUREȘ
- Comuna SÂNPAUL

2.4. Elaborator

Szentes Iosif PFA

3. Cadru general

3.1. Cadrul strategic

3.1.1. European Green Deal² / “Fit for 55” — orientările Uniunii Europene pentru decarbonizarea transportului

Pachetul politic al **European Green Deal** stabilește obiectivul neutralității climatice la nivelul UE până în 2050 și trasează, pentru orizontul 2030–2050, măsuri prioritare de reducere a emisiilor în sectoare-cheie, printre care transportul. Documentele asociate (incluzând pachetul legislativ „**Fit for 55**”) impun măsuri sectoriale — reducerea emisiilor, electrificare, stimularea transportului public și transferul modului de transport de la rutier la feroviar — care au consecințe directe pentru planificarea și finanțarea proiectelor de tren metropolitan. În practică, acest context european înseamnă două lucruri esențiale pentru Trenul Metropolitan Mureș: (1) justificarea strategică a proiectului pe baza contribuției sale la obiective de reducere a emisiilor și (2) existența unor linii de finanțare, condiții și instrumente (fonduri UE, granturi pentru mobilitate verde, finanțări prin Banca Europeană de Investiții etc.) care favorizează proiectele feroviare care demonstrează impact de mediu și social pozitiv.

3.1.2. White Paper³ (Cartea Albă) și orientările UE pentru mobilitate integrată

Cartea Albă a transporturilor (Roadmap to a Single European Transport Area, 2011) rămâne un reper de politici: promovează un **spațiu feroviar unic european**, prioritizarea transportului public pe distanțe medii și construirea unui cadru coerent pentru intermodalitate și accesibilitate urbană. Pentru autoritățile locale și regionale, mesajul strategiei europene de tip „Cartea Albă” este clar: promovarea trenurilor suburbane/metropolitane ca parte a rețelei multimodale reduce congestia, externalitățile negative și oferă coerență în planificare. Această orientare susține convingerea că investițiile în rețele feroviare regionale (reînnoire de linie, peroane, interoperabilitate) au valoare adăugată europeană și pot fi integrate în instrumente de planificare și finanțare la nivel național.

² https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

³ https://transport.ec.europa.eu/white-paper-2011_en

3.1.3. Regulamentul (CE) nr. 1370/2007⁴ — cadrul pentru contractarea serviciilor publice de transport

Regulamentul (CE) nr. 1370/2007 definește cadrul legal european pentru **contractarea și subvenționarea** serviciilor publice de transport de pasageri (pe cale ferată și rutier). Pentru un ADI care intenționează să organizeze și să atribuie servicii de Tren Metropolitan, regulile din 1370/2007 stabilesc principiile transparenței, modalitățile de formare a contractelor de servicii publice (PSO — Public Service Obligations), condițiile de compensare și obligațiile de raportare. În practică, aplicarea corectă a regulamentului este condiție prealabilă pentru organizarea atribuțiilor contractuale (de ex. delegare de gestiune, concesiune sau contract PSO) și pentru accesul la anumite tipuri de finanțare care cer conformitate cu legislația UE privind ajutorul de stat și achizițiile publice. ADI TPF TMM trebuie, deci, să integreze cerințele 1370/2007 încă din etapa de proiectare a modelului operațional și din caietele de sarcini pentru atribuirea serviciului.

3.1.4. Directiva 2012/34/UE⁵ — spațiul feroviar unic european și interoperabilitatea

Directiva 2012/34/UE instituie principiile funcționării spațiului feroviar unic european: separarea rolurilor (administrator de infrastructură / operator), acces non-discriminatoriu la infrastructură, și reguli privind interoperabilitatea și siguranța. Pentru proiectul Tren Metropolitan Mureș, acest cadru are implicații concrete: evaluarea capacității și a condițiilor de acces pe Linia 316 trebuie realizată în corelație cu administratorul de infrastructură (CNCF CFR SA), iar proiectele de modernizare trebuie gândite astfel încât să respecte cerințele tehnice, de siguranță și de alocare a capacității prevăzute la nivel european. Directiva subliniază, de asemenea, importanța standardizării (NSS/ERA), ceea ce afectează cerințele tehnice pentru peroane, sisteme de semnalizare, electrificare și material rulant.

3.1.5. Programul Operațional Transport / Program Transport 2021–2027⁶ (România) — principalul instrument operațional de finanțare

Programul Operațional Transport (POT) 2021–2027 (numit și Program Transport) este instrumentul operațional principal prin care România canalizează resurse UE și co-finanțare

⁴ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2007/1370/oj/eng>

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2012/34/oj/eng>

⁶ <https://mmediu.gov.ro/app/webroot/uploads/files/Programul%20Transport.pdf>

pentru modernizarea rețelei feroviare, electrificare, intermodalitate și dezvoltarea unui transport public durabil. Alocările verticale prevăd sume importante pentru lucrări de infrastructură majoră, dar și pentru proiecte regionale/locale în măsura în care acestea sunt corelate cu strategia națională. Pentru Trenul Metropolitan Mureș, POT reprezintă sursa principală de finanțare pentru lucrări de reabilitare a liniei, modernizare peroane, treceri la nivel, noduri intermodale și achiziție sau modernizare de material rulant, cu condiția îndeplinirii criteriilor de eligibilitate și de aliniere la prioritățile tematice ale programului.

3.1.6. Plan Investițional pentru Infrastructura de Transport 2021–2030⁷ și Master Planul General de Transport (context strategic național)

Planul Investițional 2021–2030 elaborat de Ministerul Transporturilor definește prioritățile investiționale pe orizont decadal, incluzând modernizarea liniilor regionale, creșterea capacității și electrificarea coridoarelor secundare. În paralel, **Master Planul General de Transport** stabilește prioritățile pe termen lung la nivel național pentru conectivitate, interoperabilitate și accesibilitate. În practică, aceste documente cer corelarea proiectelor locale (precum Trenul Metropolitan Mureș) cu programele naționale și cu planificarea investițiilor a administratorului de infrastructură (CNCF CFR SA), pentru a evita duplicarea lucrărilor, pentru a prioritiza segmentele cu cel mai mare impact și pentru a asigura includerea pe listele oficiale de proiecte (de ex. liste OMTI). Această corelare este un element esențial în etapele de justificare (studiu de oportunitate, SF) și de accesare a finanțării.

3.1.7. PNRR (componenta transport) și mecanisme naționale de finanțare verzi

Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) al României și apelurile aferente de investiții din anii recentți au introdus linii dedicate pentru mobilitate sustenabilă — modernizare infrastructură feroviară, achiziție material rulant verde și electrificare. PNRR are cerințe stricte de justificare a eficienței energetice și a contribuției la tranziția verde, ceea ce face necesară includerea indicatorilor de mediu, a metodologiilor de calcul al reducerii emisiilor și a beneficiilor socio-economice în documentațiile tehnico-economice ale proiectului. Pentru ADI

7

<https://www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Plan%20Investitional%20infrastructura%20de%20transport.pdf>

TPF TMM, aceasta înseamnă pregătirea documentației astfel încât proiectul Tren Metropolitan Mureș să poată candida la instrumente mari de finanțare pe condiții competitive.

3.1.8. Ordinul MTI nr. 1.448/2023⁸ (lista proiectelor prioritare OMTI) — mecanismul de prioritizare și includere la nivel ministerial

Ordinul ministrului transporturilor nr. 1448/27.07.2023 aprobă lista proiectelor analizate și propuse spre implementare prin mecanismele specifice ale MTI și CFR SA (OMTI), reprezentând un instrument oficial de prioritizare a proiectelor feroviare la nivel național. Includerea unui proiect pe lista OMTI facilitează mandatul de parteneriat cu CFR SA și accesul la proceduri de avizare/finanțare integrate.

3.1.9. Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) Târgu Mureș – Orizont 2030⁹

PMUD Târgu Mureș este documentul de planificare locală/metropolitană care identifică trenul metropolitan drept unul din mijloacele strategice pentru reducerea congestiei, scurtarea timpilor de navetă și pentru îmbunătățirea calității aerului. PMUD definește coridoare prioritare, rețele de captare, criterii de accesibilitate pentru persoane și integrare modală (park&ride, biciclete, transport local), precum și obiective de mobilitate la 2030 care trebuie corelate cu investițiile propuse de ADI.

3.1.10. Strategia Integrată de Dezvoltare Urbană (SIDU) “Orizont 2030”¹⁰ și Planul de dezvoltare județean (PSDJ)¹¹

SIDU/Orizont 2030 încadrează proiectele de mobilitate în viziunea de dezvoltare urbană și regională a municipiului și a zonei metropolitane — conectivitate, regenerare urbană în jurul nodurilor feroviare, integrarea dezvoltării economice cu infrastructura de transport. În paralel, **Planul/Strategia de dezvoltare a Județului Mureș 2021–2027 (PSDJ)** pune accent pe conectivitate internă și pe valorificarea polilor economici (parcuri industriale, aeroport) prin

⁸ www.legislatie.just.ro/public/DetaliiDocument/273934

⁹ <https://www.tirgumures.ro/pdf/PMUD%20Tirgu%20Mures%20-%20versiunea%20finala.pdf>

¹⁰ <https://tirgumures.ro/sidu2030/SIDU%20ORIZONT%202030%20-%20INITIAL/SIDU%20Mun.%20Tg.%20Mures%20in%20context%20metropolitan%202030.pdf>

¹¹ https://www.cjmures.ro/Programe_actiuni/PSDJ_Mures2021-2027_cu%20anexe_rev10.02.2022.pdf

îmbunătățirea transportului public. Aceste documente asigură suportul politic-administrativ la nivel local/județean pentru proiecte precum Trenul Metropolitan Mureș.

3.2. Cadrul teritorial

Județul Mureș este situat în partea central-nordică a României (Figura 3-1), în cadrul regiunii istorice Transilvania. Teritoriul său se învecinează direct cu județele Cluj la vest și nord-vest, Bistrița-Năsăud la nord, Harghita la est, Brașov la sud-est, Sibiu la sud și Alba la sud-vest. Poziționarea în zona internă a arcului carpatic conferă județului un rol de nod regional între estul și vestul Transilvaniei, fapt sugerat cartografic prin contrastul cromatic al poligonului Mureș față de județele înconjurătoare.

Structura morfologică reliefată pe hartă indică un contact clar între sectorul montan din est (masivul vulcanic Gurghiu și versanții înalți periferici) și unitățile colinare și de podiș din centru și vest (Podișul Transilvaniei). Această tranziție altimetrică generează un cadru natural favorabil organizării rețelei de așezări și a infrastructurii în lungul culoarului Mureșului, principala axă hidro-geografică a județului. În consecință, aliniamentul Reghin – Târgu Mureș – Luduș se dezvoltă pe direcția văii principale, fapt vizibil pe modelarea de dealuri și depresiuni redată de hillshade.

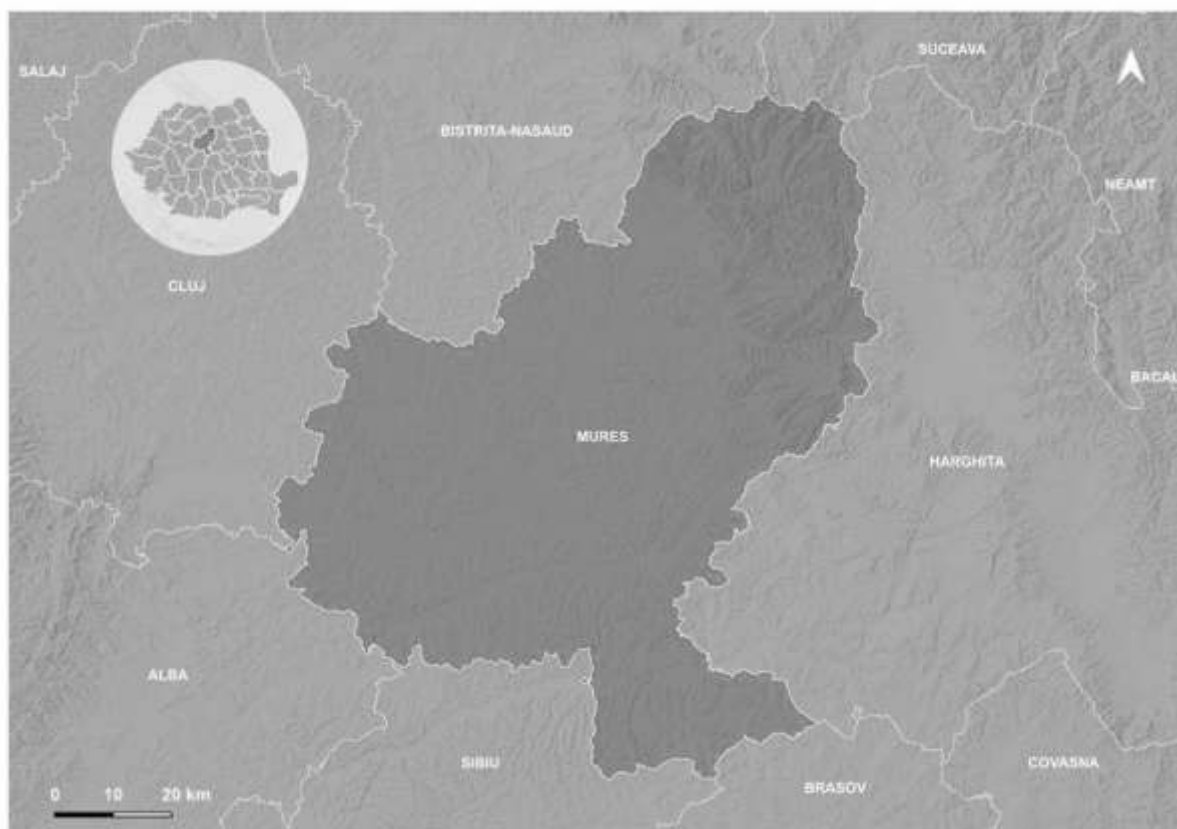


Figura 3-1 - Teritoriul județului Mureș

Reședința de județ este municipiul Târgu Mureș, localizat în sectorul central, cu acces radial către unitățile administrative limitrofe. Poziția mediană a reședinței și configurația naturală de culoar facilitează relațiile de mobilitate intra- și interjudețene, potențând conectivitatea către coridoarele regionale majore dinspre Cluj–Alba (vest) și Harghita–Brașov (est și sud-est).

Din punct de vedere administrativ, județul Mureș se caracterizează printr-o structură teritorială diversă, compusă din municipii, orașe și comune, conform hărții de repartizare a UAT-urilor (Figura 3-2). Această organizare reflectă atât importanța centrelor urbane majore în rețeaua de așezări, cât și predominanța mediului rural în structura spațială a județului.

- **Municipiul reședință de județ** este **Târgu Mureș**, localizat central, reprezentând principalul pol administrativ, economic și cultural al județului. Importanța sa este subliniată cartografic prin simbolizarea distinctă în albastru.
- **Municipiile secundare**, marcate pe hartă cu roșu, sunt: Reghin, Sighișoara, Târnăveni, fiecare exercitând o influență teritorială semnificativă la nivel subregional. Acestea constituie centre urbane cu rol de echilibru în rețeaua de așezări, asigurând funcții de polarizare economică și socială în ariile învecinate.
- **Orașele**, evidențiate în galben, sunt unități cu importanță locală, precum Sovata, Iernut, Luduș, Sângeorgiu de Pădure, Ungheni, Miercurea Nirajului și Sărmașu. Ele concentrează funcții urbane esențiale, având rol de noduri intermediare între mediul rural și centrele municipale.
- **Comunele**, reprezentate prin culoarea verde, acoperă cea mai mare parte a teritoriului județean. Acestea asigură un grad ridicat de dispersie a așezărilor, reflectând caracterul predominant rural al județului.

Structura administrativ-teritorială evidențiază o **rețea policentrică**, în care municipiile și orașele creează un sistem de centre urbane interconectate, în timp ce comunele conturează un fond rural extins. Acest echilibru între urban și rural are implicații directe asupra organizării infrastructurii de transport și, implicit, asupra fezabilității unui serviciu de tren metropolitan.

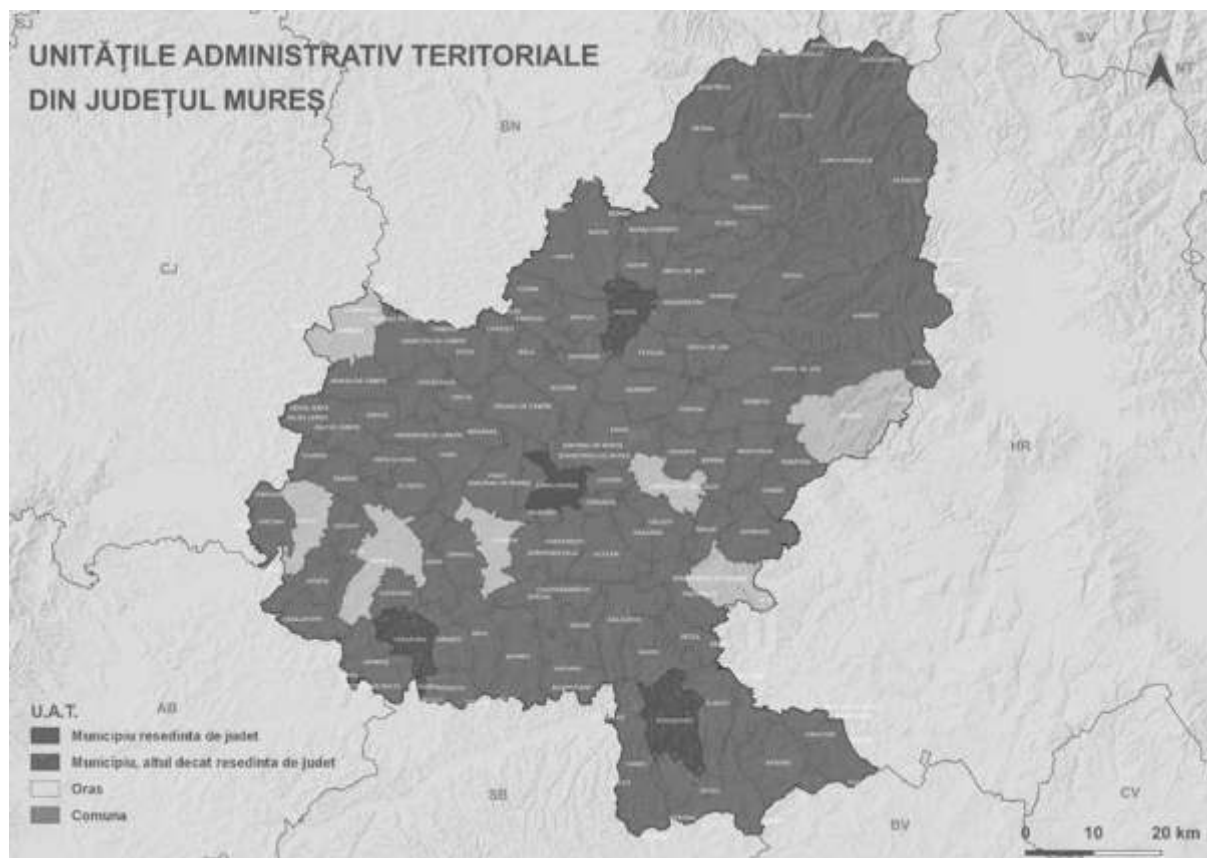


Figura 3-2 - UAT-urile din jud. Mureș

În acest context, axa **Reghin – Târgu Mureș – Luduș** se remarcă prin densitatea și diversitatea tipurilor de UAT, constituind un coridor urban-rural propice pentru implementarea unui sistem de mobilitate feroviară cu caracter metropolitan.

Pentru fundamentarea analizei coridorului feroviar vizat de introducerea serviciului de tren metropolitan, s-a realizat delimitarea unei **zone de captură** în jurul infrastructurii feroviare. Conform literaturii de specialitate și practicilor internaționale în planificarea transportului metropolitan, o **distanță de 4 km** corespunde aproximativ unui timp de **5 minute de deplasare cu automobilul** până la cea mai apropiată stație de tren.

Pe baza acestei metodologii, s-a generat un **buffer de 4 km de o parte și de alta a liniei feroviare** Reghin – Târgu Mureș – Luduș (Figura 3-3). Rezultatul este o zonă de influență care include localitățile cu cel mai ridicat potențial de a fi deservite în mod direct de viitorul serviciu metropolitan.

Astfel, coridorul analizat cuprinde:

- **Municipiul Târgu Mureș**, care constituie principalul pol urban ca centru de atracție a fluxurilor de mobilitate.

- **Municipiile, orașele și comunele adiacente** traseului feroviar, printre care Reghin, Luduș, Ungheni, Iernut, ș.a.m.d., ce se află în aria de captură și pot furniza fluxuri semnificative de navetism.
- Zone periurbane cu densități crescute ale populației, unde mobilitatea zilnică spre municipiul Târgu Mureș se corelează cu infrastructura rutieră existentă, dar poate fi eficient preluată de transportul feroviar.

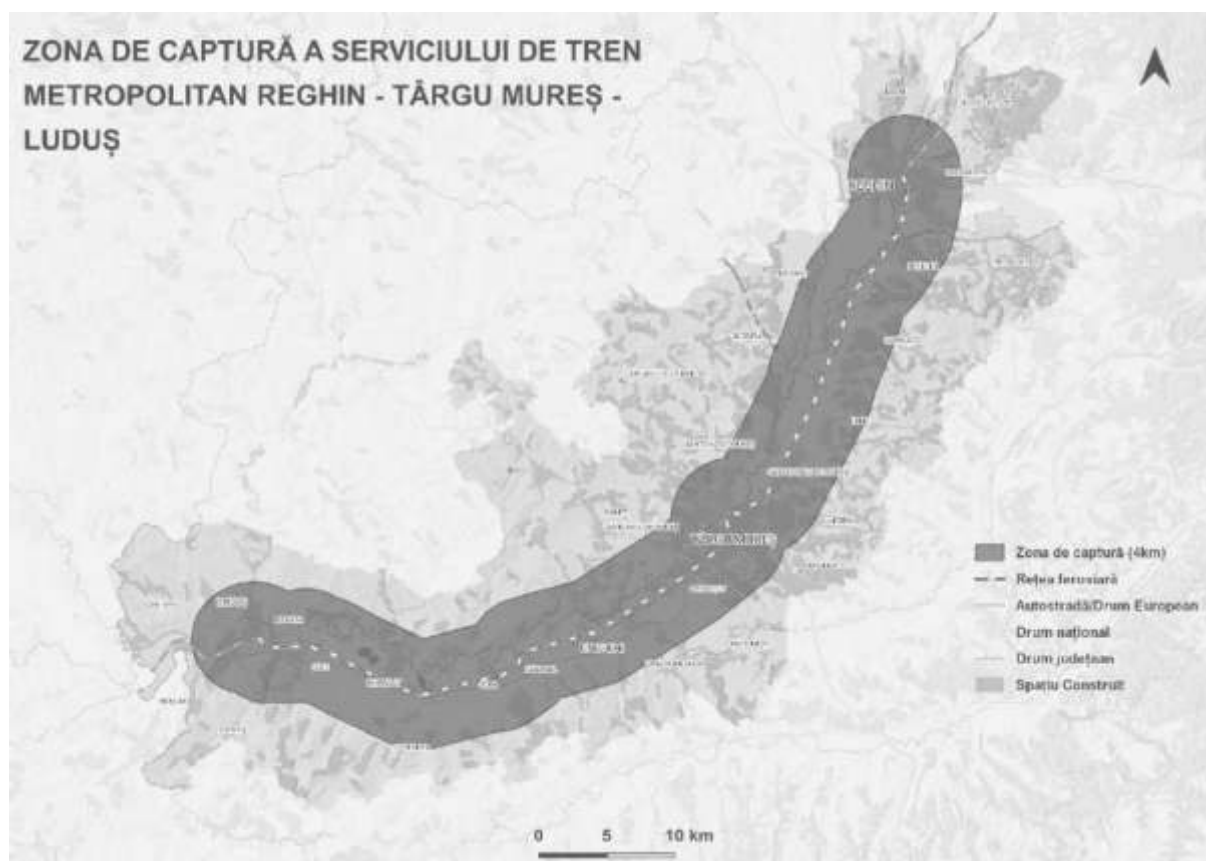


Figura 3-3 - Zona de captură a TM Mureș

Delimitarea zonei de captură permite o **selecție riguroasă a UAT-urilor pentru analiza detaliată** privind structura populației, ocuparea forței de muncă, mobilitatea elevilor și studenților, precum și corelarea cu infrastructura rutieră și feroviară existentă. În acest fel, studiul asigură că evaluarea potențialului trenului metropolitan se bazează pe teritoriile efectiv conectabile la serviciu, evitând supraestimările și conferind robustețe concluziilor.

Coridorul analizat (Figura 3-4) pentru implementarea serviciului de tren metropolitan urmărește linia de cale ferată care conectează municipiile **Reghin – Târgu Mureș – Luduș**, trecând printr-o serie de localități intermediare cu rol esențial în mobilitatea regională.

Traseul este deservit în prezent de o rețea de **puncte de oprire existente**, distribuite relativ uniform de-a lungul liniei: Reghin, Petelea, Periș Mureș, Sângeorgiu de Mureș, Dumbrăvioara, Târgu Mureș Nord, Târgu Mureș, Târgu Mureș Sud, General Nicolae Dăscălescu, Vidrasău, Sânpaul, Ogra, Cipău, Iernut, Cuci și Luduș. Aceste stații constituie baza operațională a unui posibil serviciu metropolitan, permițând **accesibilitatea directă a populației** din zona de captură identificată anterior.

Din punct de vedere tehnic, linia se caracterizează prin:

- **linie simplă**, ceea ce limitează capacitatea de transport, dar rămâne compatibilă cu un serviciu metropolitan de frecvență redusă sau medie,
- **neelectrificată**, aspect ce implică fie utilizarea de material rulant diesel/biocombustibil/pe baterii/pile de combustie pe hidrogen, fie investiții ulterioare de electrificare pentru creșterea performanței și a sustenabilității,
- **alinament existent** care traversează principalii poli urbani și periurbani ai județului, oferind un avantaj competitiv pentru mobilitatea zilnică de tip navetă.

Alegerea acestui coridor este justificată prin poziționarea sa centrală în rețeaua de așezări a județului Mureș, prin densitatea relativ ridicată a populației și a populației active din zona adiacentă, dar și prin potențialul de integrare cu alte moduri de transport, în special cel rutier.

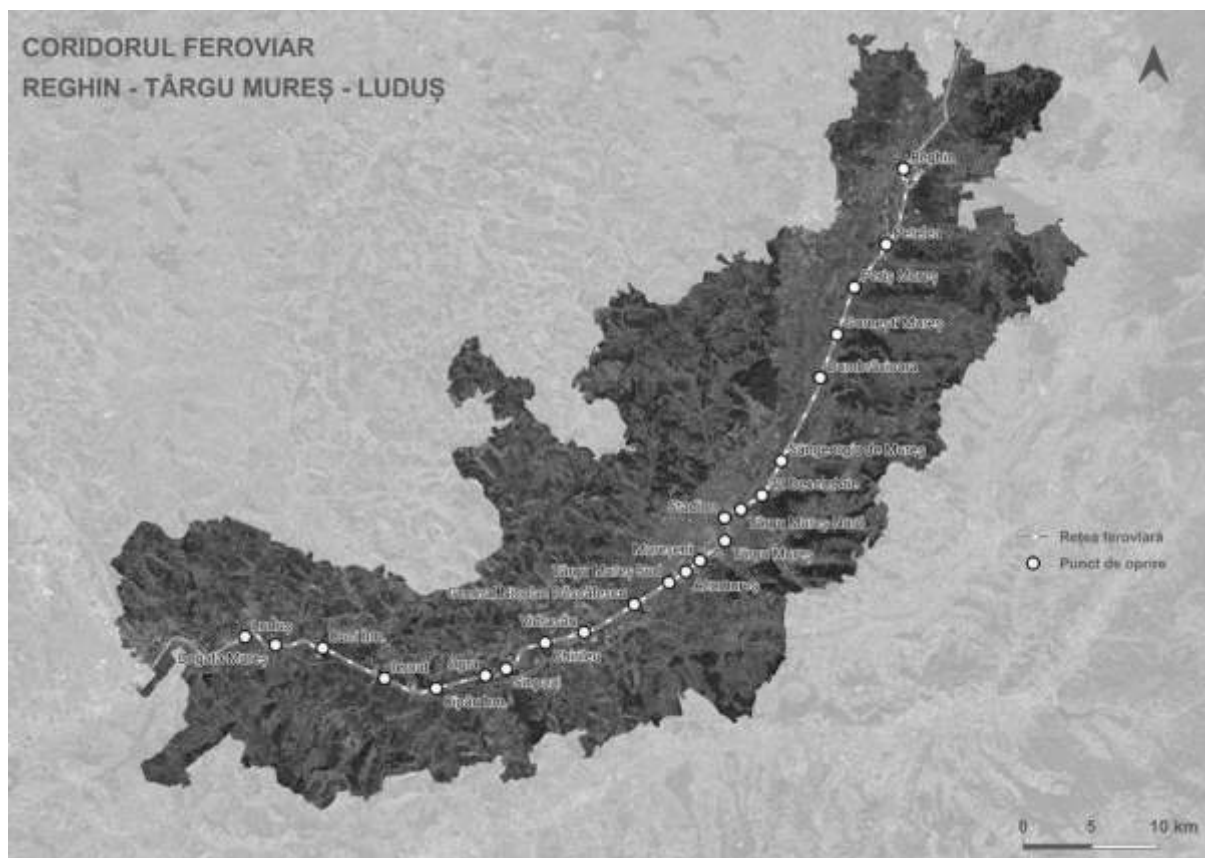


Figura 3-4 - Coridorul feroviar al TM Mureș

Coridorul feroviar analizat traversează o zonă dens populată și bine conectată la infrastructura rutieră principală a județului Mureș (Figura 3-5). Suprapunerea liniei de cale ferată cu limitele unităților administrativ-teritoriale și rețeaua de drumuri relevă faptul că viitorul serviciu metropolitan va deservi o serie de **poli urbani și localități periurbane cu rol esențial în mobilitatea regională**.

Astfel, traseul include direct municipiile **Reghin, Târgu Mureș și Luduș**, centre majore de generare a fluxurilor de navetă și activitate economică. Acestora li se adaugă orașe și comune precum **Iernut, Ungheni, Sângeorgiu de Mureș, Cristești, Sânpaul, Bogata, Cuci și Petelea**, situate în proximitatea imediată a liniei feroviare.

Conectivitatea este consolidată de **rețeaua rutieră existentă**, care intersectează sau se desfășoară paralel cu traseul feroviar:

- **Autostrada A3 și drumul european E60**, ce asigură legături rapide la nivel regional și național;
- **drumuri naționale și județene** care facilitează accesul localităților periurbane către punctele de oprire feroviare.

Prin această integrare, serviciul de tren metropolitan are potențialul de a funcționa ca **axă principală de mobilitate** între localitățile deservite, reducând presiunea asupra transportului rutier și oferind o alternativă sustenabilă pentru deplasările zilnice.

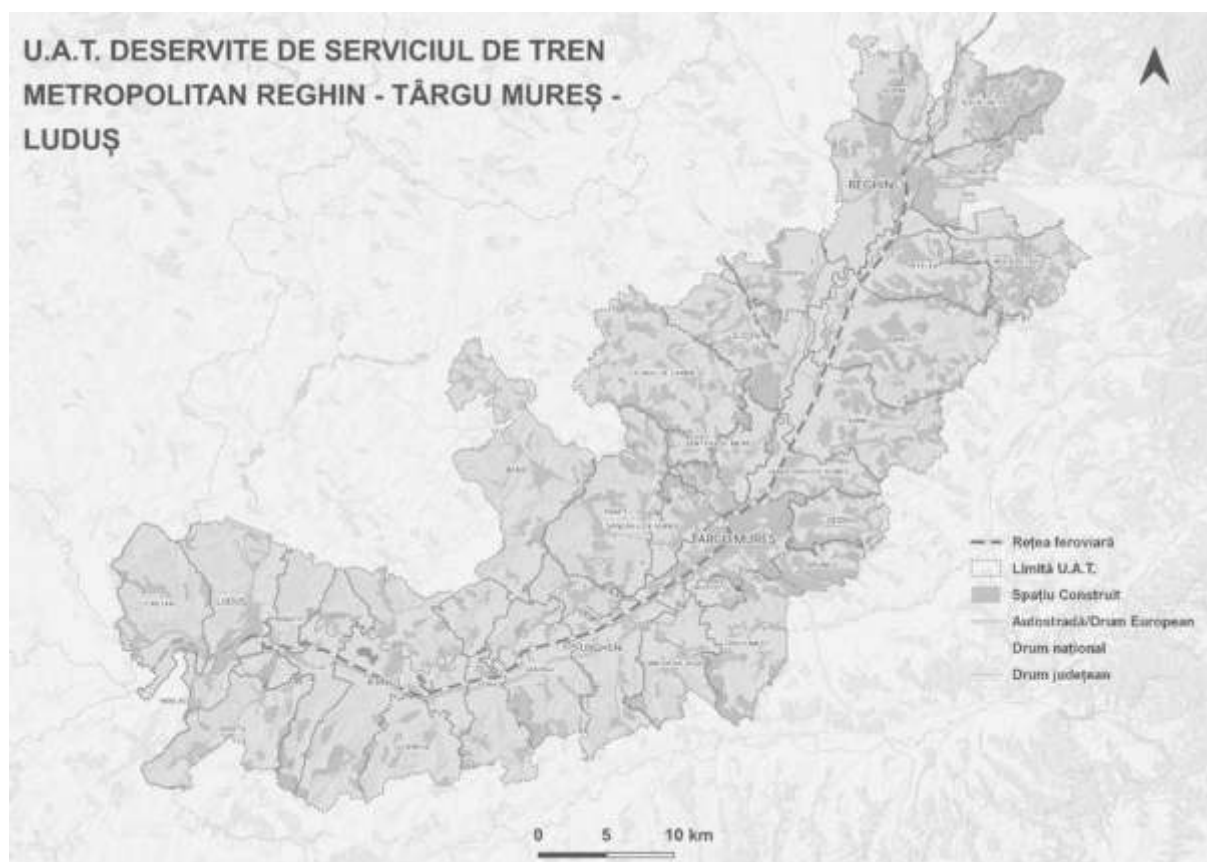


Figura 3-5 - UAT deservite de TM Mureș

3.3. Caracteristici demografice și socio-economice

Conform datelor oficiale ale recensământului din 2021, populația județului Mureș se caracterizează printr-o distribuție **puternic polarizată între centrele urbane și teritoriul rural**, aspect evidențiat și cartografic (Figura 3-6).

- **Municipiul Târgu Mureș** concentrează cel mai mare număr de locuitori (peste 116.000), constituind principalul pol demografic și funcțional al județului. Poziția sa centrală și statutul de reședință îi conferă rolul de nucleu al mobilității.
- **Municipiile secundare** – Reghin, Sighișoara, Târnăveni – dispun fiecare de populații cuprinse între 25.000 și 30.000 locuitori, ceea ce le conferă statutul de centre subregionale, cu rol de echilibrare a rețelei de așezări.

- **Orașele mijlocii și mici** – Luduș, Iernut, Sovata, Ungheni – reunesec între 7.000 și 15.000 locuitori, având funcții de polarizare locală și constituind noduri secundare în rețeaua de mobilitate.
- **Teritoriul rural** (comunele), reprezentat prin clasele demografice inferioare (sub 7.000 locuitori/unitate administrativ-teritorială), ocupă suprafața predominantă a județului. Aceste spații sunt caracterizate de o densitate redusă, dar de o dispersie relativ uniformă a așezărilor.



Figura 3-6 - Populația rezidentă din jud. Mureș (2021)

Analiza evidențiază o **axă demografică majoră pe direcția Reghin – Târgu Mureș – Luduș – Iernut**, unde se aliniază principalele concentrații urbane și periurbane. Această configurație demografică este deosebit de favorabilă pentru implementarea unui **sistem de tren metropolitan**, întrucât concentrează o populație semnificativă în proximitatea infrastructurii feroviare existente.

Conform datelor recensământului din 2021, distribuția populației ocupate în județul Mureș se concentrează preponderent în jurul centrelor urbane majore, configurând un sistem policentric de polarizare economică (Figura 3-7).

- **Târgu Mureș** reprezintă principalul centru al forței de muncă, reunind între 20.000 și 83.000 de persoane ocupate. Această concentrare confirmă statutul municipiului de pol economic, administrativ și de servicii, generând fluxuri zilnice semnificative de navetism dinspre zonele periurbane.

- **Municipiile secundare** – Reghin, Sighișoara și Târnăveni – se remarcă prin valori cuprinse între 12.000 și 20.000 de persoane ocupate, ceea ce le conferă rolul de centre de echilibru în distribuția teritorială a locurilor de muncă.
- **Orașele mijlocii și mici** – Luduș, Iernut, Sovata și Ungheni – dispun fiecare de între 4.000 și 12.000 de persoane ocupate, consolidându-și funcțiile economice locale și conectând rețeaua urbană secundară la fluxurile regionale de mobilitate.
- **Comunele** prezintă valori reduse (sub 4.000 persoane ocupate), reflectând caracterul predominant agrar și/sau rezidențial, dar contribuind la generarea unor fluxuri constante de deplasare către centrele urbane.

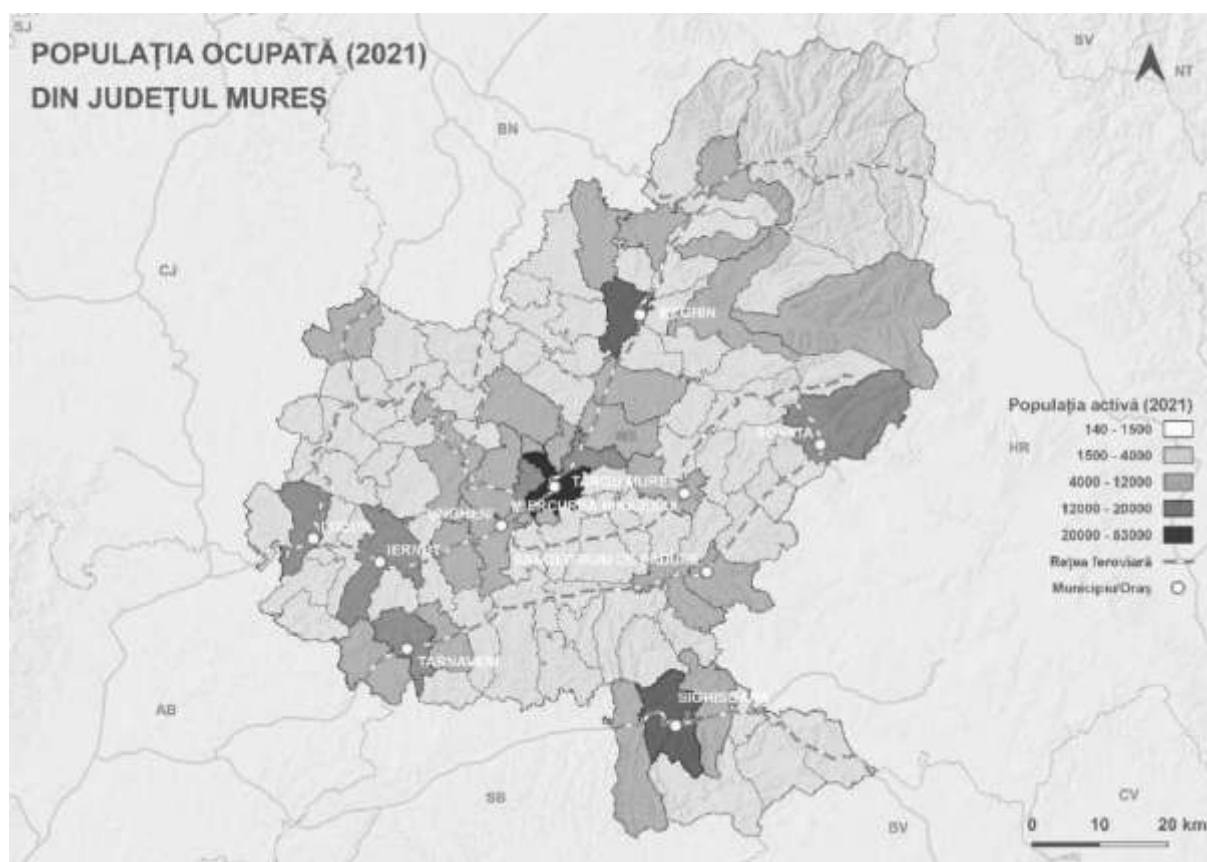


Figura 3-7 - populația ocupată din jud. Mureș (2021)

Se conturează astfel o **axă de forță de muncă activă** pe direcția Reghin – Târgu Mureș – Luduș, unde concentrațiile ridicate de populație ocupată se suprapun cu rețeaua feroviară existentă. Această corespondență este deosebit de **favorabilă pentru dezvoltarea unui serviciu de tren metropolitan**, capabil să asigure transport rapid și eficient pentru populația activă navetistă.

Conform datelor recensământului din 2021, distribuția elevilor și studenților din județul Mureș evidențiază o concentrare majoră în jurul centrelor urbane, unde se află principalele instituții de învățământ liceal și universitar (Figura 3-8).

- **Municipiul Târgu Mureș** reprezintă centrul dominant, cu peste 19.000 de elevi și studenți. Aici sunt localizate universitățile, colegiile naționale și liceele de prestigiu, ceea ce generează un volum ridicat de mobilitate zilnică, atât intrajudețeană, cât și regională.
- **Municipiile secundare** – Reghin, Sighișoara și Târnăveni – concentrează între 5.000 și 10.000 de elevi și studenți fiecare, constituind poli educaționali subregionali, care atrag navetiști din comunele și orașele învecinate.
- **Orașele Sovata, Luduș, Iernut și Ungheni** dispun de valori intermediare (2.500 – 5.000), corespunzătoare rețelei de licee și școli gimnaziale, cu rol în asigurarea accesului educațional pentru populația locală și periurbană.
- **Zonele rurale** prezintă valori reduse (sub 1.500 elevi/studenți per UAT), corespunzătoare școlilor gimnaziale și liceelor de mică capacitate. Aceste teritorii depind în mare măsură de centrele urbane pentru accesul la educația secundară și superioară.

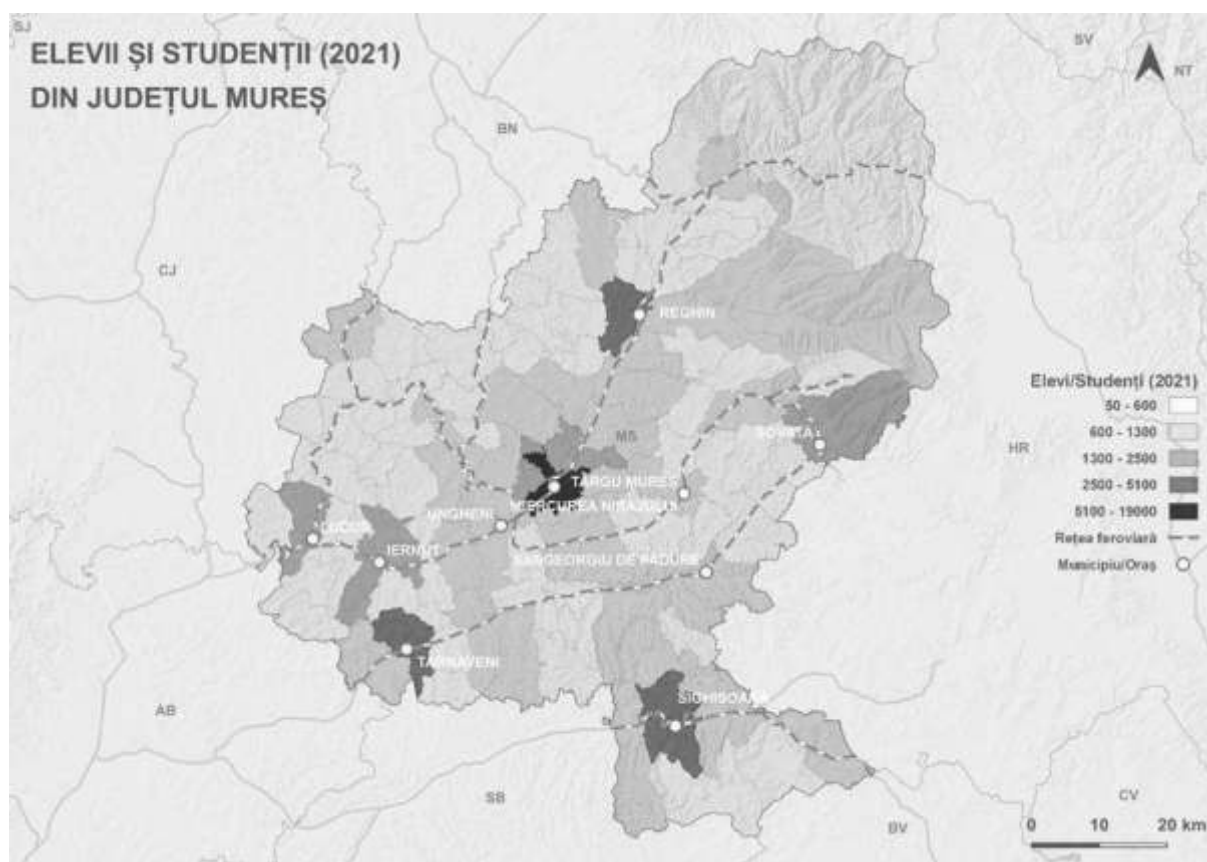


Figura 3-8 - Elevii și studenții din jud. Mureș (2021)

Distribuția elevilor și studenților subliniază existența unor **fluxuri intense de navetism educațional**, orientate în special spre Târgu Mureș și, într-o măsură mai mică, către Reghin, Sighișoara și Târnăveni. Aceste fluxuri se suprapun cu axele feroviare funcționale, confirmând oportunitatea utilizării transportului feroviar ca soluție eficientă pentru mobilitatea școlară și universitară.

În acest context, trenul metropolitan pe direcția **Reghin – Târgu Mureș – Luduș** ar putea deservi nu doar navetiștii din sfera economică, ci și o categorie semnificativă de utilizatori tineri, contribuind la creșterea atractivității transportului public feroviar și la reducerea presiunii asupra rețelei rutiere.



Figura 3-9 - Populația rezidentă deservită de TM Mureș

Populația rezidentă reprezintă numărul de persoane cu reședința obișnuită într-o localitate, adică acei locuitori care trăiesc efectiv acolo, indiferent de cetățenie sau de locul unde sunt înregistrați oficial în acte. Conform definiției INS, populația rezidentă este formată din persoanele care locuiesc de cel puțin 12 luni într-o localitate sau intenționează să rămână acolo pentru o perioadă mai lungă.

Spre deosebire de populația după domiciliu (care se raportează la adresa din buletin, chiar dacă persoana nu locuiește efectiv acolo), populația rezidentă reflectă realitatea demografică și socio-economică.

Conform datelor recensământului din 2021, coridorul feroviar analizat traversează zone cu densități și mărimi populaționale variabile (Figura 3-9), dar cu centre urbane ce concentrează majoritatea populației:

- **Târgu Mureș** reprezintă polul principal, cu **~116.000 locuitori**, având rol de centru administrativ, universitar, economic și de servicii. Importanța sa justifică necesitatea dezvoltării unor conexiuni feroviare rapide cu localitățile din jur.
- **Municipiile Reghin (29.242 locuitori), Luduș (14.257 locuitori) și Iernut (8.478 locuitori)** constituie noduri urbane secundare de-a lungul coridorului, având o populație semnificativă ce ar putea beneficia direct de serviciul de tren metropolitan.
- În proximitatea imediată a municipiului Târgu Mureș se remarcă localități cu populații ridicate, precum **Sângeorgiu de Mureș (10.403 locuitori), Sântana de Mureș (5.992), Ungheni (7.007), Sâncraiu de Mureș (6.612)**, care, datorită apropierii și mobilității zilnice spre oraș, pot constitui o bază solidă de utilizatori ai transportului metropolitan.
- Localitățile rurale de pe traseu prezintă populații cuprinse între **1.500 și 6.000 de locuitori**, configurând un potențial suplimentar de călători zilnici, în special pentru accesul la locurile de muncă, educație și servicii medicale din municipiul reședință de județ.

Pentru o analiză detaliată a distribuției populației, pe lângă datele de la Recensământul Populației și Locuințelor 2021, s-a utilizat și baza de date Global Human Settlement Layer (GHSL, 2025), care oferă informații la nivel de celulă de 100 m² privind densitatea populației (Figura 3-10).

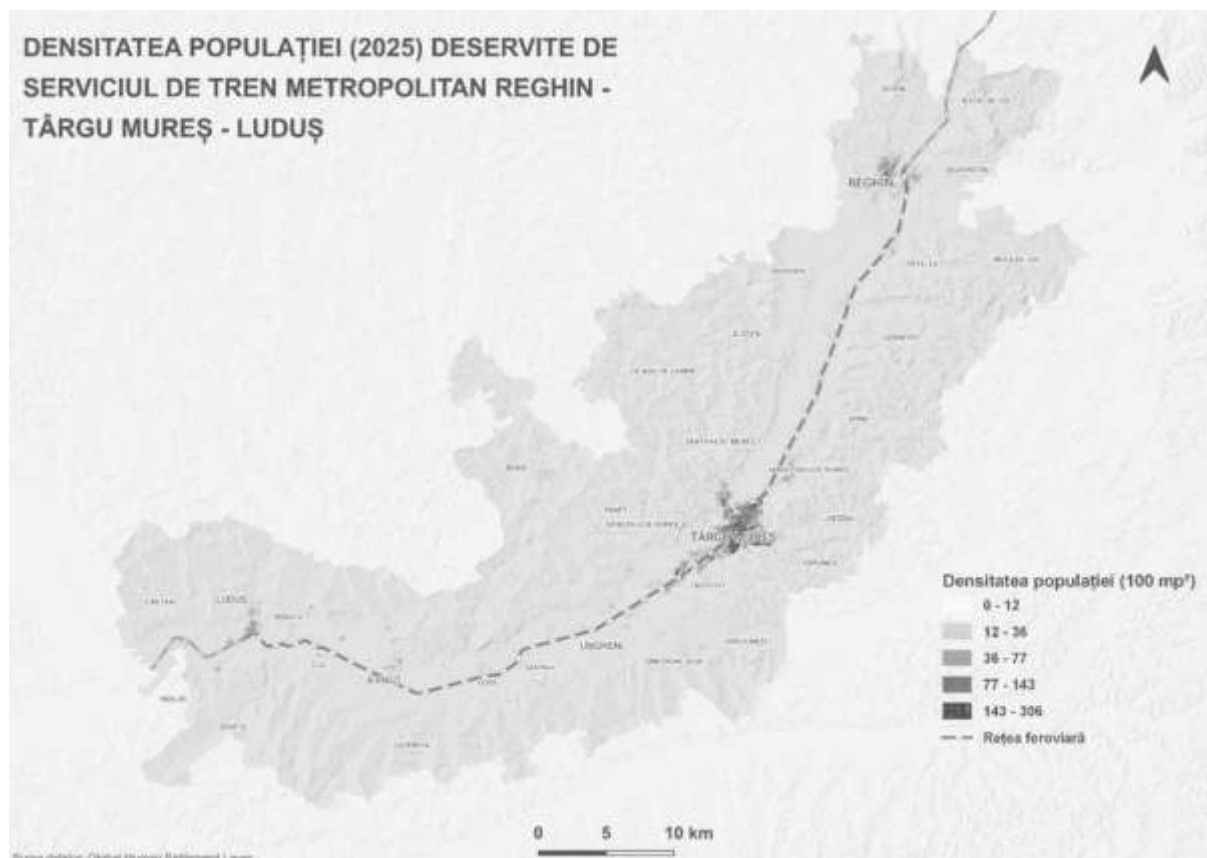


Figura 3-10 - Densitatea populației deservită de TM Mureș

Rezultatele obținute prin GHSL confirmă tendințele evidențiate de recensământ:

- cele mai ridicate densități se înregistrează în **Târgu Mureș**, urmat de **Reghin**, **Luduș** și **Iernut**, unde concentrarea populației depășește 143 loc./100 m² în zonele centrale;
- în comunele din proximitatea municipiului Târgu Mureș (Sâncraiu de Mureș, Livezeni, Corunca, Cristești), densitatea este ridicată, reflectând procesul de **suburbanizare și extindere urbană**;
- restul localităților de pe coridor au densități mai reduse, cu valori sub 36 loc./100 m², dar importante din punct de vedere al conectării la un serviciu metropolitan.

Astfel, integrarea datelor GHSL permite o **corelare între datele statistice oficiale și distribuția spațială reală a locuirii**, oferind o bază solidă pentru estimarea cererii de transport feroviar și localizarea potențialelor puncte de oprire suplimentare.

Pentru a înțelege mai bine tendințele demografice din zona de analiză, s-au comparat datele de la **Recensămintele Populației și Locuințelor din 2011 și 2021** (Figura 3-11).

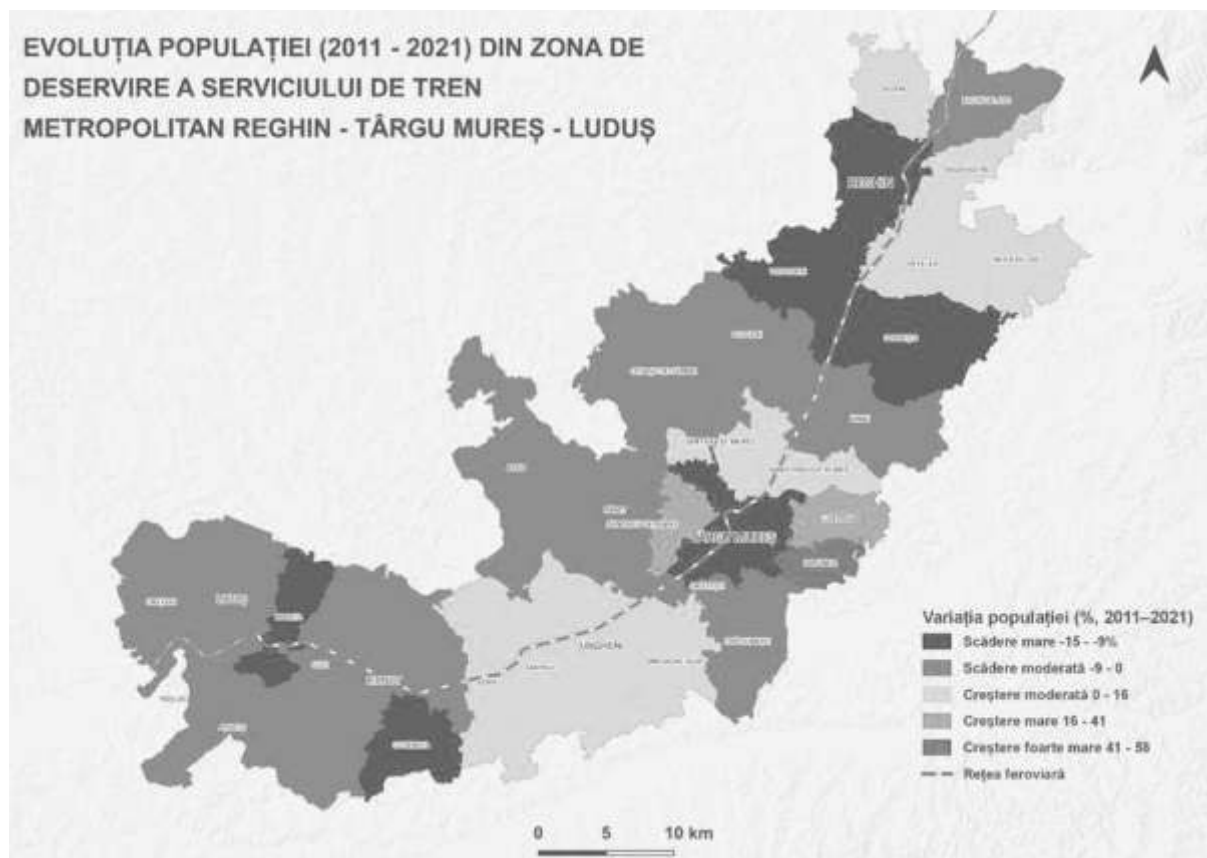


Figura 3-11 - Evoluția populației 2011 - 2021

Rezultatele arată diferențe semnificative între localități:

- **scăderi importante** (până la -15%) s-au înregistrat în orașele **Reghin, Luduș și Iernut**, dar și în multe comune rurale de pe traseu, ceea ce reflectă atât migrația externă, cât și scăderea naturală a populației;
- în schimb, comunele din proximitatea municipiului **Târgu Mureș** (ex. Sâncraiu de Mureș, Corunca, Livezeni, Cristești, Ungheni) au înregistrat **creșteri demografice semnificative**, unele de peste 40%, datorită procesului de suburbanizare și relocării populației tinere;
- municipiul **Târgu Mureș** a avut o dinamică relativ stabilă, dar zonele periurbane devin polii principali de creștere, fapt ce va genera o presiune suplimentară asupra mobilității cotidiene.

Un indicator cheie pentru analiza mobilității zilnice este **populația ocupată** (Figura 3-12), adică persoanele care desfășoară o activitate economică și au, implicit, **necesitatea de a se deplasa frecvent** către locul de muncă.

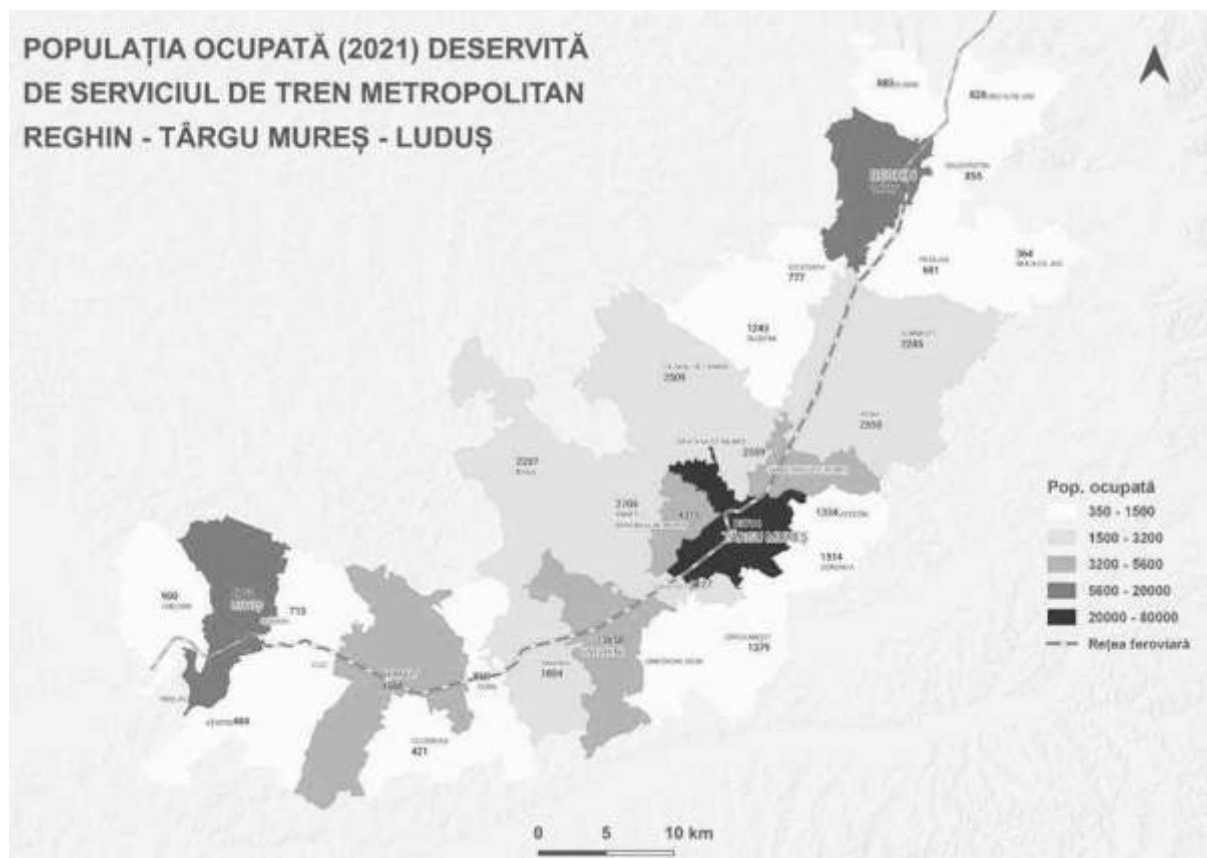


Figura 3-12 - Populația ocupată deservită de TM Mureș

Conform Recensământului din 2021, distribuția populației ocupate pe coridor arată:

- **municipiul Târgu Mureș** concentrează cel mai mare număr de angajați (peste 62.000 persoane), fiind principalul pol de atracție ocupațională din județ;
- orașele **Reghin (19.797)**, **Luduș (8.772)** și **Iernut (4.568)** reprezintă centre secundare de ocupare, dar și puncte de plecare zilnică spre municipiu;
- comunele periurbane precum **Sâncraiu de Mureș**, **Sântana de Mureș**, **Livezeni** sau **Ungheni** au valori ridicate ale populației ocupate raportat la dimensiunea lor, ceea ce confirmă procesul de suburbanizare și dependența de locurile de muncă din municipiul reședință de județ;
- în zonele rurale mai îndepărtate, numărul de angajați este mult mai redus, însă aceste localități pot beneficia de accesibilitate sporită printr-un serviciu feroviar metropolitan.

Distribuția unităților economice la nivelul UAT-urilor (Figura 3-13) arată o concentrare clară în jurul polilor urbani principali: municipiul Târgu Mureș, urmat de Reghin, Luduș și, la o scară mai redusă, Iernut. Aceste localități nu doar că dispun de cele mai multe locuri de muncă,

dar funcționează ca nuclee de atracție pentru populația din comunele limitrofe, generând fluxuri zilnice importante de navetă.

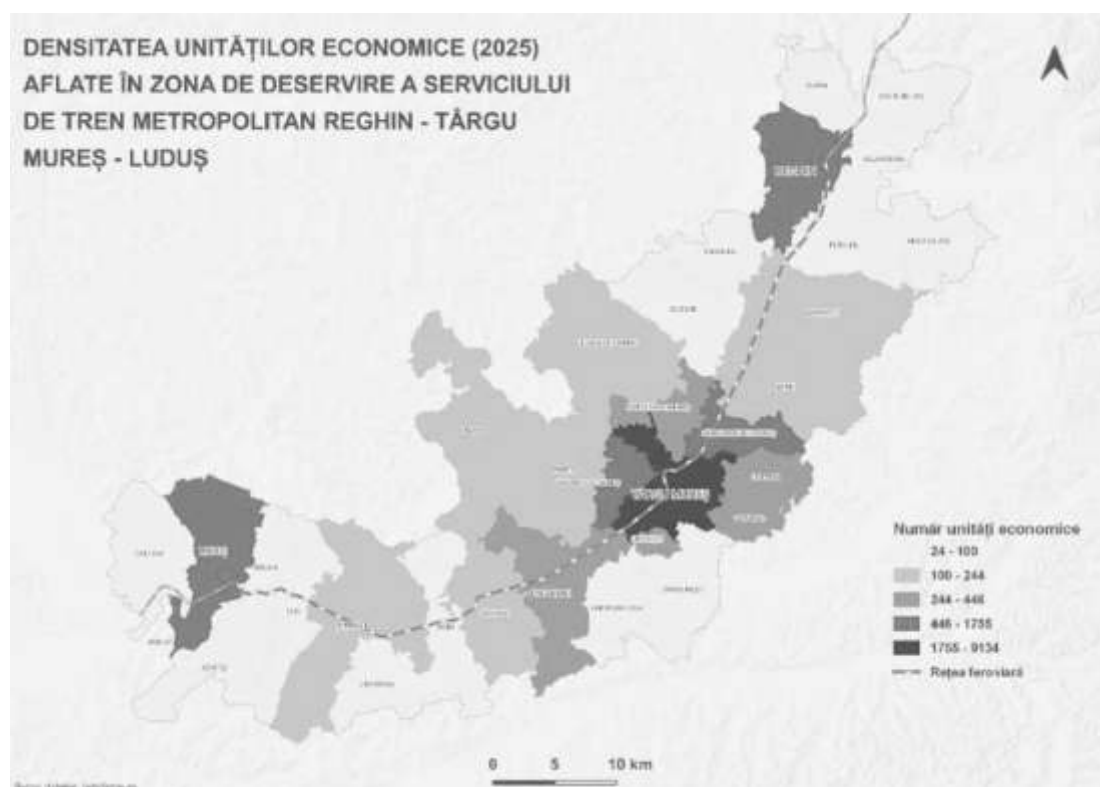


Figura 3-13 - Densitatea unităților economice deservite de TM Mureș

În comunele de pe traseul Reghin – Târgu Mureș – Luduș, numărul unităților economice este semnificativ mai redus, confirmând faptul că activitatea economică este una preponderent agricolă și de mică amploare. Această situație generează o dependență structurală a populației ocupate de marile centre urbane, unde se regăsesc oportunitățile de angajare diversificate și mai bine remunerate.

Disparitățile teritoriale evidențiate de hartă indică existența unui coridor socio-economic puternic polarizat, în care marile orașe joacă rolul de „motoare economice”, iar localitățile mai mici funcționează ca zone rezidențiale sau de suport. Această configurație face ca mobilitatea zilnică să fie un factor critic: fără un sistem de transport rapid și fiabil, populația din comune riscă să rămână izolată de piața muncii urbane, ceea ce poate accentua decalajele teritoriale.

Raportarea numărului de unități economice la populația ocupată (Figura 3-14) relevă diferențe importante între UAT-urile din coridor. Municipiul Târgu Mureș se remarcă printr-o concentrare ridicată a firmelor raportat la mărimea populației, confirmând rolul său de pol

economic și administrativ al regiunii. Orașele Reghin și Luduș prezintă, la rândul lor, valori ridicate, datorită funcției lor urbane și a diversității sectoarelor economice.

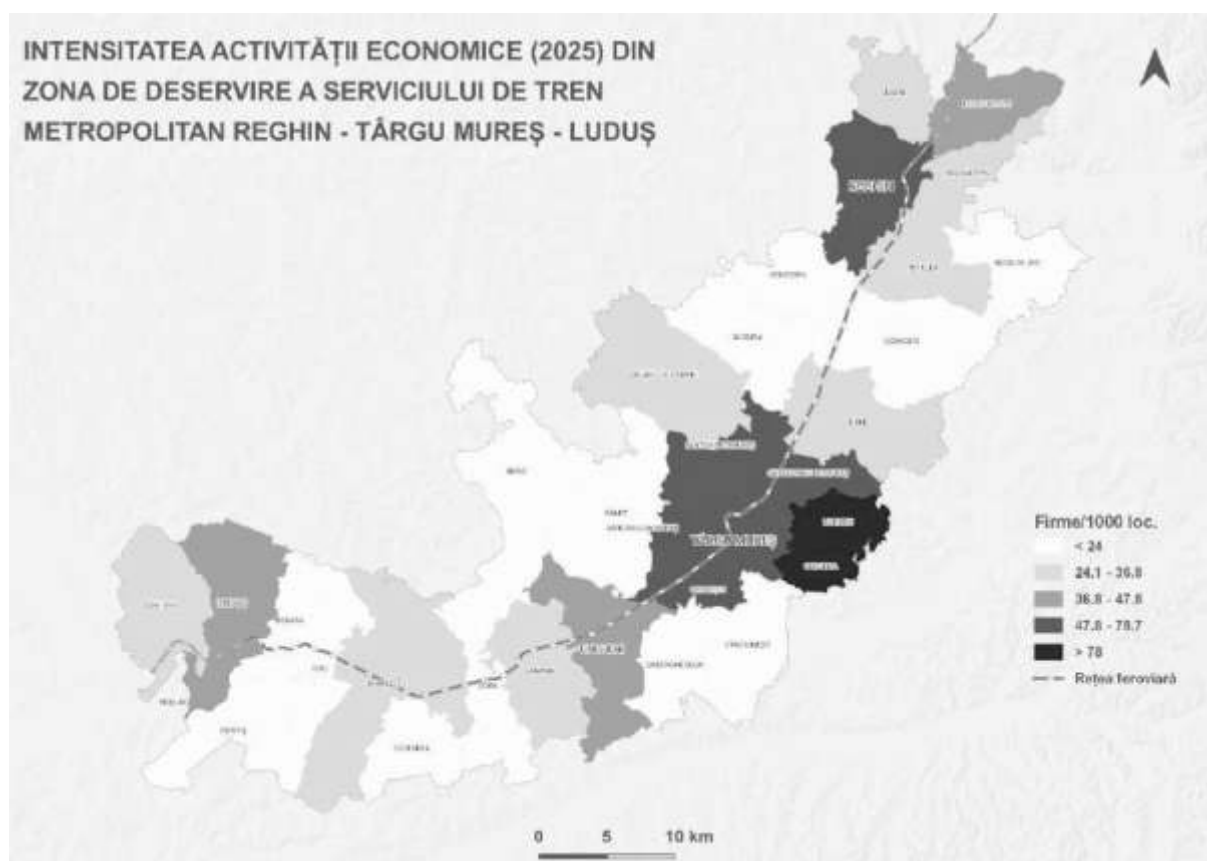


Figura 3-14 - Intensitatea activității economice din zona de deservire a TM Mureș

Un aspect interesant este apariția unor comune cu o intensitate ridicată a activității economice (de exemplu Livezeni sau Corunca), unde numărul firmelor raportat la populație depășește media coridorului. Aceste localități beneficiază de proximitatea față de Târgu Mureș și de efectul de suburbanizare, ceea ce explică dinamismul antreprenorial local.

În schimb, comunele rurale aflate mai departe de principalele centre urbane înregistrează valori scăzute, ceea ce confirmă caracterul lor predominant agricol și dependența de centrele economice regionale. Astfel, harta evidențiază o polarizare dublă: pe de o parte între mediul urban și rural, pe de altă parte între localitățile periurbane dinamice și cele periferice mai slab dezvoltate.

Această distribuție are implicații directe asupra mobilității: localitățile cu intensitate economică ridicată pot genera fluxuri de navetă complexe (atât de atragere, cât și de trimitere a forței de muncă), iar **trenul metropolitan devine un instrument esențial pentru conectarea eficientă a acestor zone.**

Distribuția PIB-ului pe cap de locuitor la nivelul UAT-urilor (Figura 3-15) din coridor arată un contrast semnificativ între zona urbană centrală și comunele rurale periferice. Municipiul Târgu Mureș se detașează net ca principal pol economic, cu valori ridicate ale PIB/locuitor, reflectând concentrarea instituțiilor, a serviciilor și a activităților economice cu valoare adăugată mai mare. Orașele Reghin, Luduș și Iernut se încadrează în categoria veniturilor medii superioare, ceea ce confirmă rolul lor secundar, dar totuși important, în echilibrul economic al coridorului.

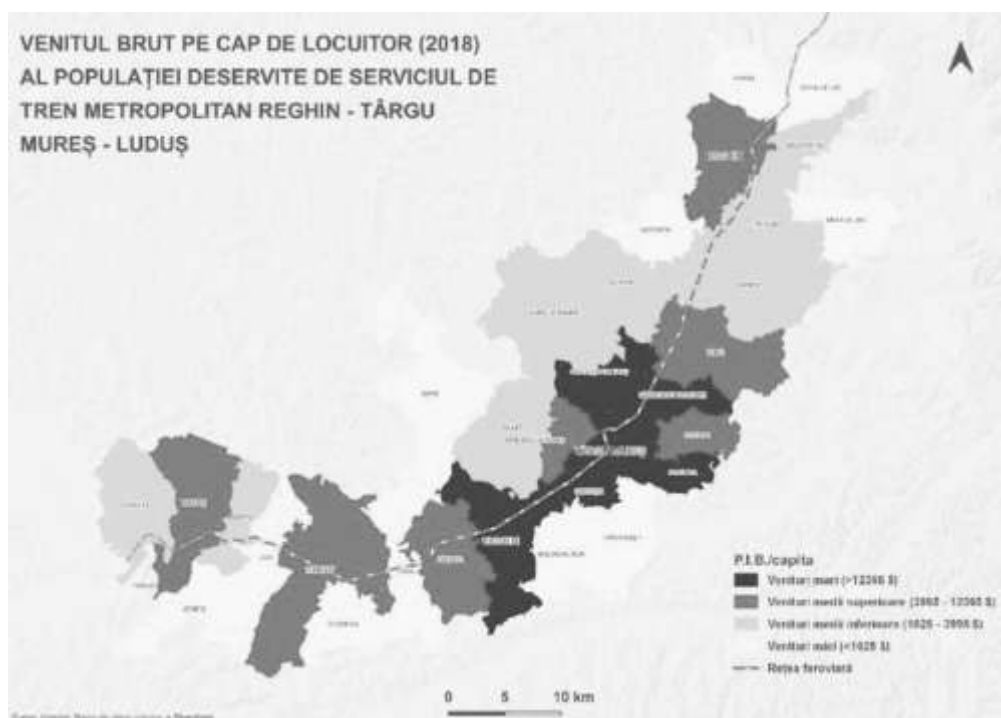


Figura 3-15 - PIB TM Mureș

În schimb, multe comune rurale înregistrează valori reduse ale PIB-ului pe cap de locuitor, unele chiar sub pragul veniturilor mici. Acest fapt reflectă dependența ridicată de agricultură, lipsa diversificării economice și migrația forței de muncă active către centrele urbane sau în afara țării.

Se observă și o diferențiere periurbană: comunele aflate în proximitatea municipiului Târgu Mureș (precum Livezeni, Corunca, Sâncraiu de Mureș) prezintă niveluri mai ridicate de PIB/locuitor comparativ cu mediul rural mai îndepărtat. Acestea beneficiază de suburbanizare și de atragerea investițiilor private, ceea ce le face zone-cheie pentru dezvoltarea mobilității metropolitane.

Analiza indicelui de dezvoltare umană (HDI), calculat la nivelul UAT-urilor din coridor (Figura 3-16), relevă diferențe importante în ceea ce privește calitatea vieții și nivelul general de dezvoltare socială. Municipiul Târgu Mureș, împreună cu orașele Reghin și Luduș, se situează în categoria de **dezvoltare umană foarte ridicată**, ceea ce reflectă concentrarea infrastructurii educaționale și sanitare, a locurilor de muncă diversificate și a serviciilor publice moderne.

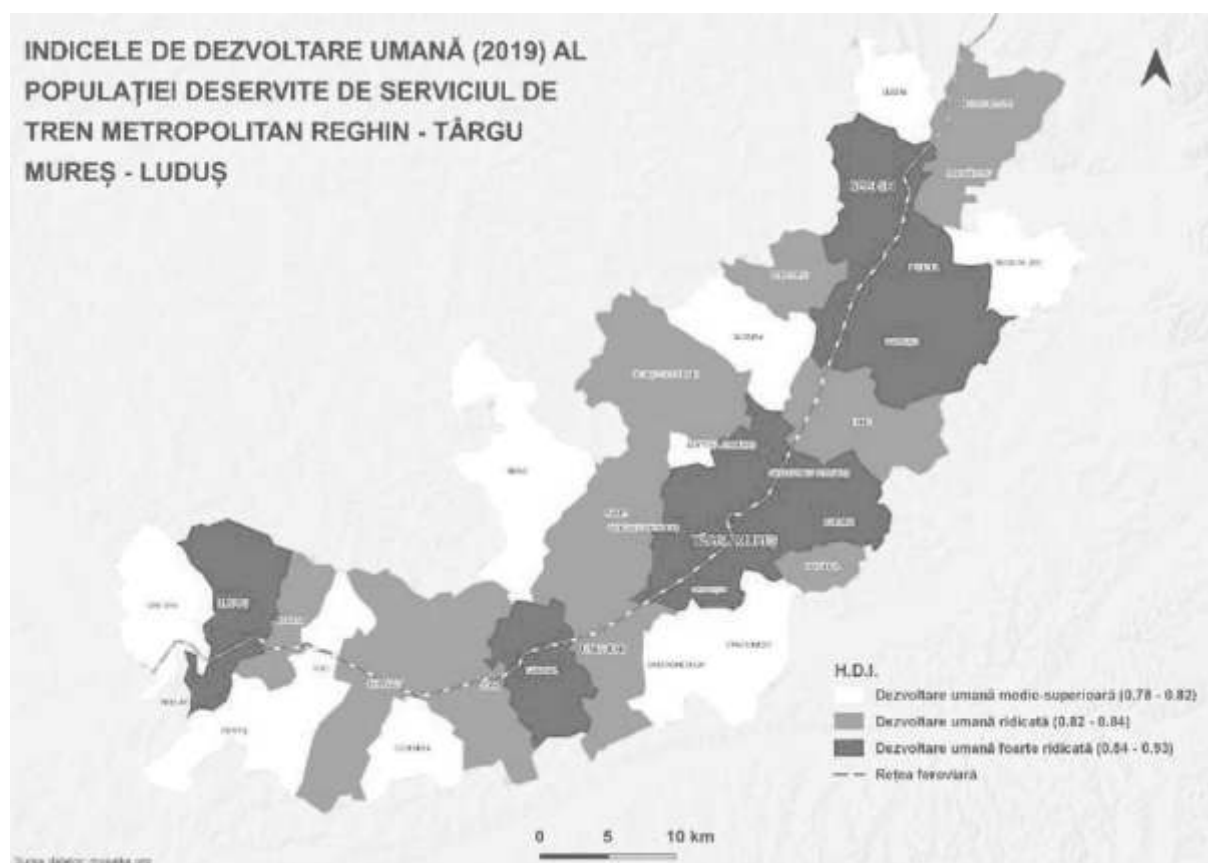


Figura 3-16 - Indicele de dezvoltare umană TM Mureș

Localitățile periurbane din jurul municipiului Târgu Mureș (precum Corunca, Sâncraiu de Mureș sau Livezeni) se încadrează de asemenea în valori ridicate sau foarte ridicate ale HDI, beneficiind de acces direct la resursele și oportunitățile urbane. Acest lucru confirmă tendința de suburbanizare și de extindere a ariei de influență a municipiului asupra zonelor învecinate.

În schimb, comunele mai îndepărtate de axa principală a coridorului prezintă valori mai reduse ale HDI, încadrându-se în categoria de **dezvoltare medie-superioară**. Acestea reflectă decalaje teritoriale semnificative, explicabile prin dependența de activități agricole, infrastructura de servicii mai slab dezvoltată și accesul limitat la oportunități educaționale și medicale.

Prin introducerea serviciului de tren metropolitan Reghin – Târgu Mureș – Luduș, aceste disparități pot fi diminuate. Îmbunătățirea accesibilității va facilita atât naveta spre locurile de muncă și școli din centrele urbane, cât și mobilitatea pentru servicii medicale și sociale, contribuind astfel la creșterea treptată a indicelui de dezvoltare umană în zonele mai puțin favorizate.

Distribuția elevilor și studenților (Figura 3-17) în zona analizată evidențiază concentrarea cea mai ridicată în municipiul Târgu Mureș, unde sunt înregistrați peste 19.000 de tineri. Aceasta confirmă rolul municipiului ca pol educațional regional, beneficiind de rețeaua extinsă de școli, licee și instituții de învățământ superior. Municipiile Reghin și Luduș au, de asemenea, valori ridicate, însumând împreună aproape 10.000 de elevi și studenți, ceea ce le consolidează poziția de centre secundare de educație.

Localitățile periurbane (Sâncraiu de Mureș, Livezeni, Corunca, Ungheni) înregistrează valori între 1000 și 1500 de elevi și studenți, reflectând atât dinamica suburbanizării, cât și accesibilitatea crescută la unitățile de învățământ din Târgu Mureș. În schimb, comunele mai îndepărtate, precum Cucerdea, Suseni sau Bălăușeri, prezintă valori reduse (sub 500 de elevi/studenți), ceea ce indică un potențial educațional mai limitat și o probabilă dependență de centrele urbane apropiate.

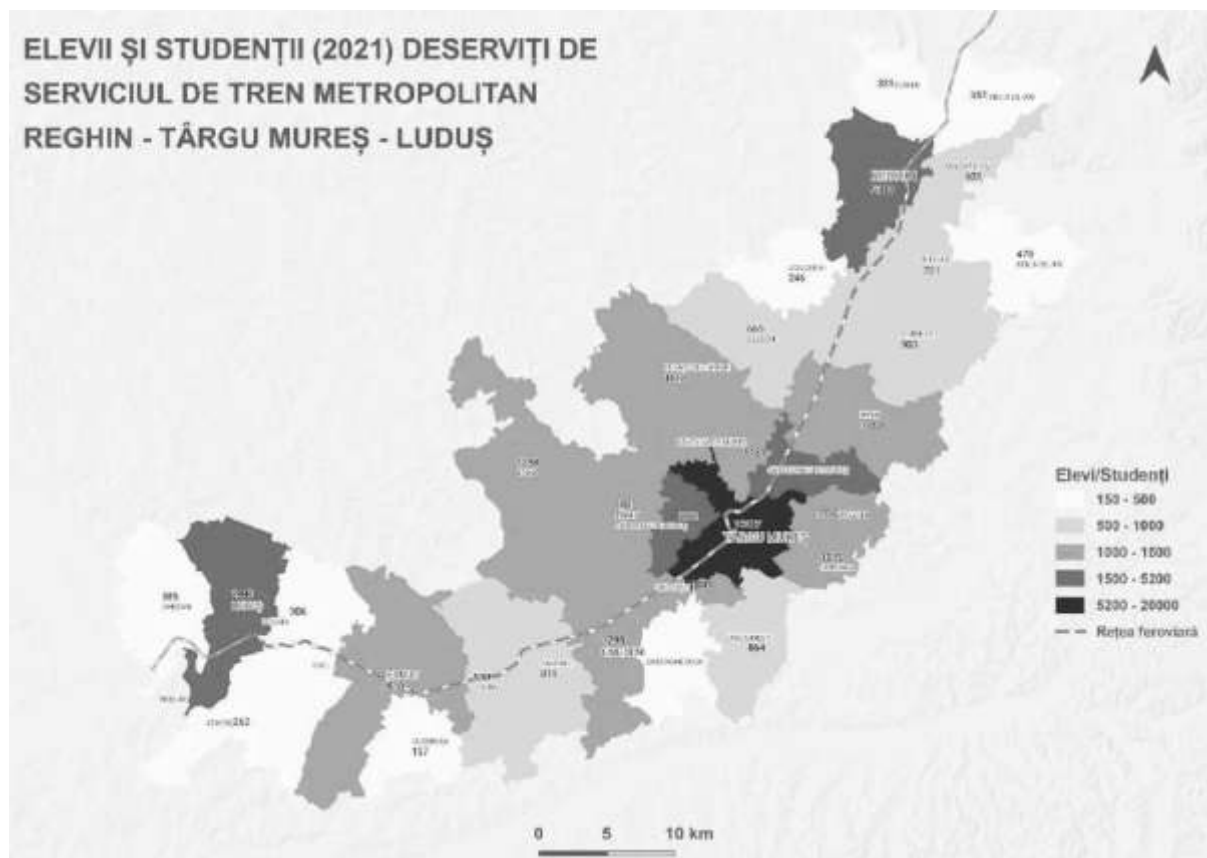


Figura 3-17 - Elevii și studenții deserviți de TM Mureș

Datele oficiale ale Ministerului Educației (Figura 3-18) arată o concentrare clară a elevilor în trei centre urbane: Târgu Mureș, Reghin și Luduș. Municipiul Târgu Mureș se detașează net, cu peste 38.000 de elevi și studenți înscriși, confirmând rolul său de **pol educațional regional** și principal centru de atracție pentru mobilitatea școlară și universitară. Reghin și Luduș, deși mai mici, adună și ele mii de elevi, consolidând poziția lor de **centre secundare de educație**.

În cazul comunelor din proximitatea Târgu Mureșului (Sâncraiu de Mureș, Livezeni, Sântana de Mureș), valorile scad semnificativ, dar se păstrează în intervale medii (500–1200 de elevi). Aceste localități trimit o parte considerabilă a elevilor către instituțiile din municipiu, reflectând **dependența educațională de centrul metropolitan**.

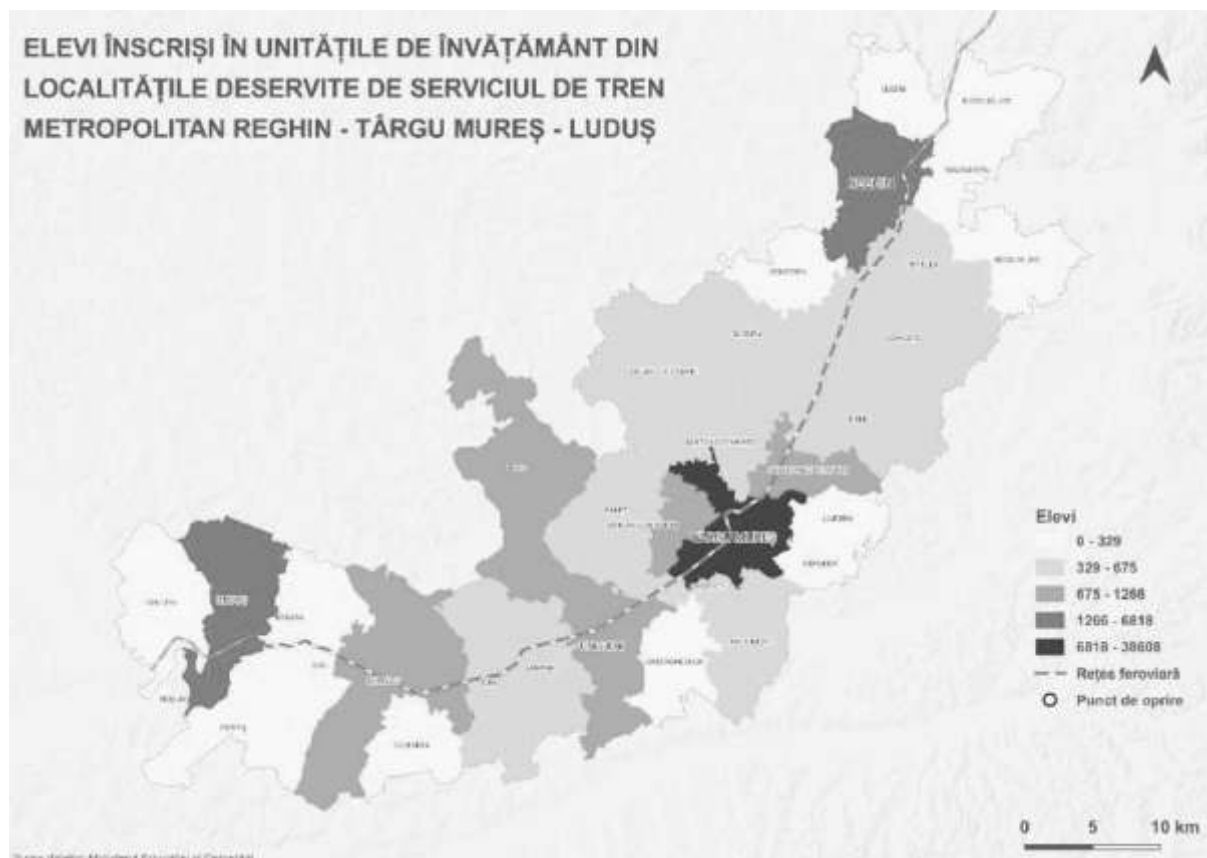


Figura 3-18 - Elevi înscriși: localități deservite de TM Mureș

Dacă raportăm aceste date la cele din recensământ (care surprind **numărul de elevi și studenți rezidenți**), observăm o diferență notabilă: Târgu Mureș concentrează mult mai mulți elevi înscriși decât cei rezidenți, ceea ce confirmă faptul că atrage populație școlară din întreaga zonă. În schimb, în multe comune mai mici, numărul celor înscriși local este mai mic decât cel al elevilor/studenților rezidenți, ceea ce indică **migrația zilnică spre centre educaționale mai mari**.

Analiza diferenței dintre numărul elevilor și studenților rezidenți (conform recensământului populației din 2021) și cel al elevilor efectiv școlarizați în unitățile de învățământ din fiecare localitate (date furnizate de Ministerul Educației) evidențiază existența unor dezechilibre teritoriale semnificative.

Rezultatele (Figura 3-19) arată că în centrele urbane majore, precum municipiul Târgu Mureș și orașul Reghin, numărul elevilor școlarizați local depășește considerabil populația rezidentă de elevi, ceea ce indică rolul acestora de poli educaționale regionale, capabili să atragă un flux important de elevi din localitățile învecinate. Aceste localități funcționează ca

centre de concentrare și redistribuire a populației școlare, oferind o capacitate educațională superioară nevoilor locale.

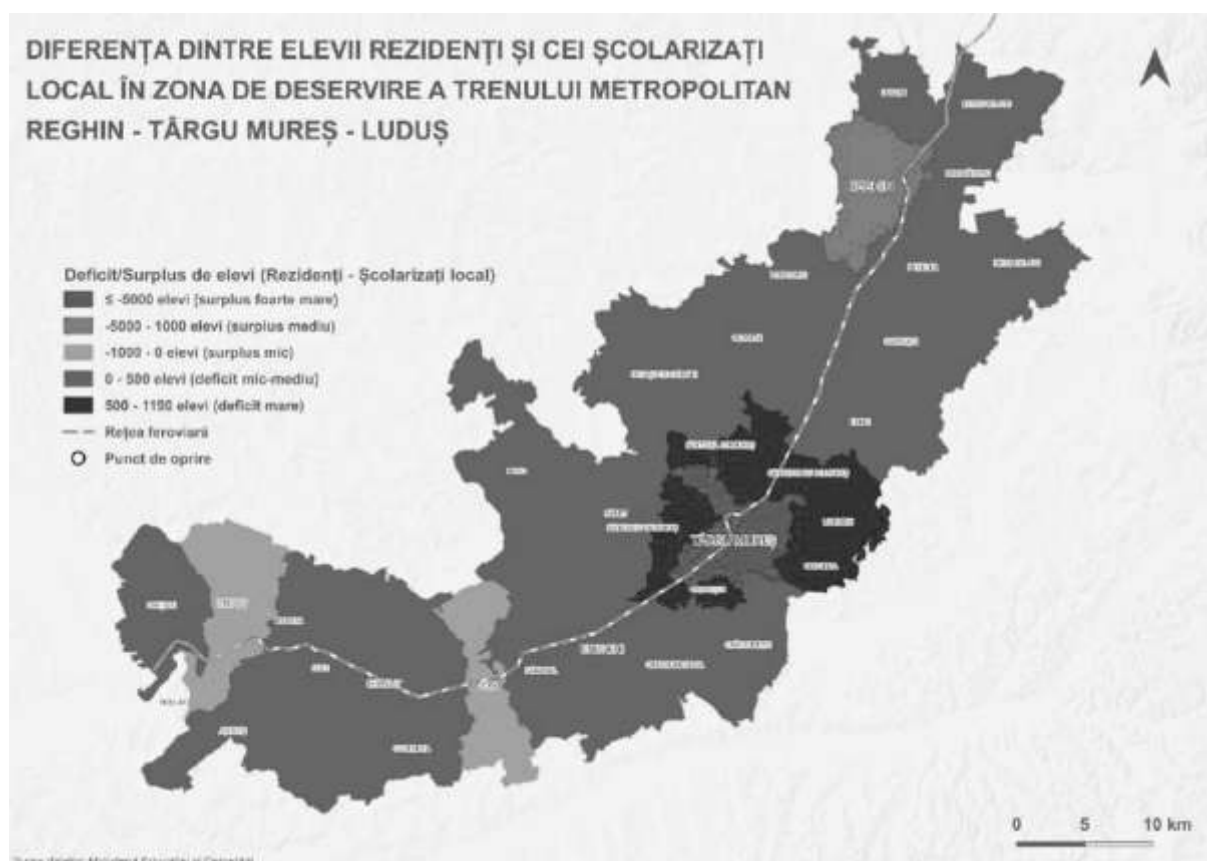


Figura 3-19 - Elevi rezidenți vs. școlarizați local

În contrast, majoritatea comunelor din zona de studiu prezintă valori pozitive ale diferenței (mai mulți elevi rezidenți decât școlarizați local), ceea ce reflectă un deficit de infrastructură și servicii educaționale. În aceste cazuri, elevii sunt nevoiți să migreze către centrele urbane pentru a-și continua studiile, ceea ce subliniază o dependență crescută de mobilitatea zilnică și, implicit, de infrastructura de transport.

Această distribuție asimetrică scoate în evidență rolul strategic pe care îl poate juca un serviciu de tren metropolitan în facilitarea accesului la educație. Asigurarea unei conectivități eficiente între localitățile cu deficit de capacitate educațională și centrele urbane cu surplus contribuie la reducerea barierelor teritoriale și la consolidarea coeziunii sociale și economice în arealul Reghin – Târgu Mureș – Luduș.

3.4. Rețeaua actuală de transport (feroviar, rutier, multimodal)

Rețeaua de transport a județului Mureș se caracterizează printr-o **structură complexă, multimodală**, alcătuită din linii feroviare, drumuri de importanță europeană, națională și județeană, precum și printr-o distribuție relativ echilibrată a spațiilor construite, cu densități crescute în zonele urbane majore (Figura 3-20).

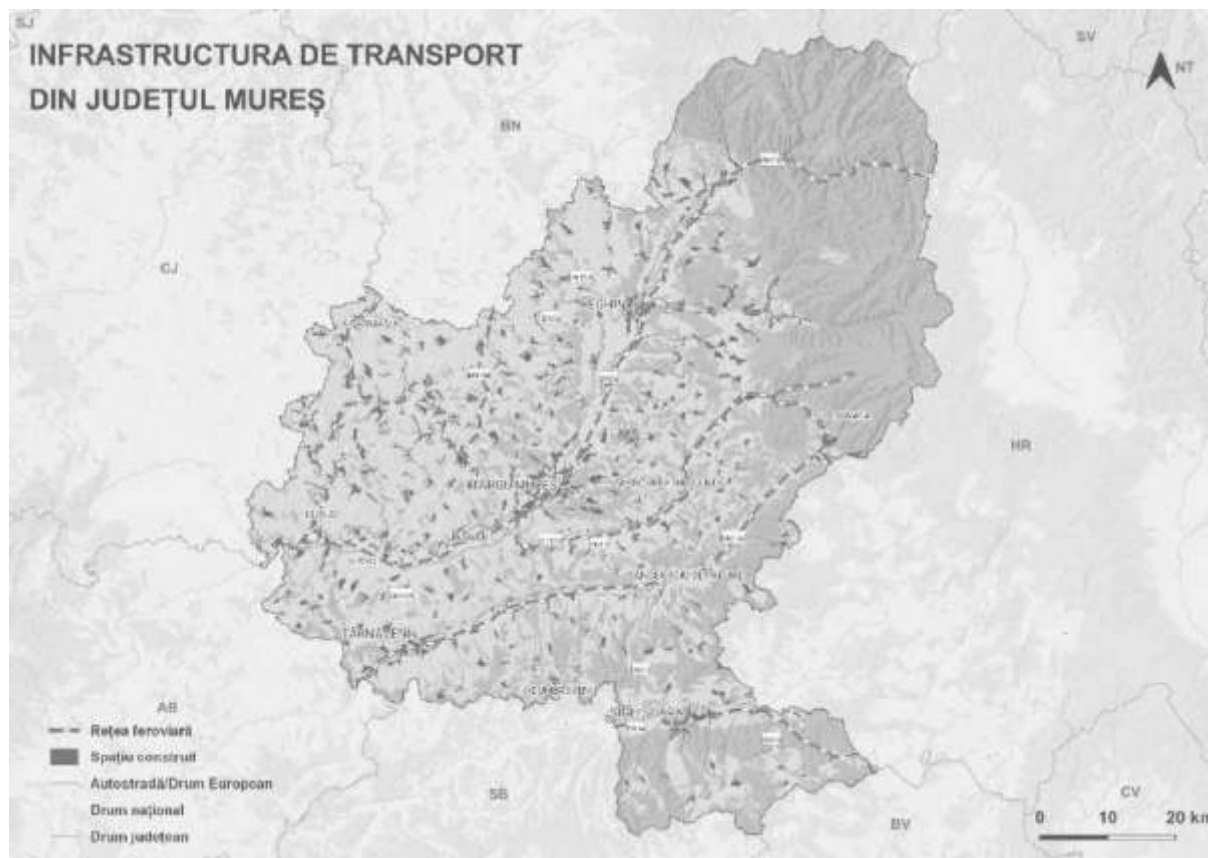


Figura 3-20 - Infrastructura de transport a jud. Mureș

Rețeaua rutieră include:

- **Drumuri europene și autostrăzi (E60, A3, A8 – în construcție)**, care asigură conectivitatea la nivel macro-regional, legând județul de coridoarele pan-europene.
- **Drumuri naționale (DN13, DN15, DN15A, DN15E, DN16 etc.)**, care structurează traficul intern și conectează municipiile și orașele secundare.
- **Drumuri județene**, distribuite radial, ce asigură accesibilitatea teritoriului rural și legătura comunelor cu centrele urbane.

Spațiul construit, reprezentat prin zonele roșii, se concentrează în jurul municipiilor și orașelor, formând poli urbani cu funcții multiple: Târgu Mureș (pol central), Reghin (nord), Luduș–Iernut (vest), Sighișoara (sud-est) și Târnăveni (sud-vest). Densitatea ridicată a acestor

aglomerări urbane de-a lungul axei Mureșului accentuează importanța unui sistem feroviar metropolitan care să conecteze rapid aceste centre.

3.4.1. Feroviar

Rețeaua feroviară (Figura 3-21), reprezentată cartografic prin liniile alb-negre, traversează județul pe predominant pe direcția vest–est, conectând principalele municipii și orașe: Reghin, Târgu Mureș, Ungheni, Iernut, Luduș, Târnăveni și Sighișoara. Linia principală urmează culoarul văii Mureșului, constituind un **ax natural de mobilitate**. Această infrastructură oferă premisele tehnice pentru dezvoltarea unui serviciu de tip tren metropolitan, capabil să valorifice conexiunile deja existente între localități cu densități demografice și funcționale ridicate. De menționat este faptul că **singurul punct de traversare a coridorului feroviar Rin–Dunăre prin județul Mureș se află la Sighișoara**, în extremitatea sud-estică a teritoriului. Acest coridor face parte din rețeaua centrală TEN-T și asigură conectivitatea feroviară de importanță europeană între Europa Centrală și zona de sud-est a continentului.

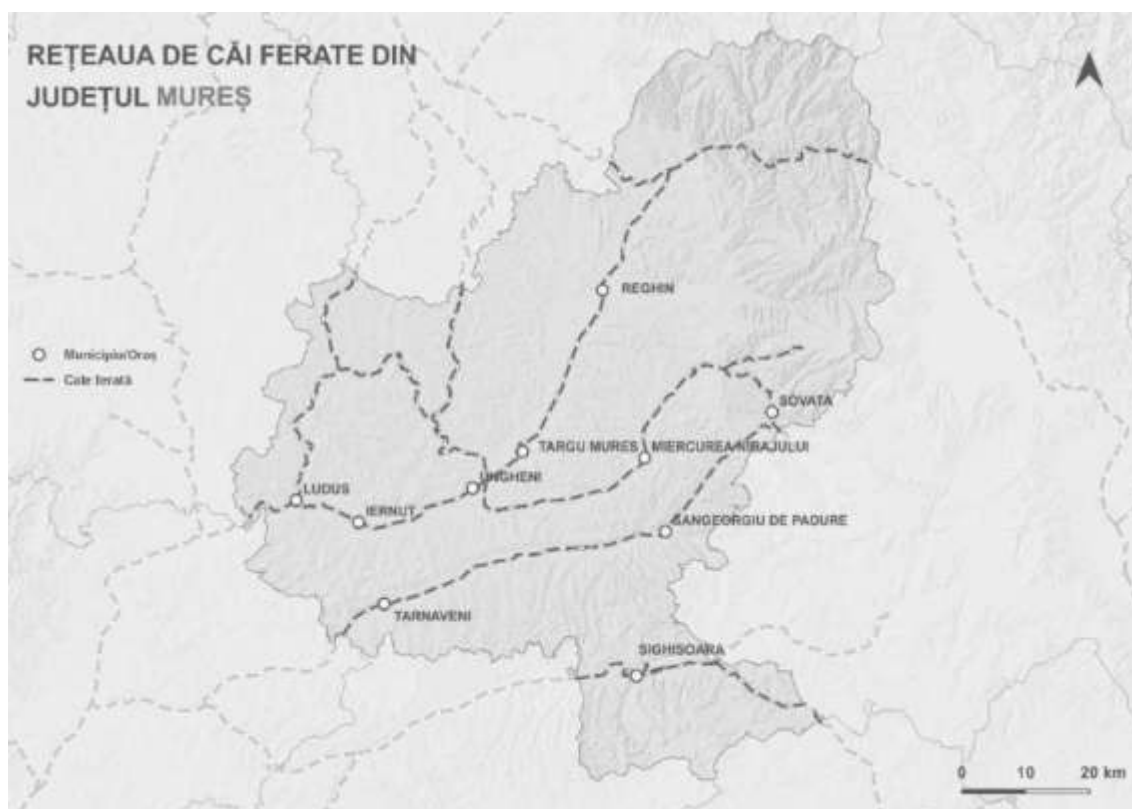


Figura 3-21 - Rețeaua de căi ferate din jud. Mureș

Rețeaua feroviară a județului Mureș prezintă o diversitate de situații funcționale, cu tronsoane în exploatare, linii dezafectate, abandonate sau cu statut special, conform hărții de

clasificare (Figura 3-22). Această tipologie reflectă atât dinamica economică și demografică a județului, cât și procesul de restructurare a transportului feroviar din ultimele decenii.

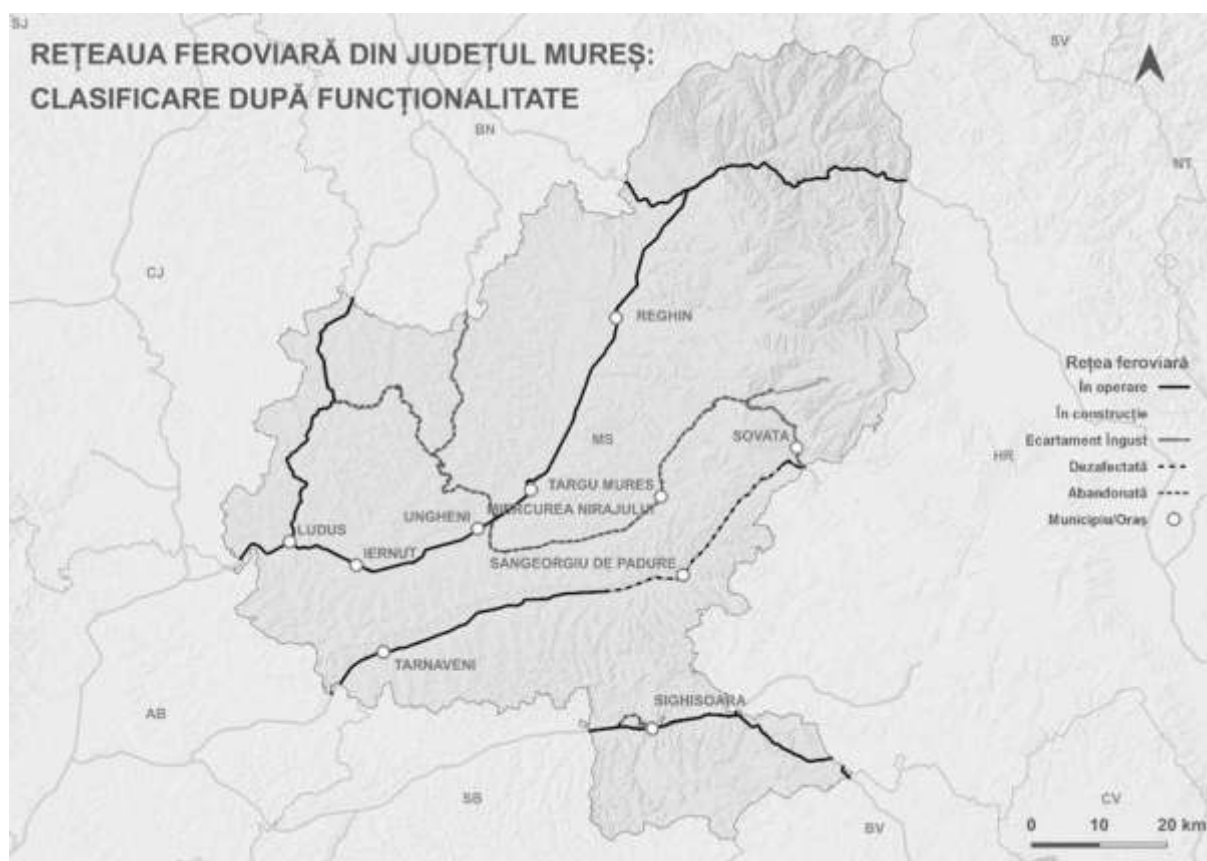


Figura 3-22 - Rețeaua de căi ferate din jud. Mureș: Funcționalitate

- **Liniile în operare** (marcate cu negru) constituie coloana vertebrală a transportului feroviar județean. Acestea conectează principalele centre urbane: Reghin, Târgu Mureș, Ungheni, Iernut, Luduș, Târnăveni și Sighișoara.
- **Liniile dezafectate** (linie punctată) și **abandonate** (linie întreruptă) se regăsesc în special pe rute secundare, cu trafic redus sau economic neviabil. Acestea reflectă retragerea transportului feroviar din anumite areale rurale și accentuarea dependenței de transportul rutier.
- **Liniile de ecartament îngust** (galben), concentrate în zona Sighișoara – Sovata, au astăzi un rol preponderent turistic și de patrimoniu, pierzându-și funcția tradițională de mobilitate cotidiană.
- **Liniile dezafectate recent**, cum este cazul segmentelor din proximitatea Sovata sau din zona de nord a județului (marcate cu roșu), indică pierderea unor conexiuni locale, dar pot constitui oportunități pentru reconversie (transport alternativ, turism feroviar).

În ciuda reducerii extinderii rețelei funcționale, județul Mureș păstrează un **traseu feroviar principal coerent și operativ** de-a lungul văii Mureșului. Acesta asigură conectivitatea între municipiile Reghin, Târgu Mureș și Luduș, adică exact axa vizată pentru dezvoltarea trenului metropolitan. Totodată, infrastructura feroviară este caracterizată de:

- **linie simplă, neelectrificată**, cu limitări de viteză;
- **puncte de oprire existente** cu dotări minime și accesibilitate redusă pentru navetiști;
- lipsa unor servicii cu frecvență ridicată și orar adaptat fluxurilor de mobilitate zilnică.

Pentru a evalua performanța rețelei feroviare existente pe coridorul **Reghin – Târgu Mureș – Luduș**, s-au analizat timpii de deplasare utilizând platforma **ChronoTrains** (Figura 3-23). Rezultatele obținute indică nivelul actual de conectivitate, raportat la Târgu Mureș ca nod central.

Principalele valori identificate:

- **Dumbrăvioara** – 10 minute;
- **Vidrăsău** – 16 minute;
- **Periș Mureș** – 27 minute;
- **Iernut** – 29 minute;
- **Reghin** – 41 minute;
- **Luduș** – 52 minute;



Figura 3-23 - Timpii de deplasare cu trenul (ChronoTrains)

Comparând Figura 3-24 cu Tabelul 1 din secțiunea următoare, se observă faptul că în prezent, timpii de deplasare sunt **comparabili sau chiar mai mari** decât cei rutieri pentru distanțe similare, ceea ce reduce atractivitatea transportului feroviar ca alternativă la automobil.

Pe traseul feroviar **Reghin – Târgu Mureș – Luduș** au fost identificate **38 de treceri la nivel** cu infrastructura rutieră (Figura 3-24). Analiza arată că:

- la intersectarea cu drumuri **naționale și europene**, trecerea se face în prezent **suprateran**, reducând riscul de blocaj major;
- pe segmentele de drum județean și comunal, trecerile se fac la nivel, ceea ce generează **puncte potențiale de conflict** între fluxurile auto și cele feroviare;
- în forma actuală, frecvența redusă a trenurilor nu creează probleme semnificative, însă **introducerea unui serviciu metropolitan cu trenuri la intervale scurte** ar putea genera **întârzieri în traficul rutier local** și o presiune suplimentară pe mobilitatea regională.

3.4.2. Rutier

Accesibilitatea rutieră

Analiza cartografică evidențiază faptul că **axa Reghin – Târgu Mureș – Luduș** beneficiază de o suprapunere optimă între rețeaua feroviară, drumurile naționale și zonele de concentrare urbană. Această convergență infrastructurală conturează un potențial ridicat pentru dezvoltarea unui **serviciu integrat de mobilitate metropolitană**, menit să reducă presiunea asupra traficului rutier, să scadă emisiile poluante și să asigure o conectivitate sporită între localitățile componente ale județului.

Pentru a evalua conectivitatea actuală a localităților din coridorul Reghin – Târgu Mureș – Luduș, s-a realizat o analiză a accesibilității rutiere (Figura 3-25) utilizând instrumentul GIS **ORS Tools**. Modelarea a avut ca punct de referință municipiul **Târgu Mureș**, principalul pol urban și economic al județului.

Rezultatele evidențiază diferențele spațiale ale accesibilității:

- **Zona verde (≤ 15 minute)** – corespunde arealului periurban imediat al Târgu Mureșului, incluzând localitățile Sâncraiu de Mureș, Sântana de Mureș, Corunca și Cristești. Acestea beneficiază de o conectivitate excelentă prin infrastructura rutieră existentă.
- **Zona galbenă (15–30 minute)** – include orașul Ungheni, comunele limitrofe (Gornești, Ernei, Acățari, Crăciunești ș.a.) și o parte din localitățile de pe coridorul feroviar, unde deplasarea zilnică spre municipiu este uzuală.
- **Zona roșie (30–45 minute)** – corespunde unei arii mai îndepărtate, ce include localități precum Reghin, Luduș sau Sânpaul. Acestea se află la limita atractivității pentru navetism rutier rapid și constituie un **public-țintă esențial pentru trenul metropolitan**, care poate oferi timpi de parcurs competitivi.



Figura 3-25 - Accesibilitatea rutieră față de mun. Tg. Mureș

Suprapunerea acestor zone cu **coridorul feroviar analizat** evidențiază faptul că serviciul de tren metropolitan poate acționa ca **alternativă viabilă și complementară la transportul rutier**, în special pentru navetiștii din zonele situate la peste 30 de minute de Târgu Mureș cu automobilul.

O analiză a timpilor de deplasare realizată cu ajutorul aplicației Google Maps, pentru o zi obișnuită din timpul săptămânii și pentru două intervale orare corespunzătoare orei de vârf de dimineață, având ca destinație municipiul Târgu Mureș – principalul pol de dezvoltare al regiunii –, indică faptul că parcurgerea integrală a coridorului feroviar cu autoturismul personal (~86km auto, echivalentul a ~72km feroviar) durează aproximativ 87,5 minute, conform datelor sintetizate în tabelul centralizator din Tabelul 1 - Timpul mediu de deplasare cu auto privat Luduș - Tg. Mureș - Reghin.

Timpul de deplasare auto

Tabel 3-1 - Timpul mediu de deplasare cu auto privat Luduș - Tg. Mureș - Reghin

Timpul mediu de deplasare cu auto privat

07:00 AM					08:00 AM				
De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]	De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]
Luduș	Tg. Mureș	35	50	52,8	Luduș	Tg. Mureș	35	50	52,8
Bogata	Tg. Mureș	35	50	46,2	Bogata	Tg. Mureș	35	50	46,2
Cuci	Tg. Mureș	30	45	39,5	Cuci	Tg. Mureș	30	45	39,5
Iernut	Tg. Mureș	22	35	32,9	Iernut	Tg. Mureș	24	35	32,9
Cipău	Tg. Mureș	24	35	28,2	Cipău	Tg. Mureș	24	35	28,2
Ogra	Tg. Mureș	22	30	24,7	Ogra	Tg. Mureș	22	35	24,7
Sânpaul	Tg. Mureș	18	26	22,4	Sânpaul	Tg. Mureș	20	28	22,4
Chirileu	Tg. Mureș	20	26	22,1	Chirileu	Tg. Mureș	20	28	22,1
Vidrasău	Tg. Mureș	16	22	18	Vidrasău	Tg. Mureș	16	24	18
Ungheni	Tg. Mureș	12	20	10,4	Ungheni	Tg. Mureș	14	22	10,4
Cristești	Tg. Mureș	9	14	6,9	Cristești	Tg. Mureș	10	16	6,9
07:00 AM					08:00 AM				
De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]	De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]
Reghin	Tg. Mureș	35	50	33,1	Reghin	Tg. Mureș	35	60	33,1
Petelea	Tg. Mureș	30	50	30,3	Petelea	Tg. Mureș	35	55	30,3
Periș	Tg. Mureș	26	40	22,8	Periș	Tg. Mureș	28	50	22,8
Gornești	Tg. Mureș	24	35	19,9	Gornești	Tg. Mureș	26	45	19,9
Dumbrăvioara	Tg. Mureș	20	30	15,9	Dumbrăvioara	Tg. Mureș	22	40	15,9
Sângeorgiu de Mureș	Tg. Mureș	12	20	8,1	Sângeorgiu de Mureș	Tg. Mureș	14	24	8,1
T1 - 07AM capăt - capăt [min] :			70		T1 - 08AM capăt - capăt [min] :			70	
T2 - 07AM capăt - capăt [min] :			100		T2 - 08AM capăt - capăt [min] :			110	
Lungime rutieră totală [km]:			85,9		Lungime rutieră totală [km]:			85,9	
T_mediu - 07AM Luduș - Reghin [min]			85		T_mediu - 08AM Luduș - Reghin [min]			90	
V_medie - 07AM Luduș - Reghin [km/h]			60,64		V_medie - 08AM Luduș - Reghin [km/h]			57,27	

T_mediu_auto Luduș - Reghin [min]	87,5
V_medie_auto Luduș - Reghin [km/h]	58,90

Analiza confirmă faptul că infrastructura feroviară existentă are potențialul de a reduce disparitățile de accesibilitate, de a scurta timpii de călătorie și de a crește atractivitatea mobilității sustenabile pentru populația din coridorul Reghin – Târgu Mureș – Luduș, însă în forma sa actuală transportul feroviar nu reușește să concureze eficient cu automobilul personal; această situație reprezintă totuși punctul de plecare pentru scenariile de modernizare și integrare a trenului metropolitan, în cadrul cărora optimizarea infrastructurii și a orarului ar putea conduce la o reducere semnificativă a timpilor de parcurs și la o creștere a atractivității pentru navetism.

Analiza accidentelor rutiere

Analiza datelor statistice din județul Mureș pentru decada 2014-2024 relevă o tendință de fond îngrijorătoare: o **divergență periculoasă** între creșterea explozivă a parcului auto și scăderea demografică, având drept consecință directă o presiune tot mai mare asupra infrastructurii rutiere și o creștere a numărului de victime.

Această creștere explozivă a mobilității private nu este întâmplătoare. Ea este direct legată de **creșterea puterii de cumpărare la nivel național** în perioada post-criză. În 2014, la începutul intervalului analizat, achiziția unui autovehicul (nou sau second-hand) reprezenta un efort financiar considerabil pentru o mare parte a populației. Pe măsură ce economia națională a avansat, accesul la creditare și veniturile disponibile mai mari au „democratizat” automobilul.

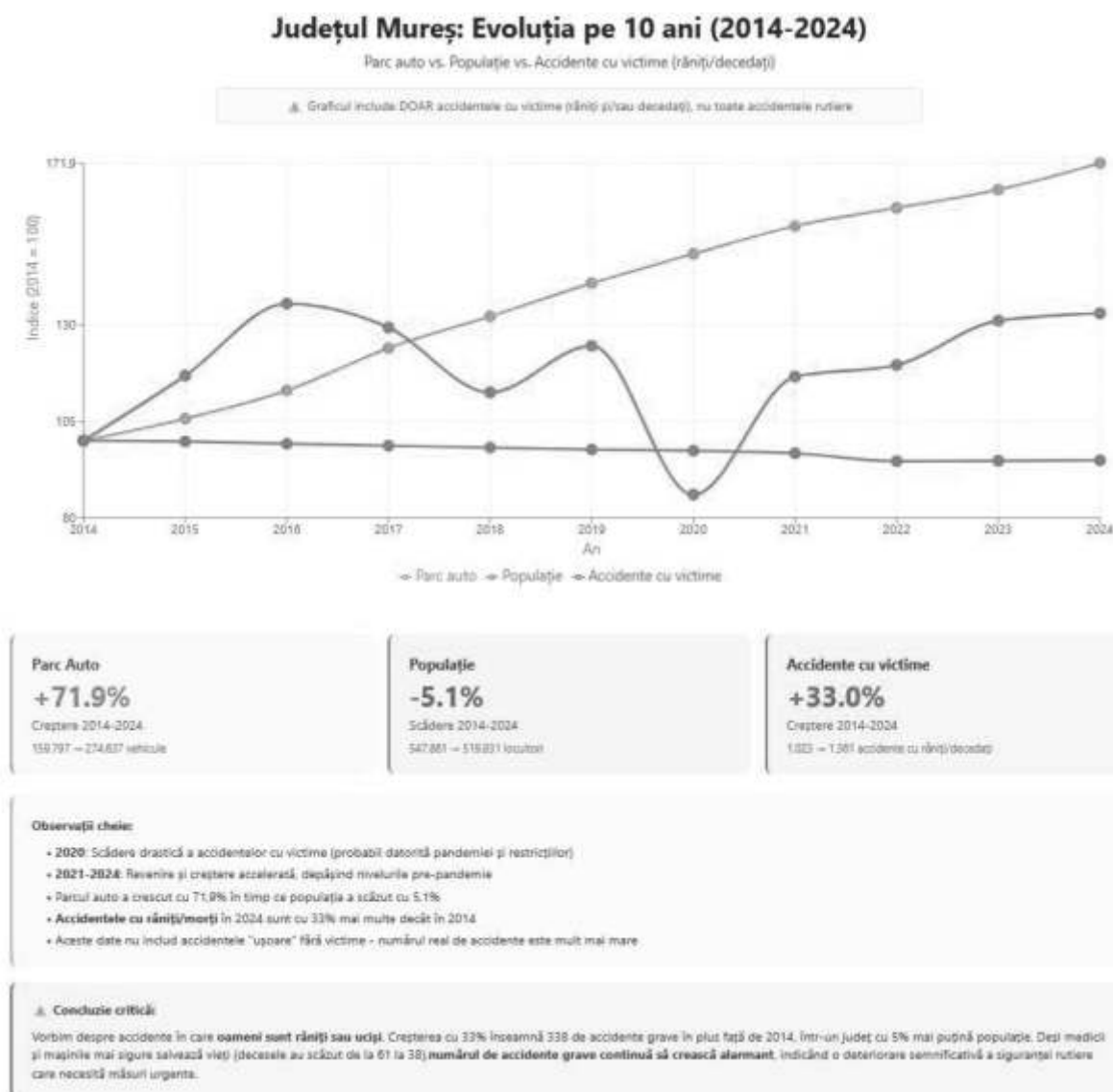


Figura 3-26 - Graficul evoluției numărului de accidente în județul Mureș 2014 - 2024

Rezultatul direct în județul Mureș este evident: **parcul auto aproape s-a dublat**, înregistrând o creștere masivă de **+71.9%** (de la 159.797 la 274.637 de vehicule). Simplu spus, în 2014 erau mult mai puține mașini pe drumuri deoarece mai puțini oameni își permiteau una.

Analiza tabelară evidențiază trei tendințe cheie care evoluează în direcții opuse:

1. **Parcul Auto (Mobilitatea):** A explodat cu **+71.9%**.
2. **Populația (Demografia):** A scăzut cu **-5.1%** (de la 547.861 la 519.831 locuitori).
3. **Victimele (Costul Uman):** Numărul total al persoanelor afectate (răniți și decedați) în accidente grave a crescut cu **+33.0%** (de la 1.023 la 1.361).

Year	Total raniti	Total persoane decedate	Total afectati	Total accidente cauzatoare de vatamari	Total parc auto	Populatia	Motorization rate	Accident rate	Year
2014	962	61	1023	720	159797	547861	2917	45.06	2014
2015	1133	62	1195	844	168896	546532	3090	49.97	2015
2016	1335	51	1386	961	180583	543726	3321	53.22	2016
2017	1279	44	1323	952	198195	540719	3665	48.03	2017
2018	1086	65	1151	812	211299	538214	3926	38.43	2018
2019	1217	58	1275	927	224946	535202	4203	41.21	2019
2020	836	44	880	643	237158	533355	4447	27.11	2020
2021	1149	44	1193	896	248606	529593	4694	36.04	2021
2022	1190	34	1224	913	256120	518991	4935	35.65	2022
2023	1314	27	1341	1005	263715	519395	5077	38.11	2023
2024	1323	38	1361	1037	274637	519831	5283	37.76	2024

Figura 3-27 - Centralizatorul accidentelor rutiere în județul Mureș 2014 - 2024

Problema centrală nu este doar creșterea absolută a numărului de mașini, ci **densificarea** acestora. Rata de motorizare (vehicule la 10.000 de locuitori) a crescut dramatic de la 2917 la 5283. Avem, așadar, semnificativ mai multe mașini care circulă pe aceeași infrastructură rutieră, împărțită de un număr mai mic de locuitori.

Așa cum s-a menționat, datele se referă la **accidentele grave (cauzatoare de vătămări)**. O creștere cu o treime a numărului de victime în doar 10 ani, în contextul în care populația scade, este un semnal de alarmă care indică faptul că infrastructura existentă a atins și, probabil, a depășit capacitatea de a gestiona în siguranță volumul actual de trafic.

Având în vedere că principala cauză este conflictul dintre un volum prea mare de vehicule și o infrastructură limitată, soluțiile trebuie să vizeze atât fluidizarea traficului în punctele critice, cât și reducerea numărului de mașini de pe drumuri.

A. Intervenții de Infrastructură: Pasaje la Nivel cu Calea Ferată

O problemă specifică în multe zone din România, inclusiv pe axele aglomerate din Mureș, o reprezintă trecerile la nivel cu calea ferată. Acestea sunt **puncte negre** ale siguranței rutiere din mai multe motive:

- **Risc Catastrofal:** O coliziune între un vehicul rutier și un tren are, de cele mai multe ori, consecințe fatale.
- **Generarea Congestiei:** Barierele oprite frecvent duc la formarea de cozi masive, crescând timpul de așteptare și gradul de poluare.
- **Comportament Riscant:** Congestia și timpii mari de așteptare generează frustrare în rândul șoferilor, încurajând manevre extrem de periculoase (ex. traversarea printre barierele care coboară).

Soluția propusă este construirea de pasaje denivelate (supraterane sau subterane) în punctele critice de intersecție dintre drumurile naționale/județene intens circulate și magistralele feroviare.

- **Impact:** Prin eliminarea fizică a punctului de conflict dintre calea rutieră și calea ferată, riscul de accidente în acele locații este redus la zero. De asemenea, se asigură o fluidizare completă a traficului, eliminând congestia generată de așteptarea la barieră. Această măsură ar atenua semnificativ riscurile pe tronsoanele care se suprapun cu ruta propusă pentru trenul metropolitan.

B. Transport Alternativ: Trenul Metropolitan Luduș - Târgu Mureș - Reghin

În timp ce pasajele rutiere rezolvă simptomele (congestia și riscul punctual), introducerea trenului metropolitan atacă direct cauza (numărul excesiv de vehicule).

Axa Luduș - Târgu Mureș - Reghin poate reprezenta coloana vertebrală a mobilității județene, atrăgând un volum mare de navetiști care, care, în prezent, depind aproape exclusiv de mașina personală.

Impact: Un serviciu de tren metropolitan, modern și predictibil, oferă o alternativă viabilă la automobil. Fiecare navetist care lasă mașina acasă și alege trenul înseamnă:

1. O mașină în minus în aglomerația din Târgu Mureș;
2. O reducere a volumului de trafic la nivel județean;
3. O scădere directă a expunerii la risc (mai puține mașini pe drum = probabilitate statistică mai mică de accidente).

3.5. Analiză inițială

3.5.1. Situația actuală în România în privința situației zonelor metropolitane

În România, fenomenul urbanizării accelerate și al extinderii funcționale a orașelor mari a condus la apariția unor zone metropolitane și periurbane cu nevoi complexe de mobilitate. Conform legislației în vigoare, zonele metropolitane pot fi constituite ca **asociații de dezvoltare intercomunitară (ADI)** formate din municipiul de rang I și unitățile administrativ-teritoriale învecinate. În practică, există diferențe semnificative între regiunile țării: București – Ilfov are un cadru consolidat (ADI TPBI), Cluj-Napoca și Oradea au inițiat structuri de tip ADI pentru transport public, în timp ce alte orașe mari precum Iași, Brașov sau Timișoara se află în etape variate de constituire și consolidare a unor structuri similare.

Din punct de vedere al transportului public metropolitan, situația este eterogenă: în unele zone predomină soluțiile rutiere (autobuze și microbuze operate fie de companii municipale, fie de operatori privați), în timp ce integrarea feroviară metropolitană este abia la început. Exemplele de referință includ **Trenul Metropolitan Cluj**, aflat în fază de studiu de fezabilitate, și **Trenul Metropolitan București–Ilfov**, care beneficiază de un cadru instituțional consolidat și de includerea în Planul Investițional 2021–2030. În alte județe, inclusiv în Mureș, există interes de a valorifica liniile feroviare secundare pentru servicii de tren metropolitan, ceea ce confirmă tendința generală de diversificare a soluțiilor de mobilitate și orientarea către transportul pe cale ferată ca alternativă la automobilul personal.

Exemplul București-Ilfov / TPBI

- **Stadiu inițial / planificare detaliată:** Asociația TPBI are deja mandate din partea UAT-urilor membre să elaboreze documentația pentru Trenul Metropolitan București-Ilfov (studii de fezabilitate, documentații tehnice). În 2025, TPBI a lansat consultări de piață pentru studiul de fezabilitate pe trasee cum ar fi Gara de Nord – Căciulați – Snagov Plajă/Greci.
- **Utilizarea infrastructurii existente:** Proiectul presupune ca prima fază să se realizeze în mare parte pe liniile feroviare existente, cu peroane și infrastructură adaptată, astfel încât să se reducă costurile și timpii de implementare.

- **Etapizare concretă:** Proiect planificat pe mai mulți ani – între 2021-2026 se vor folosi infrastructuri existente, apoi în perioada 2027-2030 se prevăd reabilitări și construcții de segmente noi, iar ulterior extinderea ulterioară a rețelei.
- **Finanțare estimată:** Costurile estimate sunt de ordinul **~960 milioane euro** pentru întreaga rețea, cu sume alocate pentru material rulant și modernizare de infrastructură.

Exemplul Oradea / zona metropolitană Bihor

- **Proiect aprobat / indicatori tehnico-economici gata:** Consiliul Județean Bihor a aprobat indicatorii tehnico-economici pentru proiectul „tram-train metropolitan Oradea” (în jurul a **33,4 km** rețea) în 2025.
- **Protocol și parteneriate instituționale existente:** A fost semnat un protocol cu CFR SA pentru reabilitarea, modernizarea și extinderea infrastructurii feroviare în vederea creării rețelei tram-train.
- **Detalii privind vehicule și rețea:** Proiectul prevede achiziția de vehicule tram-train (capabile să circule pe linie de tren și linie de tramvai), stații noi și stații modernizate. Altitudinea vitezei proiectate, nivelurile de alimentare, etc., sunt definite mai concret.

Exemplul Cluj-Napoca

- **Proiect în faza de licitație / pregătire:** Cluj-Napoca a intrat în 2025 pe faza de licitații pentru tren metropolitan — licitația pentru material rulant (trenuri) și separată pentru infrastructură (peroane, pasaje etc.).
- **Estimare financiară / justificare de nevoie:** Se discută de ~250 milioane euro pentru proiect, cu argumente referitoare la naveta zilnică (zeci de mii de oameni care vin din județ în municipiu) și impactul traficului.

3.5.2. Model european de bună-practică

Koleje Dolnośląskie (Polonia)

Koleje Dolnośląskie (KD) este operatorul feroviar regional din Voievodatul Silezia Inferioară, Polonia. Cazul lor este considerat pe scară largă o "poveste de succes" și un model de "revitalizare" a transportului feroviar regional în Europa Centrală.

Modelul de guvernare al KD este fundamental diferit de cel german (bazat pe PSO) și reprezintă o alternativă strategică viabilă. Koleje Dolnośląskie este o companie (Spółka Akcyjna) fondată și **deținută integral de guvernul regional (Voievodatul Silezia Inferioară)**.

Operatorul regional a fost creat "de la zero" (*built it from scratch*) în 2007, ca un răspuns direct al administrației regionale la serviciile considerate nesatisfăcătoare ale operatorului feroviar național de la acea vreme. Președintele voievodatului descrie crearea KD ca pe un "succes uriaș".

Acest model de "insourcing" public creează o aliniere perfectă a intereselor:

- **Proprietarul (Voievodatul)** stabilește politica de transport și obiectivele strategice.
- **Finanțatorul (Voievodatul)** alocă bugetul și finanțează direct achiziția de material rulant nou sau modernizat, pe care îl transferă operatorului său.
- **Operatorul (KD)** este deținut 100% de clientul său. Prin urmare, singurul său scop este implementarea politicii de transport a proprietarului.

Acest model elimină fricțiunile contractuale tipice relației dintre o autoritate contractantă și un operator terț (privat sau de stat), permițând o planificare strategică pe termen lung, inclusiv achiziții masive de flotă și revitalizarea curajoasă a liniilor închise.

Modelul Operațional - Revitalizarea Liniilor Simple

Un exemplu emblematic al modelului KD este revitalizarea conexiunii către stațiunea montană **Świeradów-Zdrój** (Liniile 317 și 336). Această linie fusese închisă traficului de pasageri timp de 27 de ani.

Procesul de revitalizare, condus de regiune, a urmat pași clari:

1. **Transfer de Proprietate:** În iunie 2020, Voievodatul Silezia Inferioară a preluat oficial proprietatea asupra infrastructurii liniei de la compania națională de infrastructură (PKP).

2. **Finanțare și Reconstrucție:** Autoritatea regională a finanțat proiectarea și execuția lucrărilor de "revitalizare" a liniei simple.
3. **Reluarea Operării:** Pe 10 decembrie 2023, serviciile regulate de pasageri au fost reluate, operate de compania proprie a regiunii, Koleje Dolnośląskie.

Pe această linie simplă revitalizată, orarul actualizat arată aproximativ 8 perechi de trenuri pe zi, cu un timp de călătorie de 20-22 de minute între Gryfów Śląski și Świeradów-Zdrój. Deși aceasta este o frecvență regională, nu una metropolitană, modelul de preluare a infrastructurii, reabilitare și operare "in-house" este extrem de relevant.

Koleje Dolnośląskie inovează nu doar în operare, ci și în conceptul de amenajare a stațiilor. Exemplul gării din **Świeradów-Zdrój** este revoluționar.



Figura 3-28 - Gara Świeradów-Zdrój (Sursa: Google Earth)

Clădirea istorică a gării, o clădire masivă de patrimoniu, nu a fost preluată de operatorul feroviar, ci a fost transferată în proprietatea **orașului** Świeradów-Zdrój. Primăria a reabilitat clădirea (care este monument istoric) și a transformat-o într-un centru comunitar vibrant numit **"Stacja Kultury" (Stația de Cultură)**. Aceasta găzduiește un muzeu al căii ferate, o sală de muzică, o sală de fotografie și spații pentru organizații non-guvernamentale.

Separat de clădirea de patrimoniu, a fost construită o nouă haltă feroviară, funcțională și modernă, care constă într-un peron adaptat pentru noile trenuri (inclusiv pentru accesul cu biciclete). Acest model decuplează sarcina costisitoare a întreținerii clădirilor de patrimoniu de funcția de bază a transportului, permițând ambelor să exceleze.

În ceea ce privește intermodalitatea, KD este un pionier în Polonia în promovarea cicloturismului. Mai mult decât simple parări B+R (Bike & Ride), KD operează în weekenduri, pe rutele turistice cheie (ex. spre Sobótka, Świdnica, Jaworzyna Śląska), un vagon specializat numit **"KD Rowerowy" (Vagonul de Biciclete)**. Acesta este un serviciu de promovare activă a intermodalității, nu doar o facilitate pasivă, permițând încărcarea și descărcarea unui număr mare de biciclete.



Figura 3-29 - Stația Proszówka (Sursa: Google Earth)



Figura 3-30 - Stația Mroczkowice (Sursa: Google Earth)

Strategia de ticketing a KD se bazează pe două principii: accesibilitate maximă și integrare.

Canale de Vânzare Multiple (Omnicanal): Pasagerii pot achiziționa bilete printr-o varietate de canale: case de bilete tradiționale la gară, automate de bilete, la conductorul de tren (dacă gara nu are casă de bilete) și online.

Platforme Digitale Deschise: În mod crucial, KD nu își obligă pasagerii să folosească o aplicație proprie, proprietară. În schimb, biletele KD sunt disponibile pe **toate platformele și agregatoarele digitale majore** de vânzare a билетelor de tren din Polonia, inclusiv **KOLEO**, **BILKOM** și **e-podróżnik**. Această strategie deschisă maximizează accesibilitatea pentru client.

Integrare Tarifară Urbană: KD oferă "**Bilety Zintegrowane**" (Bilete Integrate). Acestea sunt titluri de călătorie unice care permit pasagerilor să călătorească atât cu trenurile KD, cât și cu rețelele de transport public urban (MPK) în hub-urile cheie, precum Wrocław, Wałbrzych, Legnica și altele.

Oferte Transfrontaliere: Având în vedere rețeaua sa extinsă, KD oferă tarife speciale integrate, cum ar fi "KD + Czechy" (pentru călătoria în Cehia) și biletul euroregional "EURO-NYSA-TICKET".

4. Cadrul de reglementare și instituțional

4.1. Legislația aplicabilă transportului feroviar metropolitan și a serviciilor publice de transport de călători

Gestionarea transportului public în centrele urbane și zonele metropolitane din România este reglementată printr-un ansamblu de acte normative, atât naționale cât și europene, care stabilesc responsabilitățile autorităților locale și condițiile de organizare a serviciilor publice.

La nivel național, cadrul de bază este constituit din **Legea nr. 92/2007 privind serviciile de transport public local**, care detaliază atribuțiile autorităților administrației publice locale în ceea ce privește planificarea, organizarea, delegarea și monitorizarea serviciilor de transport public de călători. Aceasta permite ca transportul public să fie gestionat fie direct, prin operatori proprii ai autorităților locale, fie indirect, prin contracte de delegare atribuite în condițiile legii. Complementar, **Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice** oferă cadrul general pentru constituirea și funcționarea acestor servicii, în care transportul public este asimilat unui serviciu comunitar esențial.

Un act normativ cu impact direct asupra dezvoltării serviciilor de tren metropolitan este **Legea nr. 202/2016**, care reglementează integrarea transportului feroviar metropolitan în aria transportului public de călători, conferind autorităților locale și asociațiilor de dezvoltare intercomunitară (ADI) posibilitatea de a organiza servicii de transport feroviar de interes local.

În ceea ce privește transportul feroviar de interes local, reglementările esențiale se regăsesc în Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române. Acest act normativ, republicat și modificat de-a lungul timpului, stabilește principiile generale de organizare și funcționare a transportului feroviar public și prevede expres posibilitatea desfășurării transportului feroviar de călători de interes local pe liniile feroviare care fac parte din rețeaua publică. Potrivit OUG 12/1998, unitățile administrativ-teritoriale, individual sau prin asociații de dezvoltare intercomunitară, pot solicita Ministerului Transporturilor și administratorului infrastructurii feroviare includerea unor secțiuni de cale ferată pe lista liniilor destinate transportului de interes local. Această includere este condiționată de fundamentarea proiectului prin studii de oportunitate și documentații tehnico-economice și presupune un parteneriat între autoritatea locală și CNCF „CFR” SA pentru asigurarea capacității de circulație și a condițiilor tehnice de siguranță.

Astfel, OUG nr. 12/1998 este actul juridic care creează puntea între nivelul central și cel local, oferind posibilitatea ca infrastructura feroviară existentă să fie utilizată pentru servicii publice de tren metropolitan. În același timp, stabilește obligația de a obține avizul Ministerului Transporturilor și al administratorului infrastructurii pentru introducerea și operarea unor asemenea servicii, precum și condițiile de respectare a normelor de interoperabilitate și siguranță.

De asemenea, cadrul juridic este completat de **OUG nr. 57/2019 privind Codul Administrativ**, care reglementează posibilitățile de asociere intercomunitară și constituirea ADI-urilor, respectiv de **Regulamentul (CE) nr. 1370/2007**, care impune regulile pentru atribuirea și compensarea contractelor de servicii publice de transport feroviar și rutier.

În ansamblu, cadrul juridic românesc oferă astăzi autorităților locale instrumentele necesare pentru a organiza transportul public metropolitan, inclusiv cel feroviar, cu condiția respectării procedurilor legale de fundamentare, avizare și contractare a serviciului. Pentru proiectul **Tren Metropolitan Mureș**, acest cadru înseamnă că ADI TPF TMM are baza legală pentru a solicita și organiza transport feroviar de interes local pe Linia 316 (Reghin – Târgu Mureș – Luduș), cu condiția includerii proiectului pe lista aprobată prin OMTI conform OUG 12/1998.

Astfel, gestionarea transportului public urban și metropolitan în România este reglementată printr-un ansamblu de acte normative, care oferă bazele legale pentru organizarea, autorizarea și monitorizarea serviciului:

- **Legea nr. 92/2007 privind serviciile publice de transport local** – reglementează modul în care autoritățile administrației publice locale organizează serviciile de transport public, inclusiv prin intermediul ADI-urilor. Prevede atribuțiile de planificare, contractare și monitorizare a serviciilor de transport public de călători.
- **Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice** – oferă cadrul general pentru constituirea și funcționarea serviciilor comunitare de utilități publice, inclusiv transportul public.
- **Legea nr. 202/2016** – reglementează posibilitatea integrării transportului feroviar metropolitan în aria transportului public local, dând baza legală pentru inițiative de tip „tren metropolitan” în jurul marilor aglomerări urbane.

- **OUG nr. 12/1998 privind transportul pe căile ferate române** – stabilește principiile generale de organizare și funcționare a transportului feroviar public și prevede expres posibilitatea desfășurării transportului feroviar de călători de interes local pe liniile feroviare care fac parte din rețeaua publică.
- **OUG nr. 57/2019 privind Codul Administrativ** – stabilește formele de cooperare intercomunitară, inclusiv constituirea ADI-urilor, ca soluție instituțională pentru organizarea transportului public la scară metropolitană.
- **Regulamentul (CE) nr. 1370/2007** – aplicabil și în România, stabilește regulile de atribuire a contractelor de servicii publice în transportul de pasageri și modul de compensare a operatorilor.

Pe lângă aceste legi-cadru, există norme și ordine tehnice emise de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii (MTI) și Autoritatea Feroviară Română (AFER) care definesc standardele tehnice pentru infrastructură, material rulant și siguranța circulației. În ansamblu, cadrul juridic oferă posibilitatea concretă ca transportul feroviar metropolitan să fie organizat ca serviciu public de interes local, contractat și finanțat de către ADI-uri, în colaborare cu CFR SA și cu MTI.

4.2. Cadrul legal privind interoperabilitatea și siguranța feroviară

Cadrul legal este un amestec de legislație națională și regulamente europene direct aplicabile, care asigură integrarea sistemului feroviar românesc în spațiul feroviar unic european.

- **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 12/1998** privind transportul pe căile ferate române și reorganizarea Societății Naționale a Căilor Ferate Române.
- **Legea nr. 202/2016** privind integrarea sistemului feroviar din România în spațiul feroviar unic european.
- **Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 73/2019** privind siguranța feroviară.
- Hotărârea Guvernului nr. 108/2020 privind interoperabilitatea sistemului feroviar.
- **REGULAMENTUL (UE) 2016/919** privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemele de control-comandă și semnalizare.

- **REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2019/773** privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „exploatare și gestionarea traficului”.
- **REGULAMENTUL (UE) NR. 1300/2014** privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă.
- **REGULAMENTUL (UE) NR. 1299/2014** privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură”.

4.3. Analiza instituțională pentru organizarea și contractarea serviciilor publice

Asociațiile de Dezvoltare Intercomunitară (ADI) reprezintă instrumentul instituțional cheie prin care unitățile administrativ-teritoriale (UAT) își pot exercita în mod colectiv atribuțiile în domeniul serviciilor publice. Reglementate de **Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice** și de **OUG nr. 57/2019 privind Codul Administrativ**, ADI-urile au personalitate juridică de drept privat și utilitate publică și funcționează ca organisme de cooperare voluntară între UAT-uri. În domeniul transportului public, ADI-urile sunt recunoscute ca **autorități organizatoare** ale serviciului, având capacitatea de a contracta, monitoriza și finanța serviciile de interes comun pentru membrii lor.

În ceea ce privește transportul public urban și metropolitan, ADI-urile au un rol esențial de **guvernare integrată**. Ele reprezintă forumul prin care autoritățile locale pot planifica și coordona transportul la nivelul zonei metropolitane, evitând fragmentarea decizională și asigurând continuitatea serviciilor. Funcțiile principale pe care le îndeplinesc includ:

- elaborarea și actualizarea planurilor de mobilitate urbană durabilă și integrarea acestora în strategiile locale și regionale;
- organizarea și atribuirea serviciului public de transport (rutier și feroviar) prin contracte de servicii publice, conform **Regulamentului (CE) nr. 1370/2007**;
- monitorizarea calității și a indicatorilor de performanță ai serviciului, inclusiv respectarea obligațiilor de serviciu public;
- coordonarea investițiilor în infrastructura și echipamentele necesare transportului public, în parteneriat cu operatorii și cu administratorii de infrastructură;

- integrarea tarifară și modală a diferitelor forme de transport (rutier, feroviar, biciclete, mobilitate partajată).

5. Analiza situației existente

5.1. Rețeaua feroviară actuală – linia 405 și conexiuni

C.N.C.F. „CFR” S.A. este administratorul infrastructurii feroviare din România, societate comercială pe acțiuni deținută de Statul Român, sub autoritatea Ministerului Transporturilor și Infrastructurii (MTI). În Figura 5-1 este reprezentată întreaga rețea feroviară din județul Mureș, clasificată după funcționalitate, și care cuprinde inclusiv liniile dezafectate/abandonate.

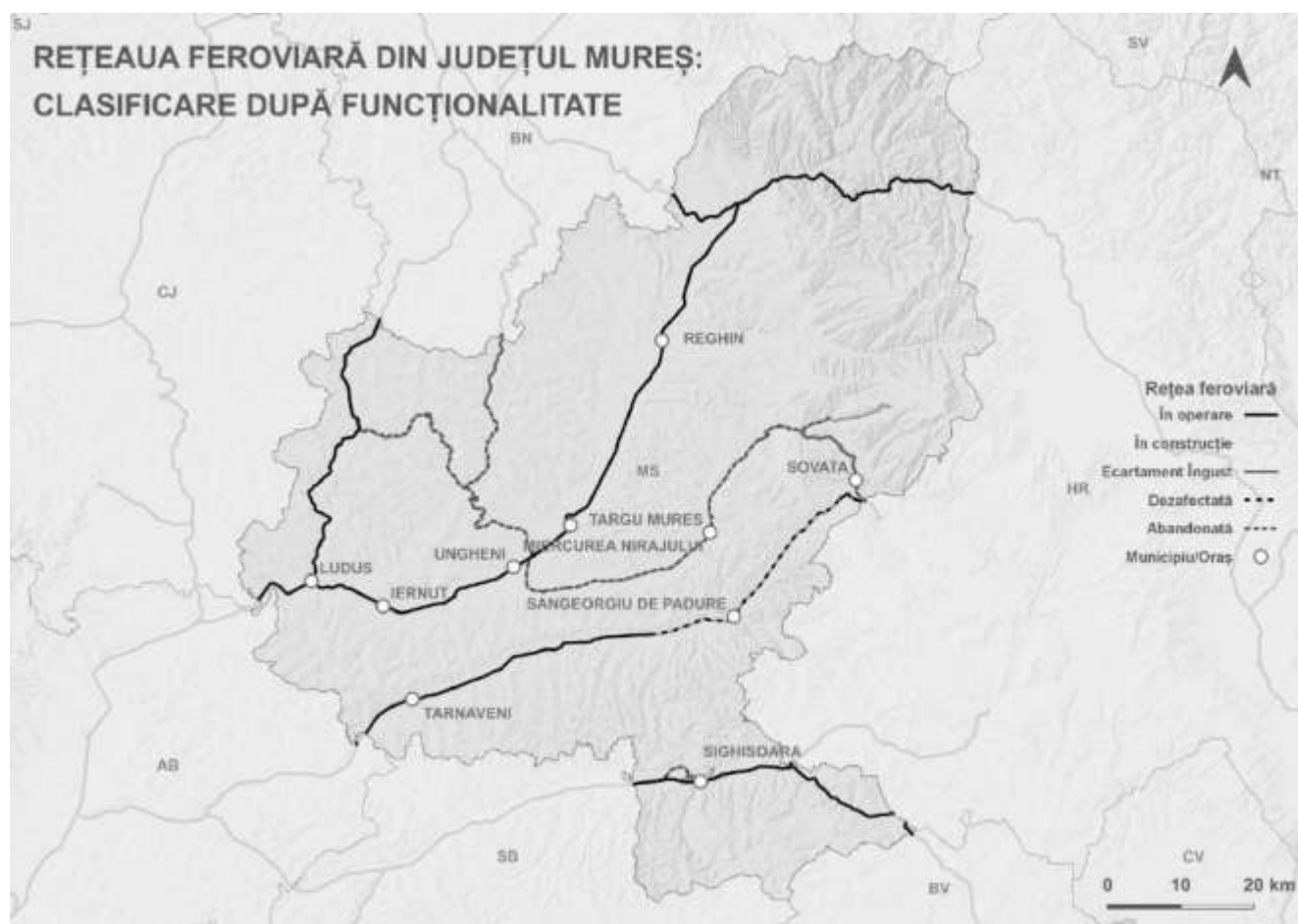


Figura 5-1 - Rețeaua feroviară din jud. Mureș

5.2. Starea infrastructurii feroviare (linii, aparate de cale, peroane, stații)

5.2.1. Caracteristicile liniei de cale ferată de pe ruta Reghin – Luduș

Linia Principală 316 Brașov – Deda – Războieni: Interval ax stație Reghin – ax stație Luduș km 250+235 – 322+601

1. Alcătuirea căii

- linia este simplă, neelectrificată, centralizată între stațiile Reghin – General N. Dăscălescu (km 294+900), necentralizată stațiile General N. Dăscălescu – Luduș;
- suprastructura șină tip 60 pe L=0.475 km și tip 49 pe L= 71.791 km;
- traverse de lemn pe L= 1.266 km (aparate de cale, JIL, poduri) și pe traverse de beton pe L= 71.000 km
- prindere indirectă pe L= 71.791 km, prindere elastică L=0.475 km
- cale cu joante L= 18.013 km;
- cale fără joante L= 54.253 km;
- lungimea standard a șinei este de 25 m;
- declivitatea maximă a liniei cf este de 8,0‰.

2. Structura traficului actual : de călători și de marfă, cu preponderență trafic pentru călători

3. Traficul anual scurs în milioane tone brute este de:

Tabel 5-1 - Trafic anual în milioane tone brute

Nr. linie	Între stațiile	Între km	Lungime	Anul ultimei refacții	Tip șină	2024	TOTAL mil tone brute
316	Reghin-Tg Mures	250+000 283+000	33	1974	49	1,02	279,83
316	Tg. Mures-Razboieni	283+000 341+200	58,17	1975	49	1,51	330,33

4. Capacitatea de transport a şinei tip 49 reglementată prin OMTCT nr. 167/2025 este de 330 milioane tone brute / km;

5. Viteza proiectată şi de exploatare a liniei este:

Tabel 5-2 - Viteza proiectată şi de exploatare a liniei

Statia Brasov		Statia Razboieni		Lungime (km)	Linie simpla sau dubla (S\D)	Viteza proiectata calatori (km\ora)	Viteza proiectata marfa (km\ora)	Viteza actuala exploatare calatori (km\ora)	Viteza actuala exploatare marfa (km\ora)
Punct de secţionare	Pozitie km ax statie	Punct de secţionare	Pozitie km ax statie						
Reghin	250+241	Dumbravioara	267+375	17,134	S	100	70	50	50
Dumbravioara	267+375	Targu Mures Nord	278+331	10,956	S	100	70	80	60
Targu Mures Nord	278+331	Targu Mures	282+477	4,146	S	100	70	50	50
Targu Mures	282+477	Targu Mures Sud	287+647	5,17	S	100	70	80	60
Targu Mures Sud	287+647	G-ral Dascalescu	290+660	3,013	S	100	70	80	60
G-ral Dascalescu	290+660	Sanpaul	301+887	11,227	S	100	70	80	60
Sanpaul	301+887	Iernut	311+083	9,196	S	100	70	80	60
Iernut	311+083	Ludus	322+599	11,516	S	100	70	80	60

6. Felul tracţiunii : cu locomotive LDE, LDH, automotor

7. Tipul instalaţiilor SCB : CED

8. Evidenţa restricţiilor şi limitărilor de viteză:

a.) Restricţii de viteză:

Tabel 5-3 - Restricții de viteză

Intervalul de stație	Viteza 2024/ 2025		Data introducerii	Termen de ridicare	Situatia la data 31.08.2025			Adaos timp de mers trenuri de calatori	
					Pozitia km.	Viteza (km/h)	Lungimea (m)	dus	intors
	C	M			L I				
ax stație Reghin - ax stație Dumbrăvioara	70	50	26.09.2024	31.11.2025	250+235 267+346	50	17111	6,5	6,5
ax stație Dumbrăvioara - ax stație Tg. Mureș Nord	80	60	26.09.2024	30.11.2025	267+346 278+931	50	11585	6,0	6,0

b.) Limitări de viteză:

Tabel 5-4 - limitări de viteză

Intre statiile	de la km	la km	lung. Km	Viteza liniei (km/h) în graficul de mers de tren 2024-2025		Viteza limitata km/h	Cauza introducerii L.V.
				călători	marfă		
Reghin - Dumbrăvioara	250+415	250+775	0,360	70	50	65	traseu
Iernut - Luduș	317+400	317+450	0,050	80	60	30	vizibilitate TN
Iernut - Luduș	317+450	318+100	0,650	80	60	30	LAT
Iernut - Luduș	321+424	322+291	0,867	80	60	60	traseu

9. Ultimele lucrări de reparație capitală s-au executat în anul 1974-1975.

Ultimele lucrări de reparație periodică (RPMG+ci) s-au executat în anul 2009-2011.

10. Conform ultimului recensământ efectuat au rezultat:

- 4100 m șina uzată, 9753buc., traversele de beton necorespunzătoare,
- 12,365 dibluri de lemn deteriorate la traversele de beton,
- 658 buc. traversele de lemn necorespunzătoare,

- 10,277 tone materialul metalic mărunț de prindere necorespunzător.
- numărul de șini defecte existente în cale: 0 bucăți de categoria I și 0 bucăți de categoria II-a;
- numărul de șini defecte înlocuite în ultimii 5 ani: 0 buc. categoria I și 26buc. categoria II-a;
- prisma căii este colmatată în proporție de până la 25%;

11. Tuneluri: nu există

12. Zone inundabile – nu este cazul.

13. Zone înzapezibile – nu este cazul.

14. Puncte periculoase: nu există.

15. Profilul longitudinal: anexa 1 a, b, c, d

16. Pasaje superioare/inferioare:

Nr. crt.	Linia	Poz. Km	Între stațiile		Nr. linii supratraversate	Nr. Drumului	Localitățile pe care le leagă		Observații
1	316	268+645	Dubravioara	Tg. Mures Nord	1	DN15 (E60)	Dubravioara	Tg. Mures	Proprietar CNADNR
2	316	301+140	Chirileu	Sanpaul	1	DN15 (E60)	Sanpaul	Ogra	Proprietar CNADNR
3	316	319+918	În Halta Bogata de Mures		1	DJ 153 E	Bogata de Mures		Consiliu Judetean Mures

Figura 5-2 - Pasaje superioare/inferioare

17. Situația pe stații CF și a punctelor de oprire:

Tabel 5-5 - Stațiile CF și P.O.-urile liniei CF 405

Nr. crt	Stație	Pozitia km	Observatii
1	Reghin	250+241	
2	Petelea h.	256+400	punct de oprire
3	Periș Mureș h.	260+220	punct de oprire
4	Gornești Mureș h.	263+924	punct de oprire
5	Dumbrăvioara Hm.	267+345	
6	Târgu Mureș Nord Hm.	278+931	
7	Târgu Mureș	282+477	
8	Azomureș h.	286+190	punct de oprire
9	Târgu Mureș Sud	287+647	
10	G-ral N. Dăscălescu Hm.	290+660	
11	Vidrasău h.	294+921	punct de oprire

12	Chirileu h.	297+874	punct de oprire
13	Sânpaul Hm.	301+588	
14	Ogra h.	303+220	punct de oprire
15	Cipău h.	306+996	punct de oprire
16	Iernut	311+083	
17	Cuci h.	316+197	punct de oprire
18	Bogata Mureș h.	319+897	punct de oprire
19	Luduș	322+599	

Stația Reghin

1. Date generale:

Stația CF Reghin este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Aluniș Mureș - Dumbrăvioara, cu axa clădirii de călători la km 250+235.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
2	Dir	Reghin	Pb	PJ 1	249+444	9,4	250+415	PJ 2	0,971	0,132	0,839	
1	RL	Reghin	Pv	PJ 9	249+546	19,14	250+382	PJ 4	0,837	0,132	0,705	
3	PE	Reghin	Pb	PJ 1	249+444	3,6	250+415	PJ 2	0,972	0,132	0,840	
4	PE	Reghin	Pb	PJ 3	249+486	7,12	250+373	PJ 6	0,887	0,132	0,755	
5	PE	Reghin	Pb	PJ 7	249+528	11,18/20	250+331	PJ 12	0,802	0,132	0,670	
6	RL	Reghin	Pb	PJ 11	249+588	17/21, 22	250+274	PJ 18/20	0,683	0,099	0,584	
7	RL	Reghin	Pv	PJ 17/21	249+631	23, 24	250+213	PJ 22	0,615	0,109	0,506	
8	RL	Reghin	Pv	PJ 23	249+656	26	250+140	PJ 24	0,541	0,087	0,454	
9	RL	Reghin	Pb	PJ 19	249+623		249+526	opr	0,096	0,033	0,063	

Figura 5-3 - Situația liniilor din stația Reghin

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Statia	Numar aparat de cale	Catego- ria liniei	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tangenta	Deviația	Felul acelor	Inima	Montat pe travesre	Felul prinderii	Anul introd. în cale	Tipul și poziția EM		Observatii
																tip	poziție	
1	Reghin	1	DIR	249+444	S		60	300	1/9	Stg	Af	OA	TL	ind	2021	EM5		
2	Reghin	3	PE	249+486	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1976	EM5		
3	Reghin	7	PE	249+528	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1978	EM5		
4	Reghin	9	DIR	249+546	S		60	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	2021	EM5		
5	Reghin	11	PE	249+588	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1987	EM5		înloc TDJ cu schimbător 2012
6	Reghin	17/21	RL	249+631	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1987	EM2		
7	Reghin	19	RL	249+623	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1982	EM2		
8	Reghin	23	RL	249+650	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1982	EM2		
9	Reghin	2	DIR	250+415	S		60	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	2021	EM5		
10	Reghin	4	DIR	250+382	S		60	300	1/9	Stg	Af	OA	TL	ind	2021	EM5		
11	Reghin	6	PE	250+373	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1996	EM5		
12	Reghin	12	PE	250+331	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1977	EM2		
13	Reghin	14	RL	250+304	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1983	EM2		Scos din cale provizoriu
14	Reghin	18/20	PE	250+274	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1978	EM2		
15	Reghin	24	RL	250+213	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind		EM2		
16	Reghin	22	RL	250+202	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind		EM2		
17	Reghin	26	RL	250+146	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind		EM2		

Figura 5-4 - Tabloul aparatelor de cale în stația Reghin

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 35% ce deservește liniile 5, 6, 7 și 8;
- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 14%;
- prismul căii colmatat în procent de până la 45% pe liniile 5, 6, 7 și 8;
- aparatele de cale de tip 49 izolat prezintă uzuri și defecte la piesele componente (ace și contraace, inimi de încrucișare, contrașine, șine de legătură, prinderi, etc.);

Stația Dumbrăvioara

1. Date generale:

Stația CF Dumbrăvioara este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Reghin și Tg. Mureș, cu axa clădirii de călători la km 267+346.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
3	DIR	Dumbrăvioara	Pb	PJ 1	267+089	3,4	267+930	PJ 2	0,841	0,132	0,709	
1	RL	Dumbrăvioara	Pv	PJ 7	267+165		267+725	PJ 10	0,561	0,066	0,495	
2	PE	Dumbrăvioara	Pb	PJ 3	267+132	7,6	267+929	PJ 2	0,797	0,132	0,665	
4	PE	Dumbrăvioara	Pb	PJ 1	267+094	5,4	267+896	PJ 4	0,802	0,132	0,670	
6	RL	Dumbrăvioara	Pv	PJ 8				opr	0,113	0,031	0,082	

Figura 5-5 - Situația liniilor din stația Dumbrăvioara

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Statia	Numar aparat de cale	Categor ia liniei	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tangenta	Deviația	Felul acelor	Inima	Montat pe traverse	Felul prinderii	Anul introd. în cale	Tipul și poziția EM		Observatii
																tip	poziție	
1	Dumbrăvioara	1	DIR	267+094	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1985	TL		
2	Dumbrăvioara	3	DIR	267+132	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1987	TL		
3	Dumbrăvioara	5	PE	267+142	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1981	TL		
4	Dumbrăvioara	7	PE	267+165	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1987	TL		
5	Dumbrăvioara	2	DIR	267+929	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1987	TL		
6	Dumbrăvioara	4	DIR	267+896	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1983	TL		
7	Dumbrăvioara	6	PE	267+847	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1983	TL		
8	Dumbrăvioara	10	PE	267+725	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1988	TL		

Figura 5-6 - Tabloul aparatelor de cale din stația Dumbrăvioara

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 25% ce deservește liniile 1 și 2;
- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 40% pe liniile 1 și 2;
- prismul căii colmatat în procent de până la 45% pe liniile 1 și 4;
- aparatele de cale de tip 49 izolat prezintă uzuri și defecte la piesele componente (ace și contraace, inimi de încrucișare, contrașine, șine de legătură, prinderi, etc.);

Stația Târgu Mureș Nord

1. Date generale:

Stația CF Tg. Mureș Nord este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Dumbrăvioara și Tg. Mureș, cu axa clădirii de călători la km 278+931.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
2	DIR	Tg.Mures Nord	Pb	PJ 1	278+442	7,6,4	279+144	PJ 2	0,702	0,165	0,537	
1	RL	Tg.Mures Nord	Pv	PJ 7	278+712	8	279+144	PJ 4	0,433	0,098	0,335	
3	PE	Tg.Mures Nord	Pb	PJ 1	278+442	3,5	279+112	PJ 6	0,669	0,132	0,537	
6	RL	Tg.Mures Nord	Pv	PJ 8	279+070		279+237	opr	0,167	0,033	0,134	

Figura 5-7 - Situația liniilor din stația Tg. Mureș Nord

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Statia	Numar aparat de cale	Catego- ria liniei	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tangenta	Deviati- a	Felul acelor	Inima	Montat pe travesre	Felul prinderii	Anul introd.in cale	Tipul si pozitia EM		Observatii
																tip	pozitie	
1	Tg.Mureș Nord	1	DIR	278+442	S	49	300	1/9	Dr	Af		SP	TL	ind	1986	EM5		
2	Tg.Mureș Nord	7	DIR	278+712	S	49	300	1/9	Stg	Af		OA	TL	ind	1990	EM5		
3	Tg.Mureș Nord	4	DIR	279+144	S	49	300	1/9	Dr	Af		SP	TL	ind	1999	EM5		
4	Tg.Mureș Nord	6	DIR	279+112	S	49	300	1/9	Stg	Af		SP	TL	ind	1983	EM5		
5	Tg.Mureș Nord	8	RL	279+0470	S	49	300	1/9	Dr	Aa		SP	TL	ind	1984	EM5		

Figura 5-8 - Tabloul aparatelor de cale din stația Tg. Mureș Nord

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 20% ce deservește liniile 1, 2 și 3;
- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 10% pe liniile 1 și 3;
- prismul căii colmatat în procent de până la 25% pe liniile 1 și 3;

Stația Târgu Mureș

1. Date generale:

Stația CF Tg. Mureș este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Tg. Mureș Nord și Tg. Mureș Sud, cu axa clădirii de călători la km 278+931.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
2	Dir	Tg. Mureș	Pb		282+271			283+380	1,109	0,297	0,812	
3A	PE	Tg. Mureș	Pv						0,847		0,748	
5	PE	Tg. Mureș	Pb	7	282+311	11/19,16,14	383+401	10	1,066		0,907	
6	PE	Tg. Mureș	Pb	3	282+300	11/19,25,23	283+259	16	0,950		0,758	
7	PE	Tg. Mureș	Pv	25	282+455	20	283+217	18	0,762		0,663	
8	PE	Tg. Mureș	Pv	3	282+300	9,13,27,29,24	283+095	20	0,871		0,64	
9	RL	Tg. Mureș	Pv	29	282+496	-		1D	0,139		0,106	
11A	RL	Tg. Mureș	Pv	5		-		Opr	0,172		0,139	
12	RL	Tg. Mureș	Pv	28		-		Opr	0,367		0,301	
13	RL	Tg. Mureș	Pv	30		-		Opr	0,252		0,186	
14	RL	Tg. Mureș	Pv	30N		-		Opr	0,303		0,27	
15	RL	Tg. Mureș	Pv	14	283+259	-	283+381	38N	0,113		0,047	
16	RL	Tg. Mureș	Pv	28		26		32N	0,228		0,195	
17	RL	Tg. Mureș	Pv	32N	283+271	34		Opr	0,247		0,213	
18	RL	Tg. Mureș	Pv	34N	283+364			Opr	0,253		0,22	
19	RL	Tg. Mureș	Pv	34N	283+364	-		Opr	0,093		0,06	
20	RL	Tg. Mureș	Pv	24	282+977		283+381	38N	0,279		0,213	
21	RL	Tg. Mureș	Pv	38N	283+381	36N	283+510	1T	0,129		0,063	
23	RL	Tg. Mureș	Pv	23N	282+482	-		Opr	0,103		0,07	
24	RL	Tg. Mureș	Pv	3	282+300	-		Opr	0,251		0,251	

Figura 5-9 - Situația liniilor din stația Tg. Mureș

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Statia	Numar aparat de cale	Categoria liniei	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tangenta	Deviația	Felul acelor	Inima	Montat pe travesre	Felul prinderii	Anul introd. în cale	Tipul și poziția EM		Observatii
																tip	poziție	
1	Tg.Mureș	1	dir	282+271	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
2	Tg.Mureș	3	rest	282+300	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1976	EM5		
3	Tg.Mureș	5	dir	282+306	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
4	Tg.Mureș	7	dir	282+311	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
5	Tg.Mureș	9	rest	282+331	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	1999	EM5		
6	Tg.Mureș	11/19	p-e	282+369	TDJ		49	190	1/9		Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
7	Tg.Mureș	13	p-e	282+366	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1979	EM2		
8	Tg.Mureș	15	rest	282+400	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	1991	EM2		
9	Tg.Mureș	23	p-e	282+369	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	1993	EM5		
10	Tg.Mureș	23N	rest	282+481	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1991	EM5		
11	Tg.Mureș	25	p-e	282+455	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind.	1993	EM5		
12	Tg.Mureș	27	rest	282+474	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1977	EM5		
13	Tg.Mureș	29	rest	282+496	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1980	EM5		
14	Tg.Mureș	4	rest	284+565	S		40	300	1/10	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1977	EM2		
15	Tg.Mureș	6	rest	284+432	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1976	EM5		
16	Tg.Mureș	10	dir	283+382	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
17	Tg.Mureș	14	p-e	283+259	S		49	300	1/9	Stg	Af	OA	TL	ind.	2017	EM5		
18	Tg.Mureș	16	p-e	283+259	S		49	300	1/9	Stg	Af	OA	TL	ind.	2017	EM5		
19	Tg.Mureș	18	p-e	283+216	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	1997	EM5		
20	Tg.Mureș	20	p-e	282+977	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1978	EM5		
21	Tg.Mureș	22	dir	282+118	S		49	300	1/9	Dr	Af	OA	TL	ind.	2017	EM5		
22	Tg.Mureș	24	rest	283+095	S		49	300	1/9	Stg	Aa	OA	TL	ind.	1979	EM5		
23	Tg.Mureș	26	dir	283+040	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
24	Tg.Mureș	28	dir	283+034	S		49	300	1/9	Dr	Aa	OA	TL	ind.	2017	EM5		
25	Tg.Mureș	30	rest	282+992	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
26	Tg.Mureș	30N	rest	282+968	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind.	2017	EM5		
27	Tg.Mureș	32N	rest	283+271	S		49	300	1/9	Stg	Aa	OA	TL	ind.	1982			
28	Tg.Mureș	34N	rest	283+364	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1980			
29	Tg.Mureș	36N	rest	283+381	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1989			
30	Tg.Mureș	38N	rest	283+381	S		49	300	1/9	Stg	Af	OA	TL	ind.	1991			
31	Tg.Mureș	1T	rest	283+510	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1982			
32	Tg.Mureș	3T	rest	283+543	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1976			
33	Tg.Mureș	5T	rest	283+555	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1977			
34	Tg.Mureș	7T	rest	283+585	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1978			
35	Tg.Mureș	9T	rest	283+628	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1978			
36	Tg.Mureș	11T	rest	283+669	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1979			
37	Tg.Mureș	6T	rest	284+428	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1976			
38	Tg.Mureș	8T	rest	284+393	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1978			
39	Tg.Mureș	10T	rest	284+380	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1976			
40	Tg.Mureș	12T	rest	284+346	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1977			
41	Tg.Mureș	13 T	rest	284+748	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind.	1977			
42	Tg.Mureș	14T	rest	284+302	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind.	1977			

Figura 5-10 - Tabloul aparatelor de cale din stația Tg. Mureș

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 25% ce deservește liniile 7, 8 și 9;
- traverse normale de lemn în stare necorespunzătoare, în procent de 25% pe liniile 8 și 9;
- prismul căii colmatat în procent de până la 35% pe liniile 8 și 9;

Stația Târgu Mureș Sud

1. Date generale:

Stația CF Tg. Mureș Sud este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Tg. Mureș și General Dăscălescu, cu axa clădirii de călători la km 287+593.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL km			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
9	Dir	Tg. Mureș Sud	Pb		286+972			288+138	1,166	0,231	0,935	
2	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	39/41	287+331	43,32	287+907	26	0,582		0,450	
3	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	35/37	287+285	39/41,26	287+957	18	0,682		0,540	
4	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	29/33	287+240	35/37,28,18	287+999	14	0,758		0,593	
5	PE	Tg. Mureș Sud	Pb	21/25	287+196	29/33	287+913	28	0,711		0,612	
6	PE	Tg. Mureș Sud	Pb	17	287+136	21/25,31	287+940	22/24	0,803		0,671	
7	PE	Tg. Mureș Sud	Pb	9	287+057	14	288+068	8/10	1,014		0,783	
8	PE	Tg. Mureș Sud	Pb	3	286+972	/10	288+138	4	1,156		0,826	
10	PE	Tg. Mureș Sud	Pb	15A	287+086	36,34	287+865	32A	0,779		0,614	
13	RL	Tg. Mureș Sud	Pv	5	287+046	-		Opr	0,624		0,591	
14	RL	Tg. Mureș Sud	Pv	27A	287+158	-		Opr	0,095		0,062	
15	RL	Tg. Mureș Sud	Pv	opr		-	287+764	34	0,188		0,155	
16	RL	Tg. Mureș Sud	Pv	opr		-	288+068	8/10	0,482		0,449	
36	RL	Tg. Mureș Sud	Pv						0,534		0,468	
diag.11-15	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	11	287+053	-	287+086	15	0,076		0,010	
diag. 23-31	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	23/27	287+195	-	287+255	31	0,059		0,000	
diag. 19-23	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	19	287+137	-	287+195	23/27	0,059		0,000	
diag. 6-12	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	6	288+084		288+008	12	0,075		0,009	
diag. 16-22	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	16	287+999	-	287+940	22/24	0,059		0,000	
diag. 23-31	PE	Tg. Mureș Sud	Pv	23/27	287+195	-	287+881	30	0,075		0,000	
IRV	RL	Tg. Mureș Sud	Pv						0,139		0,109	

Figura 5-11 - Situația liniilor din stația Tg. Mureș Sud

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Stația	Numar aparat de cale	Catego- ria liniei	Poarta P/ km	Felul ap. de	Din cuprinsul stației	Tipul ap. de cale	Paza	Tangenta	Devia- ta	Felul acelor	Inima	Montat pe traverse	Felul prinderii	Anul introdus în cale	Tipul și poarta EM		Observații
																tip	poarta	
1	Tg Mures Sud	3	dir	286+972	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1988			
2	Tg Mures Sud	5	rest	287+046	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1991			
3	Tg Mures Sud	7	p-e	287+045	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1976			
4	Tg Mures Sud	9	p-e	287+053	S		49	300	1/9	Dr	Aa	OA	TL	ind	1968			
5	Tg Mures Sud	11	dir	287+053	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1991			
6	Tg Mures Sud	13	rest	287+129	S		49	300	1/9	Dr	Af	OA	TL	ind	1994			
7	Tg Mures Sud	15	p-e	287+129	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	2000			
8	Tg Mures Sud	15A	dir	287+086	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	2000			
9	Tg Mures Sud	17	p-e	287+136	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1993			
10	Tg Mures Sud	19	p-e	287+132	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1971			
11	Tg Mures Sud	21/25	p-e	287+196	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1977			
12	Tg Mures Sud	23/27	p-e	287+195	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1997			
13	Tg Mures Sud	27A	p-e	287+158	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1989			
14	Tg Mures Sud	29/33	p-e	287+240	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1993			
15	Tg Mures Sud	31	p-e	287+255	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1979			
16	Tg Mures Sud	35/37	p-e	287+285	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1993			
17	Tg Mures Sud	39/41	p-e	287+331	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1982			
18	Tg Mures Sud	43	rest	287+357	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1976			
19	Tg Mures Sud	4	dir	288+138	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1988			
20	Tg Mures Sud	6	dir	288+084	S		49	300	1/9	Stg	Af	OA	TL	ind	1988			
21	Tg Mures Sud	8/10	p-e	288+068	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1999			
22	Tg Mures Sud	12	p-e	288+008	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1967			
23	Tg Mures Sud	14	p-e	287+999	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1994			
24	Tg Mures Sud	16	p-e	287+999	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1994			
25	Tg Mures Sud	18	p-e	287+957	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1978			
26	Tg Mures Sud	20	p-e	287+957	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	2000			
27	Tg Mures Sud	22/24	p-e	287+940	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1994			
28	Tg Mures Sud	26	p-e	287+907	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1982			
29	Tg Mures Sud	28	rest	287+913	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1973			
30	Tg Mures Sud	30	dir	287+881	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1981			
31	Tg Mures Sud	32	rest	287+881	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1990			
32	Tg Mures Sud	32A	dir	287+865	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1990			
33	Tg Mures Sud	34	p-e	287+794	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1977			
34	Tg Mures Sud	36	p-e	287+741	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1996			

Figura 5-12 - Tabloul aparatelor de cale din stația Tg. Mureș Sud

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 25% ce deservește liniile 1 - 6;
- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 40% pe liniile 1 - 6;
- prismul căii colmatat în procent de până la 45% pe liniile 1 - 7;
- aparatele de cale de tip 49 izolat prezintă uzuri și defecte la piesele componente (ace și contraace, inimi de încrucișare, contrașine, șine de legătură, prinderi, etc.);

Stația General Nicolae Dăscălescu

1. Date generale:

Stația CF General Dăscălescu este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Tg. Mureș Sud și Sâmpaul, cu axa clădirii de călători la km 290+600.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
2	DIR	G-ral Dăscălescu	Pb		290+064			290+981	0,917	0,132	0,785	
1	RL	G-ral Dăscălescu	Pv	3	290+098	7, 9	290+932	4	0,824		0,692	
3	PE	G-ral Dăscălescu	Pb	1	290+064	6*	290+981	2	0,917		0,818	

Figura 5-13 - Situația liniilor din stația General Nicolae Dăscălescu

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Statia	Numar aparat de cale	Categor ia liniei	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tangenta	Deviati a	Felul acelor	Inima	Montat pe travesre	Felul prinder ii	Anul introd.in cale	Tipul si pozitia EM		Observatii
																tip	pozitie	
1	G.N.Dăscălescu	1	dir	290+064	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1988			
2	G.N.Dăscălescu	3	dir	290+098	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1988			
3	G.N.Dăscălescu	2	dir	290+981	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1986			
4	G.N.Dăscălescu	4	dir	290+932	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1988			
5	G.N.Dăscălescu	6	p-e	290+933	S		49	300	1/9	Dr	Aa	OA	TL	ind	1975			

Figura 5-14 - Tabloul aparatelor de cale din stația General Nicolae Dăscălescu

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 15% ce deservește liniile 1 și 3;
- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 20% pe linia 1;
- prismul căii colmatat în procent de până la 35% pe liniile 1 și 3;

Stația Sânpaul

1. Date generale:

Stația CF Sânpaul este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile General Dăscălescu și Iernut, cu axa clădirii de călători la km 301+589.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
3	DIR	Sânpaul	Pb	PJ 1	301+184		302+029	PJ 2	0,845		0,779	
1	RL	Sânpaul	Pv	PJ 3	301+231		301+977	PJ 4	0,745		0,679	
2	PE	Sânpaul	Pb	PJ 1	301+184	3,4	302+029	PJ 1	0,845		0,713	

Figura 5-15 - Situația liniilor din stația Sânpaul

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Statia	Numar aparat de cale	Categor. liniei	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tangenta	Deviația	Felul acelor	Inima	Montat pe travesre	Felul prinderii	Anul introd. în cale	Tipul și poziția EM		Observatii
																tip	poziție	
1	Sânpaul	1	dir	301+184	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1988			
2	Sânpaul	3	p-e	301+231	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1975			
3	Sânpaul	2	dir	302+029	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	2001			
4	Sânpaul	4	p-e	301+977	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1990			

Figura 5-16 - Tabloul aparatelor de cale din stația Sânpaul

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 15% ce deserveșc liniile 1 și 2;

- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 30% pe liniile 1 și 2;

- prismul căii colmatat în procent de până la 40% pe liniile 1 și 2;

Stația Iernut

1. Date generale:

Stația CF Iernut este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Sâmpaul și Lusuș, cu axa clădirii de călători la km 311+084.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
2	DIR	Iernut	Pb	PJ 2	310+607	3,4	311+370	PJ 2	0,763		0,631	
1	RL	Iernut	Pv	PJ 3	310+643	5	311+336	PJ 4	0,693		0,625	
3	PE	Iernut	Pb	PJ 1	310+607		311+370	PJ 2	0,763		0,697	
Baza	RL	Iernut	Pv	PJ 5	310+773		312+296	OPR	0,523		0,457	

Figura 5-17 - Situația liniilor din stația Iernut

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Stația	Numar aparat de cale	Cate- goria liniei	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tang enta	Deviati a	Felul acelor	Inima	Montat pe traverse	Felul prinder ii	Anul introd.in cale	Tipul și poziția EM		Observatii
																tip	poziție	
1	Iernut	1	dir	310+607	S		49	300	1/9	Stg	Af	OA	TL	ind	1996			
2	Iernut	3	dir	310+643	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1987			
3	Iernut	5	rest	310+773	S		40	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1988			
4	Iernut	2	dir	311+370	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1998			
5	Iernut	4	dir	311+336	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1989			

Figura 5-18 - Tabloul aparatelor de cale din stația Iernut

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 15% ce deserveșc liniile 1 și 3;

- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 20% pe liniile 1 și 3;

- prismul căii colmatat în procent de până la 45% pe liniile 1 și 3;

- aparatele de cale de tip 49 izolat prezintă uzuri și defecte la piesele componente (ace și contraace, inimi de încrucișare, contrașine, șine de legătură, prinderi, etc.);

Stația Luduș

1. Date generale:

Stația CF Luduș este situată în județul Mureș, pe linia de cale ferată 316, între stațiile Iernut și Gligorești, cu axa clădirii de călători la km 322+599.

Structura traficului actual: trenuri de călători și trenuri de marfă, cu preponderență trafic de călători.

2. Situația liniilor din stație:

Nr. linie	Dest. liniei	Între stațiile	Do- meniu	De la		Prin sch.	Până la km.		TOTAL KM.			Observatii
		STAȚIA		Sch	km		km	Sch	Lung. constr.	Lung. ap. cale	Lung. reală	
2	D5	Ludus	Pb	PJ 1	322+161	5,11,4	323+204	PJ 2	1,043		0,878	
1	D5	Ludus	Pb	PJ 5	322+161	0+013	322+671	OPR	0+001		0,444	
3	D5	Ludus	Pb	PJ 11	322+328	0+010	323+157	PJ 4	0+001		0,726	
4	D5	Ludus	Pb	PJ 1	322+161	45723	323+116	PJ 10	0,955		0,819	
5	D5	Ludus	Pb	PJ 7	322+290	9,8,6	323+204	PJ 2	0,91		0,745	
6	D5	Ludus	Pb	PJ 9	322+324	15,19	323+076	PJ 12	0,752		0,587	
7	D5	Ludus	Pv	PJ 19	322+419	20,12	323+122	PJ 8	0,703		0,571	
8	D5	Ludus	Pv	PJ 15	322+371	17	322+741	PJ 26	0,37		0,271	
9	D5	Ludus	Pv	PJ 17	322+404	21, 26	322+818	PJ20	0+000		0,287	Închisă
10	D5	Ludus	Pv	PJ 13	322+343		322+500	OPR	0,157		0,124	
11	D5	Ludus	Pv	PJ 14	323+044	16, 22	322+717	OPR	0+000		0,228	
12	D5	Ludus	Pv	PJ 22	322+762		322+857	OPR	0+000		0,062	
13	D5	Ludus	Pv	PJ 16	322+853		322+717	OPR	0,136		0,103	

Figura 5-19 - Situația liniilor din stația Luduș

3. Tabloul aparatelor de cale:

Nr. crt.	Statia	Numar aparat de cale	Categor ia liniei din	Pozitia PJ km	Felul ap. de	Din cuprinsul unei	Tipul ap. de cale	Raza	Tang enta	Deviati a	Felul acelor	Inima	Montat pe travesre	Felul prinder il	Anul introd.in cale	Tipul si pozitia EM		Observatii
																tip	pozitie	
1	Luduș	1	DIR	322+161	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	2000			
2	Luduș	3/7	DIR 420	322+290	TDJ		49	190	1/9		Aa	SP	TL	ind	1988			
3	Luduș	5	DIR	322+295	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1988			
4	Luduș	9	PE	322+324	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1997			
5	Luduș	11	DIR	322+328	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	1988			
6	Luduș	13	RL	322+343	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			
7	Luduș	15	RL	322+371	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1973			
8	Luduș	17	RL	322+404	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			
9	Luduș	19	RL	322+419	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			
10	Luduș	21	RL	322+497	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			
11	Luduș	2	DIR	323+204	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1996			
12	Luduș	4	DIR	323+157	S		49	300	1/9	Stg	Af	SP	TL	ind	1990			
13	Luduș	6	PE	323+126	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			proprietate SC TEREOS
14	Luduș	8	PE	323+122	S		49	300	1/9	Stg	Aa	SP	TL	ind	1975			
15	Luduș	10	PE	323+116	S		49	300	1/9	Dr	Af	SP	TL	ind	2003			
16	Luduș	12	RL	323+076	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1974			
17	Luduș	14	RL	323+044	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			
18	Luduș	16	RL	322+853	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1963			
19	Luduș	20	RL	322+818	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1963			
20	Luduș	22	RL	322+762	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			
21	Luduș	26	RL	322+741	S		49	300	1/9	Dr	Aa	SP	TL	ind	1975			

Figura 5-20 - Tabloul aparatelor de cale din stația Luduș

4. Stare tehnică a elementelor stației:

În prezent liniile și aparatele de cale aferente prezintă următoarele neconformități de stare tehnică:

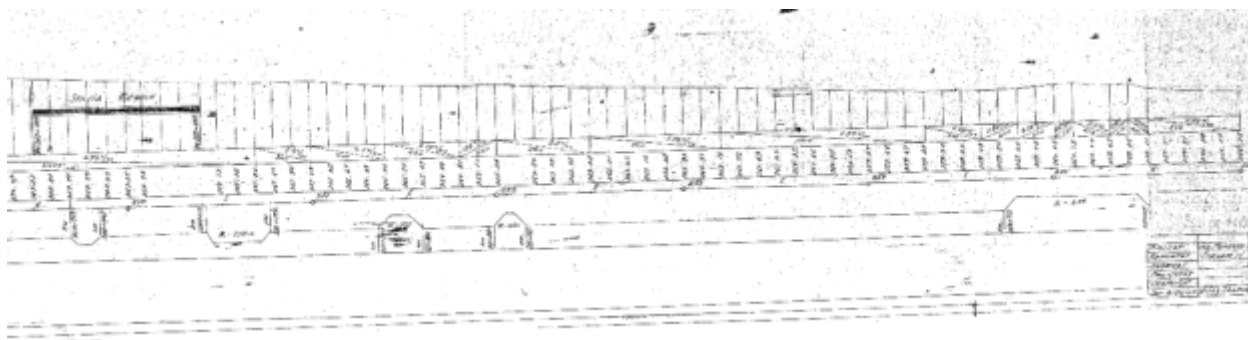
- traverse speciale pentru aparate de cale necorespunzătoare, în procent de 35% ce deservește liniile 5 - 8;

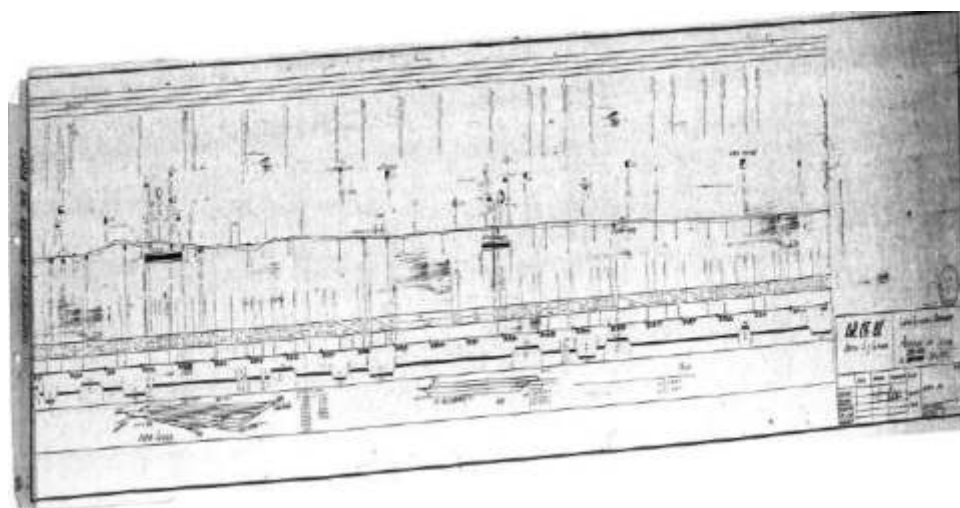
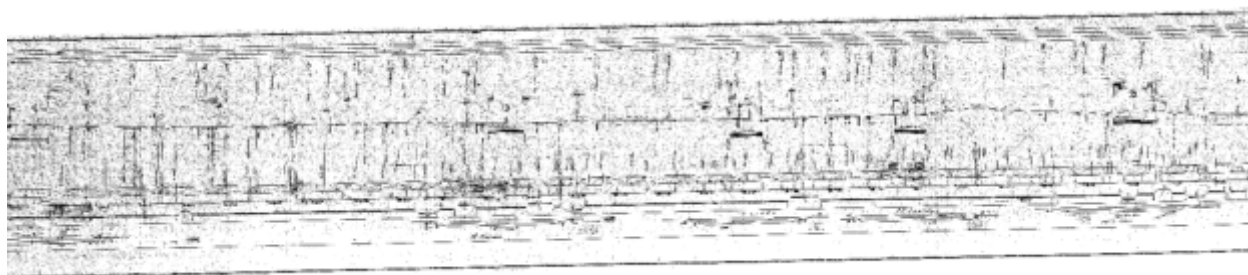
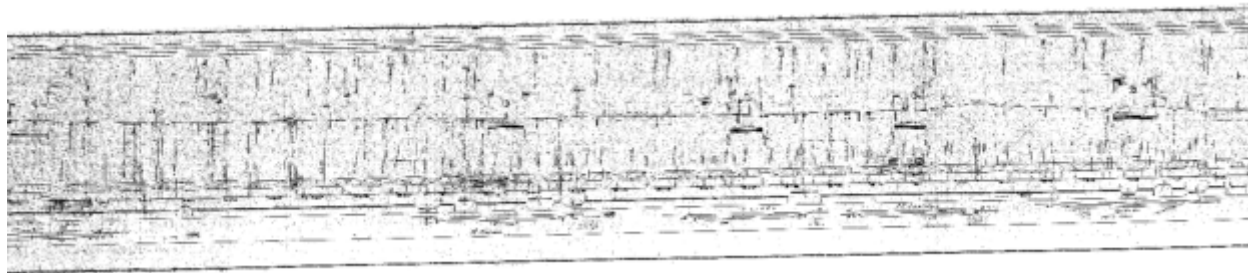
- traverse normale de lemn și de beton armat în stare necorespunzătoare, în procent de 40% pe liniile 5 - 8;

- prismul căii colmatat în procent de până la 25% pe liniile 5 - 8;

- aparatele de cale de tip 49 izolat prezintă uzuri și defecte la piesele componente (ace și contraace, inimi de încrucișare, contrașine, șine de legătură, prinderi, etc.);

Profilul în lung al secției:





Evidența podurilor, podețelor, lucrărilor de artă

Tabel 5-6 - OPIS-urile Lucrărilor de Artă

OPISURI LA LUCRARI DE ARTA

LINIA: 316 km 250 + 235,5 - 322 + 601,00

Nr. crt.	Kilometraj	Materialul din care este confectionat podul	Denumirea vail	Deschiderea teoretica (ml)
1	250+ 504,00	beton+zid.piatra		2,40
2	250+ 927,00	tab.met.+zid.piatra	Ghiurghiu	31,00
3	251+ 989,00	beton+zid.piatra		2,40
4	252+ 828,00	tablier met+beton	paraul BEICA	12,00

5	253+ 143,00	pachet sini+beton		1,60
6	254+ 833,00	beton+zid.piatra		2,40
7	255+ 074,00	tabl原因 met+beton	Beica	19,00
8	255+ 771,00	beton+zid.piatra		2,35
9	256+ 059,00	beton+zid.piatra		2,35
10	257+ 372,00	tabl原因 met+beton	Hobic	12,00
11	258+ 130,00	beton+zid.piatra		2,30
12	258+ 938,00	beton+zid.piatra		1,00
13	260+ 195,00	b.a.+zidarie piatra		1,00
14	260+ 244,00	b.a.+metal+zid.piatra		1,00
15	260+ 984,00	b.a.+zidarie piatra		1,50
16	261+ 732,00	tab.met.+beton	Petrilaca	6,44
17	263+ 730,00	b.a.+zidarie piatra		2,60
18	264+ 460,00	beton armat		5,90
19	265+ 495,00	beton armat+piatra		2,40
20	266+ 040,00	tub bet.dublu.armat		Ø 1,41
21	266+ 480,00	caramida+zid.piatra		1,50
22	266+ 826,00	tab.met.+beton	parau Sanger	3,64
23	267+ 075,00	met.+beton		2,70
24	268+ 618,00	tub beton+beton		0,75
25	268+ 664,00	tub beton+beton		0,75
26	269+ 068,00	bet.+zidarie piatra		2,42
27	269+ 966,00	bet.+zidarie piatra		1,30
28	270+ 921,00	bet.+zidarie piatra		1,50
29	272+ 024,00	bet.+zidarie piatra		1,50
30	273+ 363,00	tab.met.+beton	paraul Caluseri	8,00
31	273+ 748,00	tab.met+zidarie piatra		4,20
32	275+ 715,00	tab.met+zidarie piatra		4,56
33	276+ 385,45	tab.met.+beton		12,00
34	277+ 521,00	bet.arm.+zidarie piatra		1,45
35	279+ 250,00	bet.arm.+zidarie piatra		8,50
36	279+ 461,00	tab.met.+moloane piatra	canalul Mures	10,00
37	280+ 202,00	bet.+zidarie piatra		1,50
38	280+ 717,00	bet.+zidarie piatra	canalul Turbinei	8,60
39	281+ 051,00	tab.met.+beton	paraul Poclos	8,56
40	282+ 244,00	b.a.+beton	pasaj pietonal	3,50
41	283+ 601,00	b.a.prefabricat	BUDIU	2x5,30
42	284+ 675,00	dala b.a.+bet.	pod de incrucisare	5,05
43	284+ 973,30	dala b.a.+ piatra	Puturosu	2,49
44	286+ 240,00	OL37-4K+beton	paraul COCOS	9,00
45	286+ 662,00	met+b.a.+piatra+bet.	Cristestiului	3,20

46	287+ 661,00	b.a.prefabricat+bet.	subtrav.vizitabila	2,50
47	288+ 258,00	b.a.+beton		2,40
48	288+ 923,00	b.a.+beton		1,35
49	289+ 833,00	dala b.a.+bet.	Ciurgaului	2,30
50	291+ 509,50	met.+beton	pod de descar.	11,50
51	292+ 885,00	bet.arm.prefabricat	pod de descar.	4,30
52	293+ 511,00	met.+beton	Nirajului	41,40
53	294+ 440,00	dale cu sini bet.+piatra	Valea Oros	3,05
54	294+ 649,00	dale cu sini bet.+piatra	Brosteni	1,10
55	295+ 122,00	bet.a.ref. + cadru b.a.		3,22
56	295+ 843,00	met.+piatra	Cerghid	10,86
57	296+ 176,00	dala b.a.+bet.		1,20
58	297+ 045,00	grinzi bet.+piatra	Chirileu de Sus	4,55
59	297+ 500,00	bolta bet.+beton		1,20
60	298+ 137,00	b.a.+beton		2,40
61	298+ 951,00	b.a.+beton		1,20
62	299+ 266,00	met. + piatra	Resineul	6,60
63	300+ 188,00	b.a.+beton		4,64
64	300+ 908,00	beton		5,20
65	302+ 330,00	Sarata-pasj inf.		7,80
66	303+ 712,00	dale cu sini bet.+piatra	Faneata	2,30
67	305+ 081,00	bolta caramida+caram.	Bocru	1,50
68	305+ 386,00	met.+beton	paraul Sarata	21,00
69	306+ 586,00	met. + piatra	Albinilor	2,50
70	308+ 004,00	beton		1,10
71	308+ 335,00	b.a.+beton		2,60
72	309+ 029,00	b.a.+beton		4,64
73	309+ 564,20	met. + piatra	Sculia	3,40
74	309+ 799,00	met. + piatra	Ciresului	3,60
75	310+ 109,00	sini bet.+piatra	Deagului	3,10
76	310+ 671,00	sini bet.+piatra		3,00
77	311+ 372,00	met.+beton	Coceanu	8,00
78	311+ 595,00	beton		2,35
79	313+ 197,00	beton		1,35
80	314+ 142,00	OL37+zid.piatra+b.a.	Petrlaca	10,50
81	314+ 890,00	beton		0,40
82	315+ 084,00	dale cu sini bet.+piatra	Izvorului	2,20
83	315+ 542,00	dale cu sini bet.+piatra	Cuci	4,70
84	316+ 383,00	caram+met+b.a.		0,61-1,60
85	317+ 950,00	otel moale+moloane piatra	Mures nr.6	2x48,42+57,55
86	319+ 000,00	b.a.+beton		3,45

87	319+ 530,00	dale cu sini bet.+piatra		2,40
88	319+ 857,00	dale cu sini bet.+piatra	Valea Bogatei	3,40
89	320+ 221,00	met. + piatra	Mures nr.7	2x37,80+46,50
90	322+ 070,00	sini bet.+piatra	pasaj pietonal	2,30

Evidența trecerilor la nivel

Tabel 5-7 - Evidența tehnică a trecerilor la nivel
EVIDENȚA TEHNICĂ A TRECEȚILOR LA NIVEL între stațiile Reghin - Luduș

Nr. crt	Administrator/ gestionar	Secția	Secția CT	Interop./ Neinterop	Nr. Liniei	Poz. Km.	Judet	Asigura re linie curenta cu instalatii	Fel linie	Line electri ficata/ neelec trificat a	Tip sina CF pasaj	Unghi interse ctie CF- drum	Asigur are romb vizibilit ate	Linia CF in aliniamen t/curba	Numarul liniilor CF traversate	Viteza maxima	Categorie functional a drum	Numar drum	Traseul drumului (localitati limitrofe)		Clasa tehnica a drumului	Latimea drumului	Amenaja re carosabil	TN pazite / nepazite	Asigur are TN
																			Localitate 1	Localitate 2					
473	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	250+520	MS	NU	P	N	49	90	NU	C	1	70	strada		REGHIN		V	10,00	DBA	N	BAT
474	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	252+003	MS	NU	P	N	49	90	NU	C	1	70	DJ	154E	REGHIN	IERNUTENI	IV	9,00	DBA	P	BM
475	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	252+450	MS	NU	P	N	49	70	NU	A	1	70	agricol		REGHIN		V	5,00	DBA	N	IR
476	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	252+965	MS	NU	P	N	49	70	NU	A	1	70	DJ	153C	REGHIN		IV	8,00	DBA	N	IR
477	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	254+975	MS	NU	P	N	49	70	NU	C	1	70	DJ	153	PETELEA		IV	13,00	DBA	N	IR
478	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	260+208	MS	NU	P	N	49	70	DA	C	1	70	DC		PERIS MURES		V	13,00	DBA	N	IR
479	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	260+987	MS	NU	P	N	49	70	NU	A	1	70	DC		PERIS MURES		IV	8,00	DBA	N	IR
480	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	261+718	MS	NU	P	N	49	70	DA	A	1	70	DC	15	PERIS MURES		V	9,00	DBA	N	IR
481	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	263+724	MS	NU	P	N	49	90	DA	A	1	70	DC		GORNESTI MURES		V	7,00	DBA	N	IR
482	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	264+270	MS	NU	P	N	49	90	DA	A	1	70	DC	17	GORNESTI MURES		V	7,00	DBA	N	IR
483	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	265+040	MS	NU	P	N	49	90	DA	A	1	70	agricol		GORNESTI MURES		V	6,00	DBA	N	IR
484	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	267+085	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	70	DC	18	DUMBRAVIOARA	SANGERU	V	7,00	DBA	P	BM
485	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	268+037	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	strada		DUMBRAVIOARA		V	12,00	DBA	N	IR
486	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	270+170	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	agricol		ERNEI		V	7,00	DBA	N	IR
487	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	271+305	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	agricol		ERNEI		V	6,00	DBA	N	IR
488	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	274+030	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	strada		SINGEORGIU DE MURES		V	7,00	DBA	N	IR
489	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	276+567	MS	NU	P	E	49	90	NU	A	1	80	strada		TARGU MURES		V	6,00	DBA	N	IR
490	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	278+046	MS	NU	P	E	49	70	NU	A	1	80	strada		TARGU MURES		IV	12,00	STRAIL	N	BAT
491	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	278+670	MS	NU	P	E	49	90	NU	A	2	50	strada		TARGU MURES		IV	9,00	DBA	N	SAT
492	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	279+478	MS	BLA	P	E	49	70	NU	A	1	50	strada		TARGU MURES		IV	12,00	STRAIL	N	SAT
493	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	280+752	MS	BLA	P	E	49	90	NU	A	1	50	strada		TARGU MURES		IV	18,00	STRAIL	N	SAT
494	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	281+264	MS	BLA	P	E	49	90	NU	A	1	50	strada		TARGU MURES		IV	17,00	STRAIL	N	BAT
495	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	281+589	MS	BLA	P	E	49	90	NU	A	1	50	strada		TARGU MURES		IV	12,00	DBA	N	SAT
496	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	282+005	MS	BLA	P	E	49	45	NU	A	1	50	strada		TARGU MURES		IV	23,00	STRAIL	N	BAT
497	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	284+731	MS	BLA	P	N	49	90	NU	A	1	80	strada		TARGU MURES		IV	12,00	DBA	N	SAT
498	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	285+210	MS	BLA	P	N	49	90	NU	A	1	80	strada		TARGU MURES		IV	12,00	DBA	N	SAT
499	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	286+166	MS	BLA	P	N	49	90	NU	C	1	80	strada		TARGU MURES		V	16,00	DBA	N	SAT
500	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	288+571	MS	BLA	P	N	49	90	NU	A	1	80	strada		CRISTESTI		V	12,00	DBA	N	BAT
501	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	291+035	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	DC		UNGHENI		V	6,00	DBA	N	SAT
502	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	291+812	MS	NU	P	N	49	90	DA	A	1	80	DC		UNGHENI	MORESTI	V	7,00	DBA	N	SAT
503	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	294+906	MS	NU	P	N	49	90	DA	A	1	80	DC	124	VIDRASAU		V	8,00	DBA	N	IR
504	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	297+861	MS	NU	P	N	49	60	DA	A	1	80	DC	123	CHIRILEU		V	7,00	DBA	N	IR
505	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	300+687	MS	NU	P	N	49	60	NU	C	1	80	DC		SANPAUL		V	11,00	DBA	P	BM
506	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	303+209	MS	NU	P	N	49	90	DA	C	1	80	DC		SANPAUL	OGRA	V	8,00	DBA	N	IR
507	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	303+860	MS	NU	P	N	49	70	DA	A	1	80	DV		OGRA	GIULUS	V	6,00	DBA	N	IR
508	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	305+345	MS	NU	P	N	49	70	DA	A	1	80	agricol		SANPAUL		V	7,00	DBA	N	IR
509	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	306+774	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	DC	121	CIPAU		V	6,00	DBA	N	IR
510	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	310+833	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	3	80	DC	85	IERNUT	DEAG	V	8,00	DBA	P	BM
511	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	311+794	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	DC	86	IERNUT	SALCUD	V	8,00	DBA	P	BM
512	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	314+259	MS	NU	P	N	49	90	NU	A	1	80	agricol		CUCI		V	6,00	DBA	N	IR
513	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	316+679	MS	NU	P	N	49	90	NU	C	1	80	DC	87	CUCI	PETRILCA	V	8,00	DBA	P	BM
514	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	317+420	MS	NU	P	N	49	90	NU	C	1	80	DC		CUCI		V	6,00	DBA	N	IR
515	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	318+595	MS	NU	P	N	49	70	NU	A	1	80	agricol		CUCI		V	7,00	DBA	N	IR
516	SRCF Brașov	LTTg. Mș.	CT4 Tg. Mș	Inter.	316	322+305	MS	NU	P	N	49	90	NU	C	3	80	strada		LUDUS		V	12,00	DBA	P	BM

Tabel 5-8 - Situația curbilor

SITUAȚIA CURBELOR între stațiile Reghin - Luduș

Nr. Crt.	Linia	Interstația (Stația)	De la km	La km	Pozitia km				Lungime curba				Raza [m]	H _{ex} [mm]	S [mm]	DEV.	Viteza (km/h)		Declivitate [‰]	Tip șină	Tip traverse	Observații
					AR	RC	CR	RA	L ₁ [m]	L _c [m]	L ₂ [m]	L _{tot} [m]					V _s	V _r				
1	316	Aluniș Mureș - Reghin	245+240	245+700	245+240	245+360	245+590	245+700	120	230	110	460	430	85	0	Dr.	70	70	5,70	49	beton.	
2	316	Stația Reghin	249+719	249+849	249+719	249+779	249+799	249+849	60	20	50	130	355	85	0	Stg.	70	70	2,74	49	beton	
3	316	Reghin - Dumbrăvioara	250+430	250+800	250+430	250+520	250+680	250+800	90	160	120	370	275	90	10	Stg.	70	70	2,74	49	lemn	
4	316	Reghin - Dumbrăvioara	251+340	251+600	251+340	251+450	251+510	251+600	110	60	90	260	375	85	0	Dr.	70	70	4,10	49	beton	
5	316	Reghin - Dumbrăvioara	251+970	252+160	251+970	252+040	252+100	252+160	70	60	60	190	420	70	0	Dr.	70	70	3,90	49	beton	
6	316	Reghin - Dumbrăvioara	254+720	255+020	254+720	254+820	254+920	255+020	100	100	100	300	455	80	0	Dr.	70	70	3,30	49	beton	
7	316	Reghin - Dumbrăvioara	256+440	256+840	256+440	256+540	256+740	256+840	100	200	100	400	750	45	0	Stg.	70	70	5,00	49	beton	
8	316	Reghin - Dumbrăvioara	257+000	257+340	257+000	257+120	257+240	257+340	120	120	100	340	510	75	0	Dr.	70	70	5,00	49	beton	
9	316	Reghin - Dumbrăvioara	259+980	260+270	259+980	260+080	260+170	260+270	100	90	100	290	450	60	0	Stg.	70	70	2,00	49	beton	
10	316	Reghin - Dumbrăvioara	261+580	261+820	261+580	261+660	261+730	261+820	80	70	90	240	785	100	0	Stg.	70	70	0,00	49	beton	
11	316	Reghin - Dumbrăvioara	262+050	262+240	262+050	262+120	262+170	262+240	70	50	70	190	810	40	0	Dr.	70	70	4,00	49	beton	
12	316	Reghin - Dumbrăvioara	265+620	265+790	265+620	265+690	265+730	265+790	70	40	60	170	1005	25	0	Dr.	70	70	5,00	49	beton	
13	316	Reghin - Dumbrăvioara	266+850	267+100	266+850	266+950	267+000	267+100	100	50	100	250	600	55	0	Stg.	70	70	0,90	49	beton	
14	316	Dumbrăvioara - Târgu Mureș Nord	268+080	268+480	268+080	268+150	268+400	268+480	70	250	80	400	1100	35	0	Dr.	80	80	5,00	49	beton	
15	316	Dumbrăvioara - Târgu Mureș Nord	276+590	276+920	276+590	276+690	276+820	276+920	100	130	100	330	550	20	0	Dr.	80	80	5,00	49	beton	
16	316	Dumbrăvioara - Târgu Mureș Nord	277+250	277+470	277+250	277+340	277+380	277+470	90	40	90	220	550	20	0	Dr.	80	80	0,00	49	beton	
17	316	Dumbrăvioara - Târgu Mureș Nord	277+870	278+060	277+870	277+950	277+980	278+060	80	30	80	190	550	25	0	Stg.	80	80	2,00	49	beton	
18	316	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	278+950	279+080	278+950	279+010	279+040	279+080	60	30	40	130	350	70	10	Dr.	80	80	0,00	49	lemn	
19	316	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	279+170	279+420	279+170	279+250	279+340	279+420	80	90	80	250	255	60	10	Dr.	50	50	3,00	49	beton	
20	316	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	279+549	279+969	279+549	279+629	279+749		80	120		200	500	35	0	Stg.	50	50	4,00	49	lemn	
21	316	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	280+089	280+569	279+749	279+789	279+869	279+969	40	80	100	220	275	60	10	Stg.	50	50	0,00	49	lemn	
22	316	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	280+089	280+569	280+089	280+169	280+469	280+569	80	300	100	480	275	60	10	Stg.	50	50	2,00	49	beton	
23	316	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	280+635	280+750	280+635	280+675	280+710	280+750	40	35	40	115	1100	15	0	Dr.	50	50	0,00	49	beton	
24	316	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	281+585	281+810	281+585	281+655	281+730	281+810	70	75	80	225	510	40	0	Dr.	50	50	1,40	49	beton	
25	316	Târgu Mureș - Târgu Mureș Sud	281+949	282+250	281+949	282+039	282+210	282+250	90	171	40	301	275	70	10	Dr.	50	50	1,40	49	beton	
26	316	G-ral. N. Dăscălescu - Sânpaul	286+070	286+310	286+070	286+110	286+270	286+310	40	160	40	240	1800	15	0	Dr.	80	80	1,70	49	beton	
27	316	G-ral. N. Dăscălescu - Sânpaul	293+894	294+269	293+894	293+964	294+199	294+269	70	235	70	375	900	45	0	Dr.	80	80	1,70	49	beton	
28	316	G-ral. N. Dăscălescu - Sânpaul	299+388	300+081	299+388	299+528	299+941	300+081	140	413	140	693	500	80	0	Stg.	80	80	6,70	49	beton	
29	316	G-ral. N. Dăscălescu - Sânpaul	300+347	300+891	300+347	300+462	300+776	300+891	115	314	115	544	650	80	0	Dr.	80	80	1,10	49	beton	
30	316	Sânpaul - Iernut	302+031	302+711	302+031	302+096	302+641	302+711	65	545	70	680	960	90	0	Dr.	80	80	0,50	49	beton	
31	316	Sânpaul - Iernut	302+809	303+405	302+809	302+849	303+365	303+405	40	516	40	596	1900	45	0	Stg.	80	80	3,60	49	beton	
32	316	Sânpaul - Iernut	308+092	308+881	308+092	308+162	308+811	308+881	70	649	70	789	1100	85	0	Dr.	80	80	3,00	49	beton	
33	316	Iernut - Luduș	314+220	314+420	314+220	314+260	314+290	314+320	40	30	30	100	2837	20	0	Dr.	80	80	2,30	49	beton	
34	316	Iernut - Luduș	314+320	314+350	314+320	314+350	314+420			30	70	100	2200	20	0	Dr.	80	80	2,30	49	beton	
35	316	Iernut - Luduș	315+810	316+280	315+810	315+990	316+130	316+280	180	140	150	470	894	50	0	Stg.	80	80	4,00	49	beton	
36	316	Iernut - Luduș	316+620	317+010	316+620	316+740	316+890	317+010	120	150	120	390	556	80	0	Dr.	80	80	6,80	49	beton	
37	316	Iernut - Luduș	317+270	317+870	317+270	317+440	317+770	317+870	170	330	100	600	440	60	0	Stg.	80	80	7,70	49	beton	
38	316	Iernut - Luduș	318+210	318+380	318+210	318+280	318+310	318+380	70	30	70	170	1358	30	0	Stg.	80	80	0,50	49	beton	
39	316	Iernut - Luduș	318+680	319+210	318+680	319+070	319+210	319+210	140	250	140	530	481	90	0	Dr.	80	80	4,70	49	beton	
40	316	Iernut - Luduș	319+220	319+690	319+220	319+360	319+550	319+690	140	190	140	470	510	70	0	Stg.	80	80	4,50	49	beton	
41	316	Iernut - Luduș	320+270	320+940	320+270	320+380	320+800	320+940	110	420	140	670	500	60	0	Dr.	80	80	5,80	49	beton	
42	316	Iernut - Luduș	321+420	322+140	321+420	321+560	322+020		140	460		600	500	80	0	Stg.	80	80	1,80	49	beton	
43	316	Iernut - Luduș	322+020	322+070	322+020	322+070	322+090	322+140	50	20	50	120	300	80	10	Stg.	80	80	1,80	49	lemn	
44	316	Luduș - Gligorești	322+180	322+280	322+180	322+220	322+240	322+280	40	20	40	100	670	0	0	Stg.	80	80	0,00	49	beton	

5.2.2. Schițele de stații și de semnalizare inter-stații

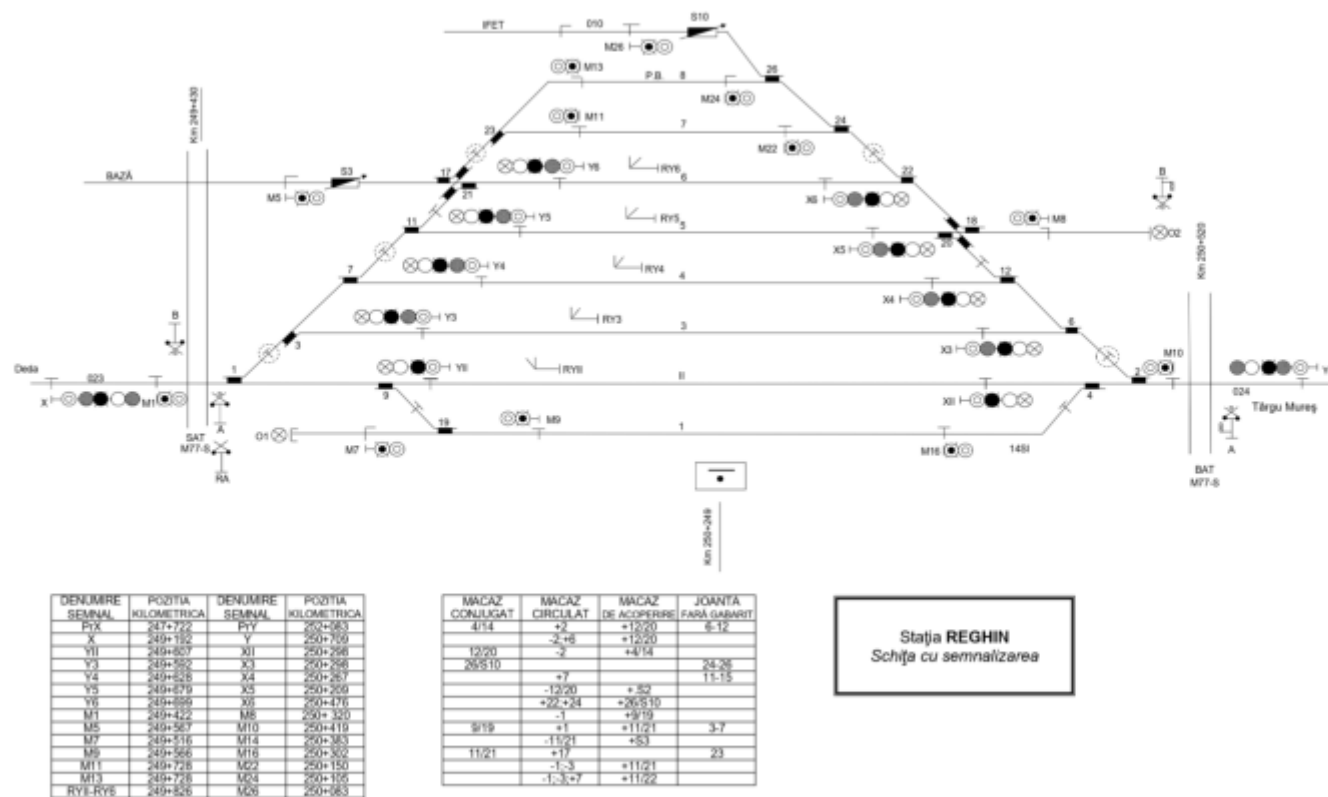


Figura 5-21 - Schița stației Reghin

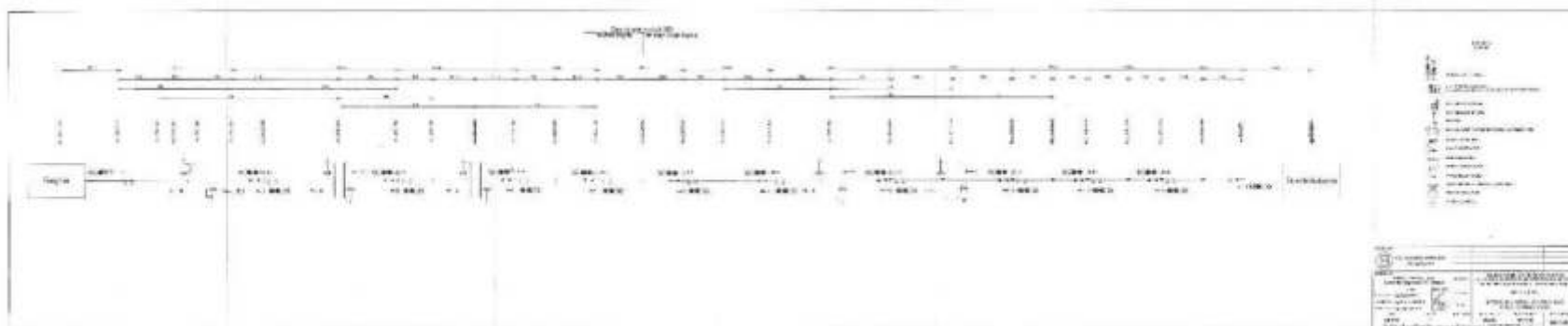


Figura 5-22 - Schița cu semnalizarea BLA între Reghin și Dumbrăvioara

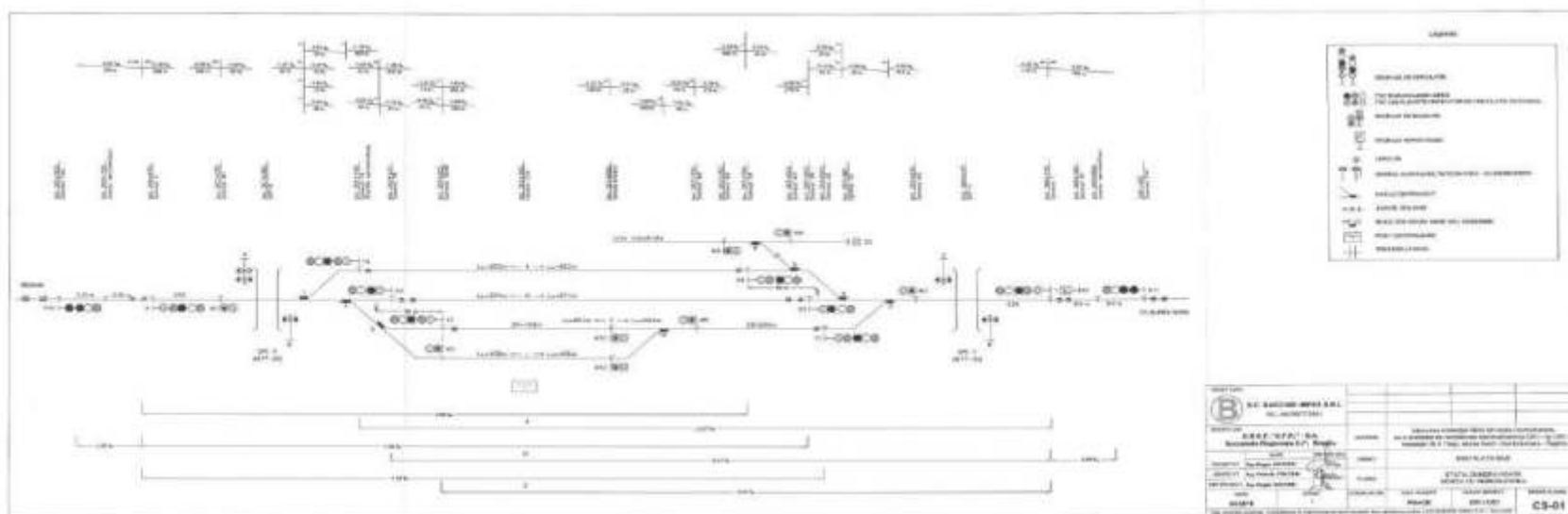


Figura 5-23 - Schița de semnalizare statia Dumbrăvioara

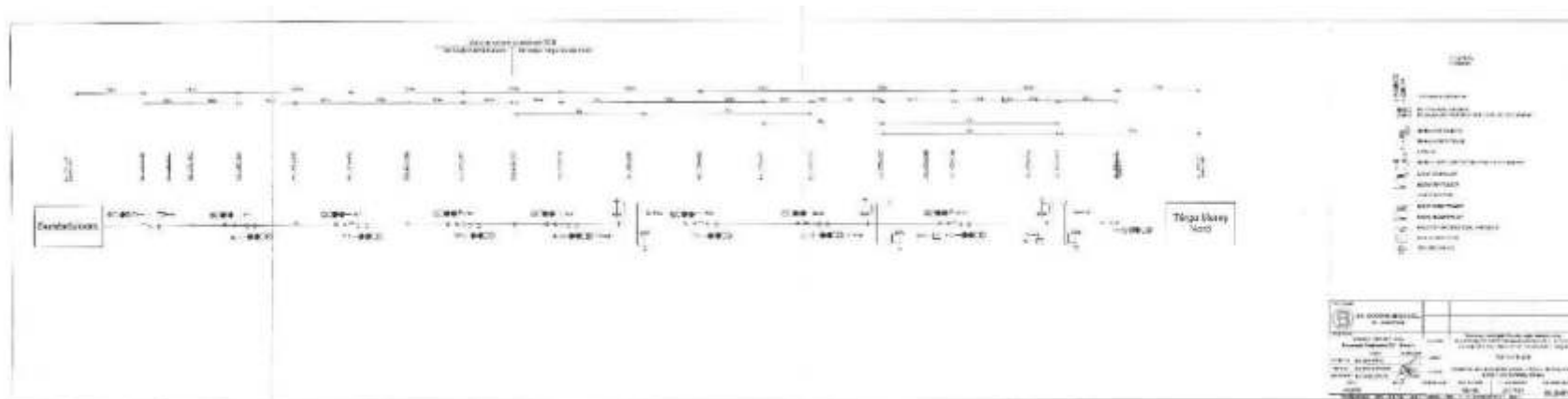
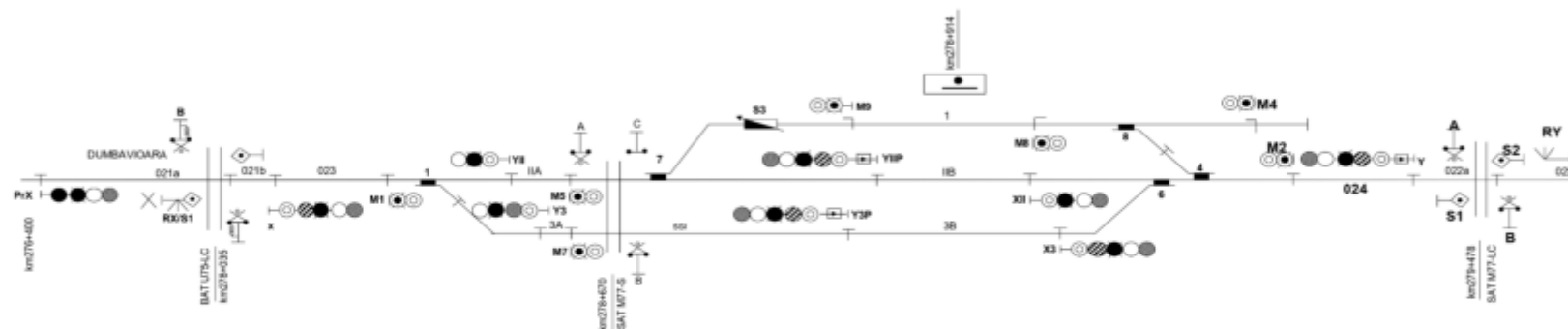


Figura 5-24 - Schița cu semnalizarea BLA între Dumbrăvioara și Târgu Mureș Nord

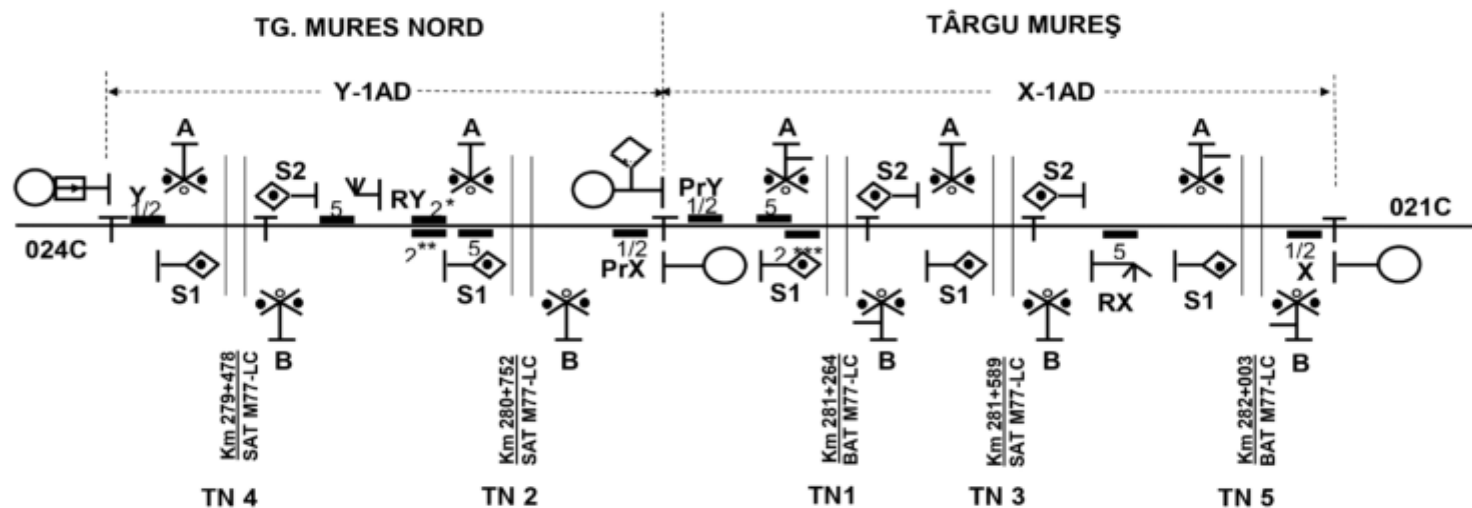


DENUMIREA SEMNALULUI	POZIȚIA KILOMETRICĂ	DENUMIREA SEMNALULUI	POZIȚIA KILOMETRICĂ
P1X	277+226	P1Y	280+778
RX	277+984	RY	279+699
X	278+217	Y	279+415
Y11	278+500	X11	279+038
Y3	278+519	X3	279+044
Y3P-Y4P	278+735	X4	279+042
Y1P	278+783	M2	279+183
M1	278+440	M4	279+117
M3	278+454	M5	279+072
M5-M7	278+661	M8	279+058
M9	278+783		

MACAZE CIRCULATE	MACAZE ACOPERIRE	MACAZE CONJ.	JOANTE NEGAB.
-1/3	+S1	1/3	
		7/83	
+2	+10/S2	4/8	10/S
+4,-4	+10/S2	10/12	10/S
-2	+4/8		

TÂRGU MUREȘ NORD
Schita cu semnalizarea

Figura 5-25 - Schița de semnalizare al stației Târgu Mureș Nord



LEGENDA : 1/2-inductor1000/2000Hz ; 5-inductor 500Hz ;
 2*-inductor 2000Hz protectie SAT Km 279+478 ; 2**-inductor 2000Hz protectie SAT Km 280+752 ; 2***-inductor 2000Hz protectie BAT Km 282+003 282+003.

BLA TG. MUREȘ NORD - TG. MUREȘ
 Schița cu semnalizarea

Figura 5-26 - Schița cu semnalizarea BLA între Târgu Mureș Nord și Târgu Mureș

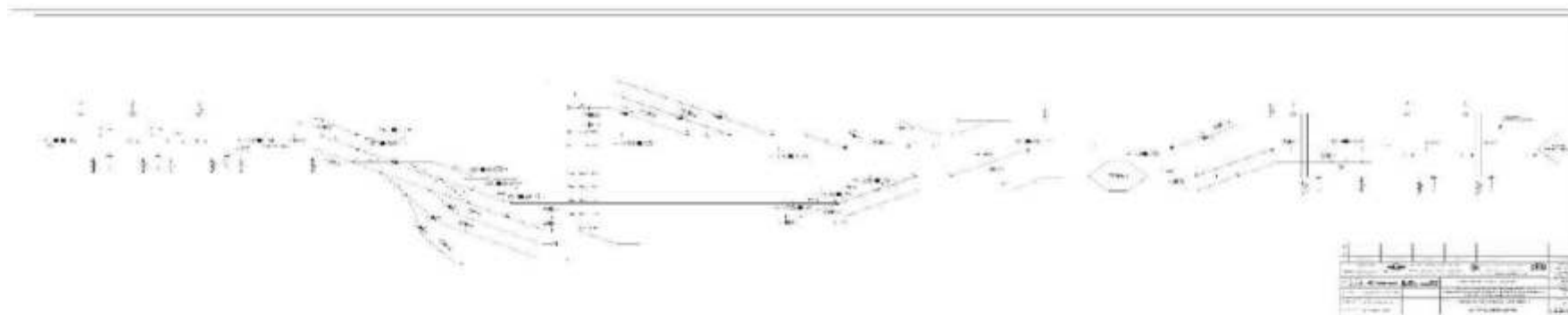


Figura 5-27 - Schița stației Târgu Mureș

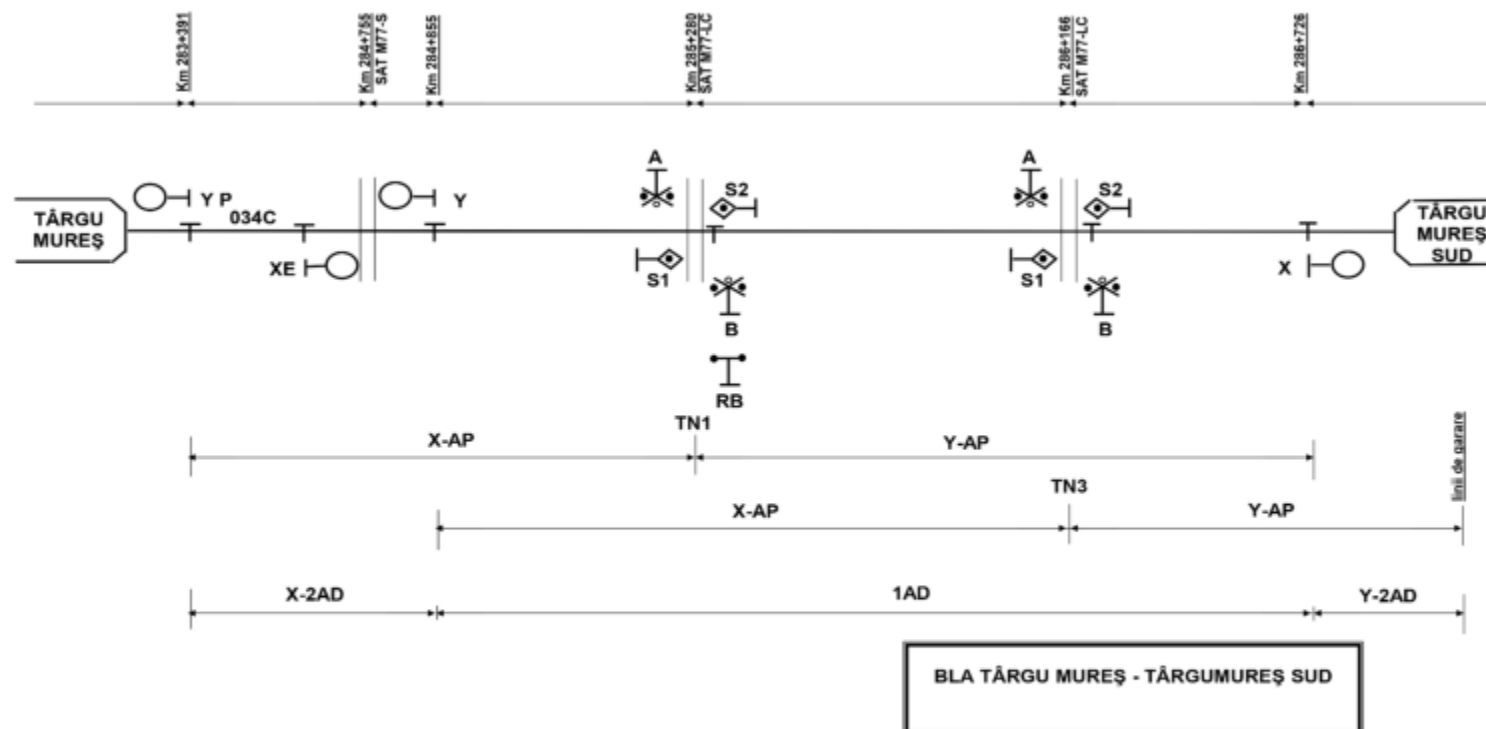


Figura 5-28 - Schița cu semnalizarea Târgu Mureș – Târgu Mureș Sud

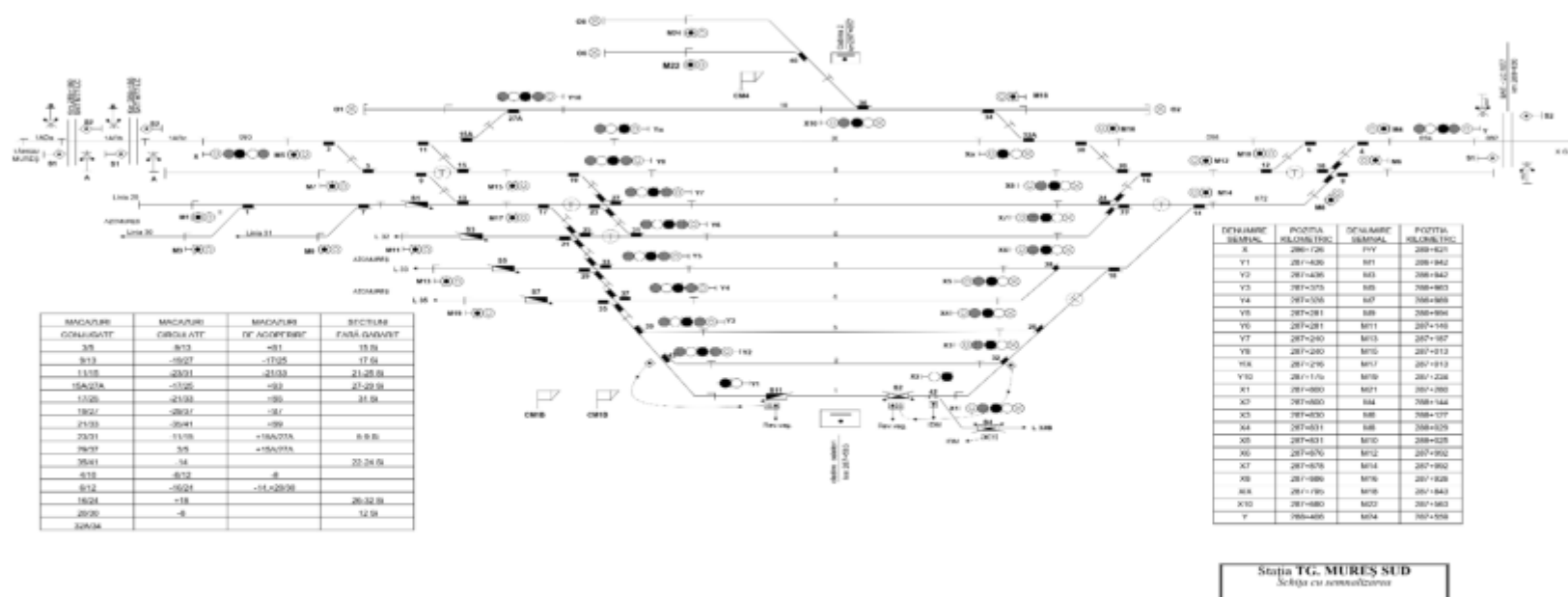


Figura 5-29 - Schia stației Târgu Mureș Sud

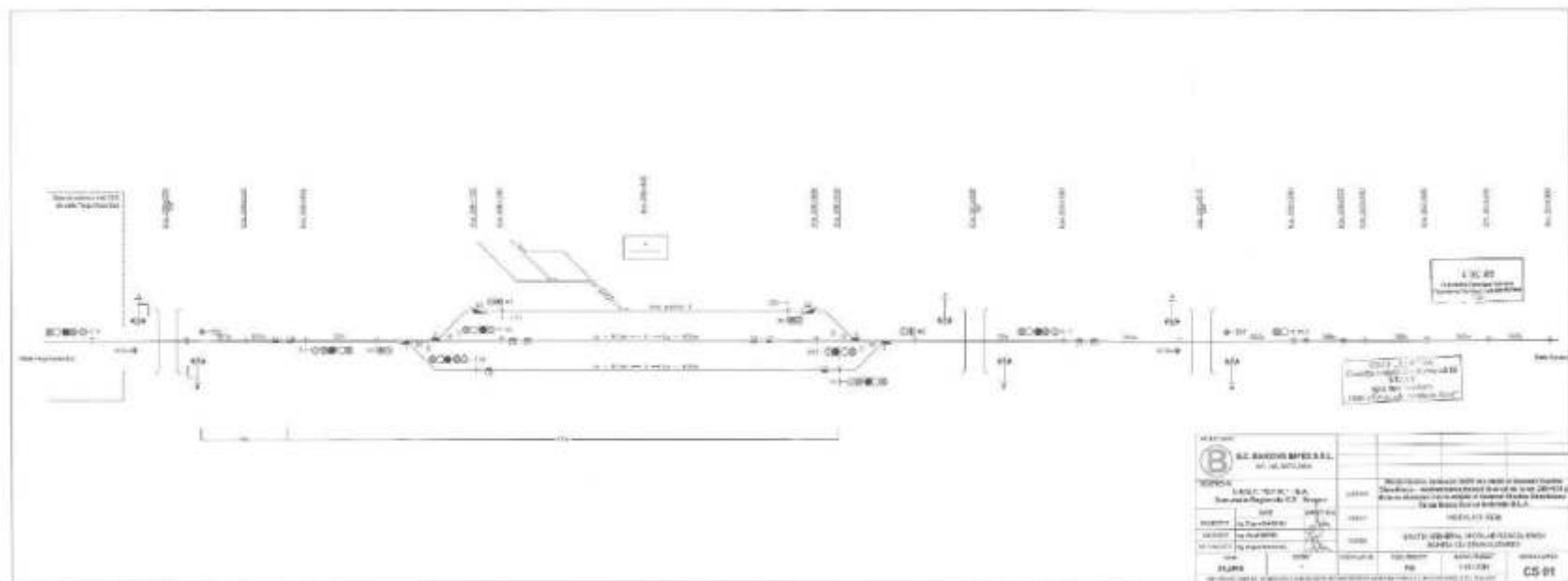


Figura 5-30 - Schița stației Gral Nicolae Dăscălescu

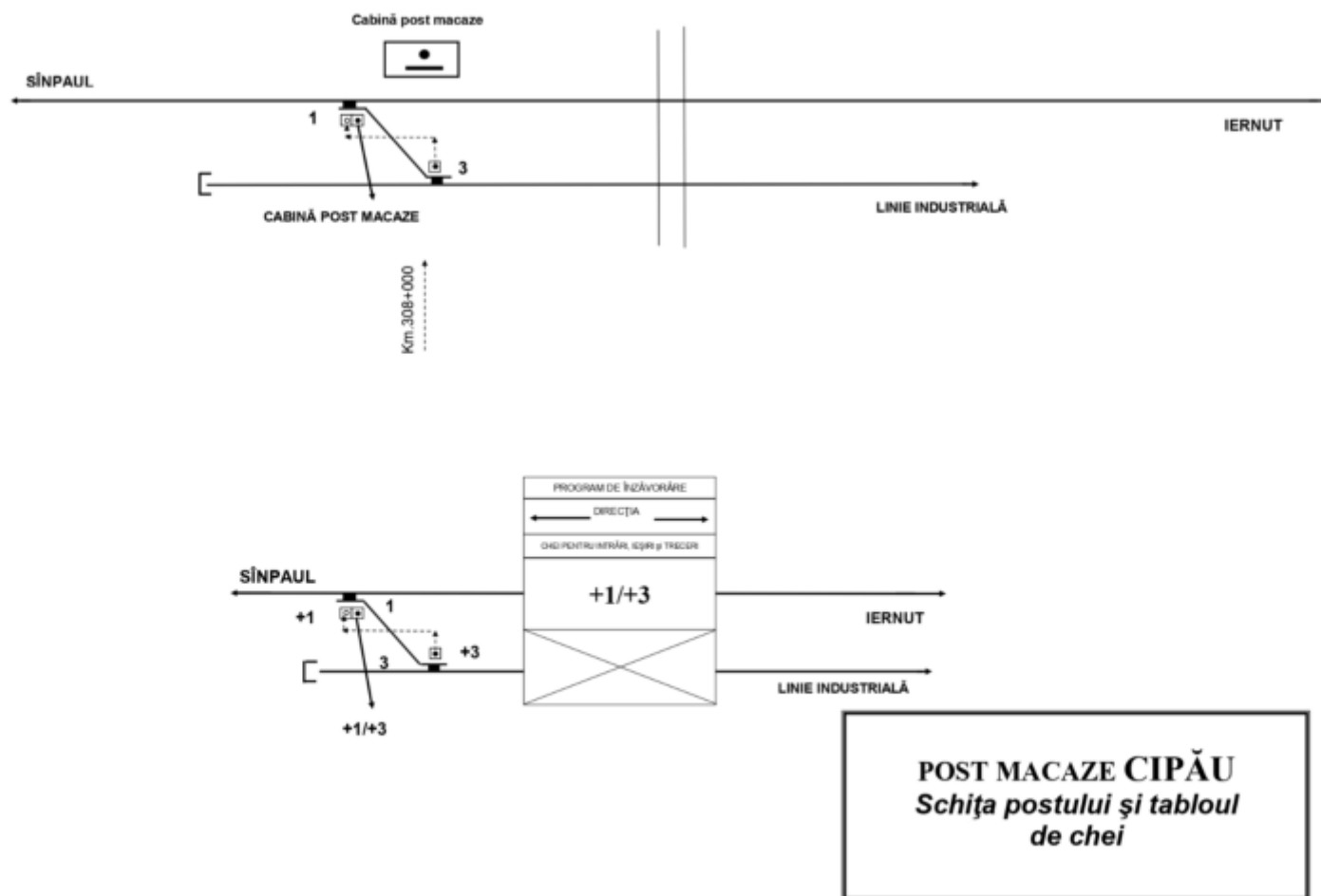


Figura 5-32 - Schia cu semnalizarea Cipău

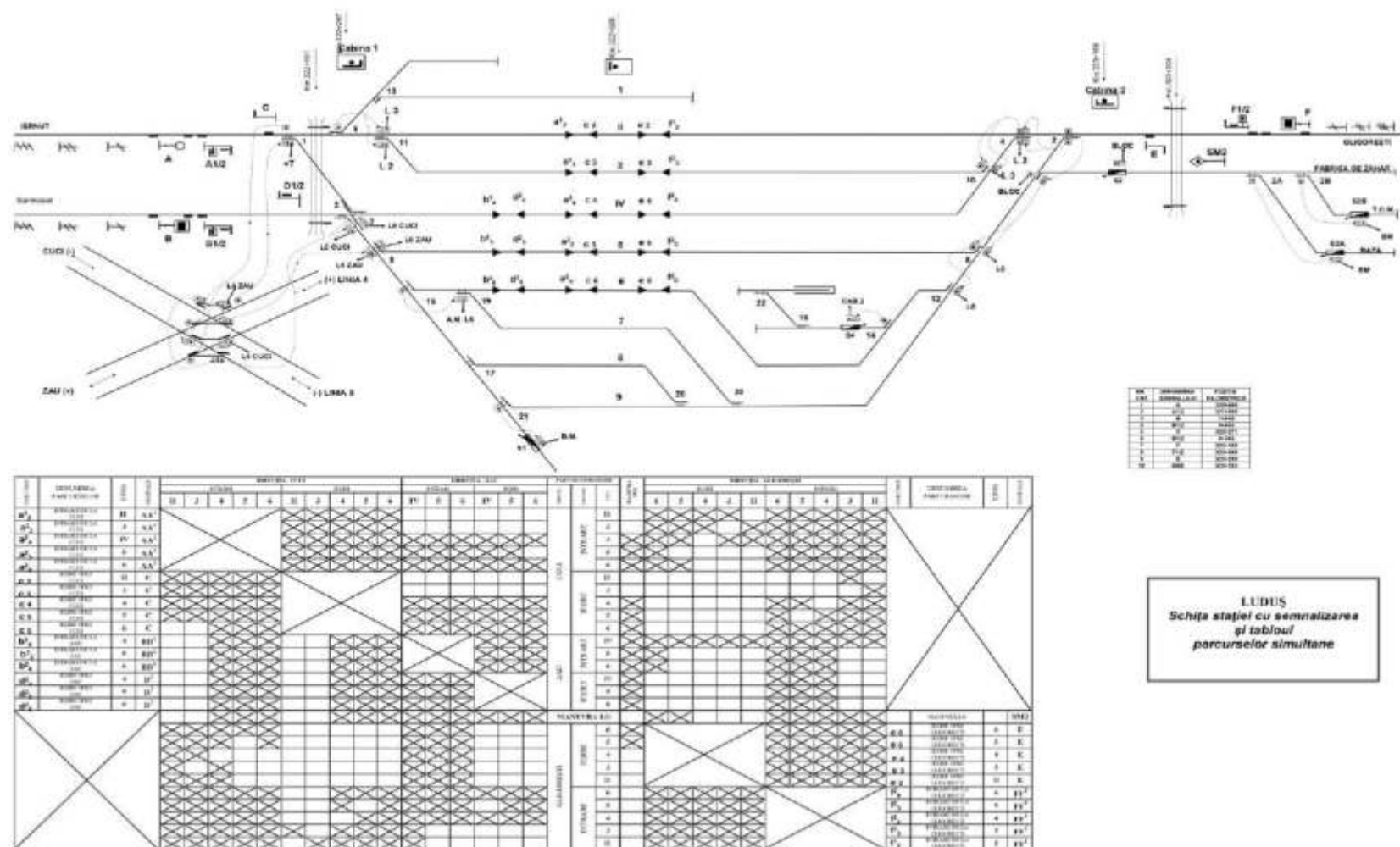


Figura 5-34 - Schița stației Luduș

Evidență instalații din stații și linie curentă

Nr. Crt.	SRCF	Secția CT	Stație/linie curentă	Instalații		Anul PIF	Ani funcționare	An ultimul RK	Lungime BLA	Număr macazuri	Tip electromecanisme de macaz	Tip circuite de cale	Rută circulație				Infrastr. feroviara Publică/Privată	Obs.
				Fehul	Tipul								Amplasare conform TEN-T	Tipul	Număr CFRLIN	Număr Magistrală (HG 920)		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	BV	CT4	Reghin	CED	CR2	1987	38	-	-	18	EM5-2010/EM5	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
2	BV	CT4	Reghin-Dumbrăvioara	BLA	unificat linie simplă	2022	3	-	17,111	-	-	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
3	BV	CT4	Dumbrăvioara	CED	CR2	2022	3	-	-	8	EM5-2010	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
4	BV	CT4	Dumbrăvioara-Tg. Mureș Nord	BLA	unificat linie simplă	2022	3	-	11,585	-	-	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
5	BV	CT4	Târgu Mureș Nord	CED	CR2	2001	24	-	-	5	EM5-2010/EM5	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
6	BV	CT4	Târgu Mureș Nord - Târgu Mureș	BLA	unificat linie simplă	2002	23	-	3,351	-	-	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
7	BV	CT4	Târgu Mureș	CED	CR2	2004	21	-	-	22	EM5-2010/EM5/EM2	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
8	BV	CT4	Târgu Mureș - Târgu Mureș Sud	BLA	unificat linie simplă	2005	20	-	5,328	-	-	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	dependență directă între stații
9	BV	CT4	Târgu Mureș Sud	CED	CR3	1976	49	-	-	43	EM5-2010/EM5/EM2	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
10	BV	CT4	Târgu Mureș Sud - G-ral Nicolae Dăscălescu	BLA	unificat linie simplă	2016	9	-	3,033	-	-	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	dependență directă între stații
11	BV	CT4	G-ral Nicolae Dăscălescu	CED	CR2	2016	9	-	-	4	EM5-2010	CAP-75Hz (curent alternativ permanent - 75 Hz) - AC-RC	nu	M	316	nu	Pub	
12	BV	CT4	Sânpaul	AIB	SBW	1946	79	-	-	4	încuitori cu chei		nu	M	316	nu	Pub	
13	BV	CT4	Cipău	AIT	TS	2010	15	-	-	2	încuitori cu chei		nu	M	316	nu	Pub	
14	BV	CT4	Iernut	AIB	SBW	1937	88	-	-	5	încuitori cu chei		nu	M	316	nu	Pub	
15	BV	CT4	Luduș	AIB	SBW	1938	87	-	-	18	încuitori cu chei		nu	M	316/420	nu	Pub	

Figura 5-35 - Evidența instalațiilor din stații și linie curentă

În haltele comerciale Petelea, Peris Mures, Azomureș, Vidrasău, Chirileu, Ogra și Bogata Mureș nu există instalații electrice, iluminatul fiind asigurat de iluminatul public local.

Starea tehnică și analiza inițială a tuturor stațiilor existente, dar și localizarea și potențialul stațiilor propuse a fi înființate se regăsesc la **Anexa nr. 1 – Analiza stațiilor existente și propunerea de stații nou înființate pentru optimizarea accesibilității serviciului de tren metropolitan Mureș**

5.3. Materialul rulant existent – caracteristici tehnice

Parcurile de vehicule feroviare ale operatorilor de transport feroviar de călători din România, denumiți în continuare OTF, prezintă multe probleme ce au un impact asupra funcționării în ansamblu al sistemului de transport feroviar și a nivelului de servicii.

Actualul parc de vehicule feroviare deținut de OTF privați și de stat din România a depășit deja sau este pe cale să depășească ciclului său de viață. Din acest motiv, există riscul ca în câțiva ani să nu mai existe un parc de vehicule feroviare disponibile pentru îndeplinirea obligațiilor minime de serviciu public.

Cea mai mare parte a vehiculelor feroviare destinate transportului de călători din România nu au nivelul de calitate cerut de OSP. Tehnologiile utilizate sunt depășite. În consecință, vehiculele feroviare nu respectă standardele de calitate necesare pentru punerea în aplicare a CSP, fapt care solicită prin urmare, înlocuirea acestora.

ARF a început investițiile în material rulant nou prin înființarea unui parc de vehicule feroviare pe baza dispozițiilor art. 5, alin. (2), lit. a) din Regulamentul 1.370/2007/CE, ținând seama de faptul că OTF nu dispun de resursele financiare și de instrumentele economice pentru a investi în achiziționarea a cât mai multe vehicule feroviare ce ar fi necesare pentru punerea în aplicare a OSP în sectorul transportului feroviar de călători.

Materialul rulant achiziționat de ARF este defalcat în patru proiecte principale aflate în stadiul de implementare și cinci proiecte aflate în diverse stadii de pregătire, după cum urmează¹²:

În implementare:

1. *„Achiziție material rulant nou – 37 unități electrice multiple interregionale (RE -IR) – PROIECT FAZAT – ETAPA II”;*
2. *„Sprijinirea reducerii consumului de energie prin eficiență energetică în sectorul transporturilor – Material rulant sustenabil prin achiziția a 62 rame electrice regionale RE-R”;*

¹² Sursă de informare: <https://arf.gov.ro/web/proiecte-arf/>

3. *„Achiziție de 20 rame electrice interregionale de lung parcurs RE-IR-2”;*
4. *„Achiziție 16 locomotive electrice noi pe 4 osii cu sisteme ERTMS, capabile să atingă o viteză maximă situată în intervalul 160 Km/h – 200 Km/h și să tracteze până la 16 vagoane de călători”;*

În pregătire:

5. *„Sprijinirea reducerii consumului de energie prin eficiență energetică în sectorul transporturilor – Material Rulant durabil prin achiziția a 23 locomotive electrice noi cu sisteme ERTMS, capabile să atingă viteza de 160 km/h și să tracteze până la 16 vagoane de călători”;*
6. *„Sprijinirea reducerii consumului de energie prin eficiență energetică în sectorul transporturilor – material rulant durabil prin achiziția a 9 rame electrice interregionale de lung parcurs RE-IR-2”;*
7. *„Achiziție 12 automotoare în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen, a serviciilor de mentenanță și de alimentare cu hidrogen, necesare funcționării acestora”;*
8. *„Conectarea centrelor urbane din România, prin introducerea serviciilor de transport feroviar de călători regional în tracțiune electrică la nivelul întregii rețele feroviare electrificate sau în curs de electrificare din România; Faza 1 – Achiziția a 58 rame electrice regionale – RE-R2 și RE-R3; Lotul 1 – Achiziția a 34 de rame electrice RE-R2 de 160 de locuri”;*
9. *„Conectarea centrelor urbane din România, prin introducerea serviciilor de transport feroviar de călători regional în tracțiune electrică la nivelul întregii rețele feroviare electrificate sau în curs de electrificare din România; Faza 1 – Achiziția a 58 rame electrice regionale – RE-R2 și RE-R3; Lotul 2 – Achiziția a 24 de rame electrice RE-R3 de 200 de locuri”.*



AUTORITATEA PENTRU
REFORMĂ FEROVIARĂ

Dezvoltăm transport feroviar durabil

Servicii publice de transport feroviar de călători prestate cu trenuri noi nepoluante
achiziționate de Guvernul României, cu finanțări europene nerambursabile, prin
Ministerul Transporturilor și Infrastructurii - Autoritatea pentru Reformă Feroviară

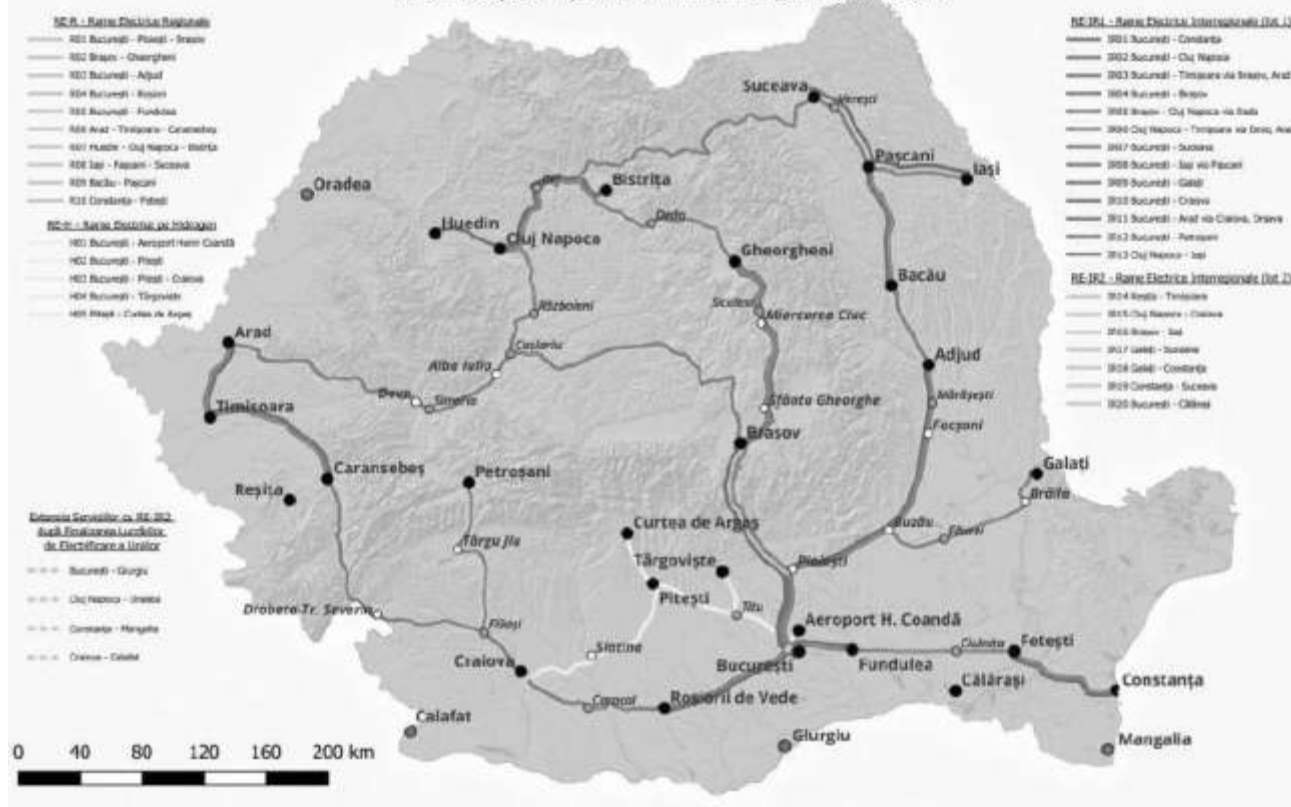


Figura 5-36 - Servicii publice naționale prestate cu MR nou achiziționat de ARF: 62 RE-R, 12 RE-H, 37 RE-IR1, 29 RE-IR2 (sursă: <https://arf.gov.ro/web/re-ir1-pt/>)



Figura 5-37 - Servicii publice naționale prestate cu MR nou achiziționat de ARF, pachetul regional nr. 2 "RE-R2": 34 RE-R2 și 24 RE-R3 (sursă: <https://arf.gov.ro/web/proiect-achizitie-re-r2/>)

În total, Statul Român are în diverse faze de procedură de achiziție 66 rame electrice interregionale, 120 de rame electrice regionale, 12 automotoare în tracțiune electrică pe bază de pile de hidrogen, și 39 de locomotive electrice. Astfel, parcul de material rulant ce va fi prezent pe infrastructura CF din România va avea parte de îmbunătățiri majore în următorii ani.

Cu toate acestea, Linia 405 care face obiectul prezentului studiu este o linie neelectrificată și, după cum se poate observa în Figurile 5-36 – 5-37, Statul Român nu a prevăzut vreun fel de achiziție de MR nou care să circule pe tronsonul Luduș – Târgu Mureș – Reghin străbătut de Linia 405. Acest lucru se datorează, în principal, faptului că achiziția de MR nou a fost concentrată pe liniile electrificate, iar tehnologia

trenurilor care să circule cu baterii era încă la început atunci când au fost demarate procedurile proiectelor de achiziție menționate anterior.

5.4. Serviciile de transport feroviar și rutier de călători existente

5.4.1. Serviciile de transport feroviar de călători existente

Relația feroviară **Luduș – Târgu Mureș – Reghin** reprezintă axa principală de mobilitate pe calea ferată din județul Mureș, conectând municipiul Târgu Mureș cu localitățile din vestul și nordul județului. În prezent, pe această relație **nu există un serviciu de tren metropolitan dedicat**, serviciile de transport feroviar de călători existente astăzi pe ruta **Reghin – Tg. Mureș – Luduș** fiind organizate prin Obligația de Serviciu Public (**OSP**) național de către Autoritatea pentru Reformă Feroviară (**ARF**) și guvernate de **Hotărârea Guvernului nr. 1453/2022** *„pentru aprobarea contractelor de servicii publice pentru perioada decembrie 2022-11 decembrie 2032 în transportul feroviar public de călători, stabilirea unor condiționalități pentru Autoritatea pentru Reformă Feroviară, operatorii de transport feroviar și Compania Națională de Căi Ferate "C.F.R." - S.A., în vederea implementării obligațiilor de serviciu public feroviar din România, precum și pentru aprobarea metodologiilor de predare în cadrul contractelor de servicii publice cu atribuire directă a materialului rulant feroviar achiziționat cu fonduri europene”*.

Conform Contractelor de Servicii Publice (**CSP**) anexate la HG nr.1453/2022, respectiv conform Mersului Trenurilor 2025, pe ruta aferentă acestui proiect operează trei din cei șase operatori de transport feroviar de călători (**OTF-C**) prezenți pe piața națională feroviară de călători: S.N.T.F.C. „CFR Călători” S.A. (operator de stat), S.C. Transferoviar Călători S.R.L., și S.C. InterRegional Călători S.R.L. (operatori privați).

Prin urmare, programul de circulație actual are caracter **regional**, fără a urmări în mod explicit nevoile de mobilitate urbană și periurbană specifice unui areal metropolitan.

Situația circulației trenurilor

Conform datelor analizate (Figurile 5-38 – 5-41), în prezent **stația CF Târgu Mureș** este deservită de următoarele circulații zilnice:

- **Din direcția Luduș:** 11 trenuri zilnice (10 de rang *Regio* și 1 de rang *InterRegio*), în intervalul **05:40 – 21:25**;
- **Din direcția Reghin:** 11 trenuri zilnice (9 *Regio* și 2 *InterRegio*), în intervalul **05:35 – 21:33**;
- **Spre Luduș:** 11 trenuri zilnice cu plecare din Târgu Mureș, dintre care 10 *Regio* și 1 *InterRegio*, în intervalul **02:50 – 22:40**;
- **Spre Reghin:** 12 trenuri zilnice cu plecare din Târgu Mureș, dintre care 10 *Regio* și 2 *InterRegio*, în intervalul **02:57 – 22:45**.

Astfel, stația Târgu Mureș este tranzitată zilnic de aproximativ **45 de trenuri de călători** (sosiri și plecări cumulate).

Trenurile comandate de ARF sunt integrate în sistemul informatic al autorității, dezvoltat din Fonduri Europene Nerambursabile prin Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020 în proiectul „*Sistem integrat, bază de date unică și furnizare de informații privind sistemul de ticketing al operatorilor de transport feroviar de călători*”, obiectivul specific nr. 1: „*Dezvoltarea si implementarea soluției software [ssw01] Sistem de Colectare, Asamblare si Verificare Date Indicatori Serviciu Public și Calculul automat al subvențiilor acordate operatorilor de transport feroviar de călători, pentru îndeplinirea funcțiilor de raportare și verificare a indicatorilor stabiliți pentru acordarea subvențiilor de serviciu public în transportul feroviar de călători*” (denumită în continuare **B.D. ARF sau Bază de Date**). Astfel, prin această Bază de Date națională a indicatorilor din transportul feroviar de călători, autoritățile publice locale care doresc să dezvolte servicii de transport feroviar local de călători pot accesa datele despre călătoriile efectuate pe infrastructura analizată.

Trenurile regionale în serviciu pe tronsonul feroviar Luduș – Târgu Mureș – Reghin au atras, în anul 2024, un total de **436.964 de călătorii**, excluzând autorizațiile de călătorie pe calea ferată care nu sunt culese în baza de date. Tabelul 5-9 reprezintă Matricea O-D aferentă anului 2024 pentru călătoriile efectuate pe calea ferată, între toate stațiile existente pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin, așa cum au fost ele contorizate în B.D. ARF.

*Tabel 5-9 - Matricea O-D între stațiile trenului metropolitan Mureș - 2024,
extrase din B.D. ARF*

<u>BD ARF 2024</u>	Ludus	Bogata Mures hc	Cuci Hm	Iernut	Cipau Hm	Ogra
Ludus		647	286	1.029	302	312
Bogata Mures hc	650		91	203	47	60
Cuci Hm	206	42		85	13	26
Iernut	807	129	52		46	32
Cipau Hm	381	40	32	123		18
Ogra	385	110	28	119	12	
Sinpaul hc	186	87	30	52	15	7
Chirileu hc	564	63	158	157	130	156
Vidrasau hc	302	56	60	56	706	299
Gral. Nicolae Dascalescu	325	53	63	59	34	38
Tirgu Mures Sud	294	52	9	67	75	12
Azomures hc	5.481	1.689	221	2.227	1.093	1.076
Tirgu Mures	27.314	3.602	1.113	6.506	1.763	2.339
Tirgu Mures Nord	44			176		203
Dumbravioara	118				2	1
Gornesti Mures H	1					
Peris Mures hc						
Petelea hc					2	
Reghin	2					
Grand Total	37.060	6.570	2.143	10.859	4.240	4.579

Sinpaul hc	Chirileu hc	Vidrasau hc	Gral. Nicolae Dascalescu	Tirgu Mures Sud	Azomures hc
262	569	301	207	217	597
118	55	64	49	69	803
34	145	57	72	16	76
75	138	36	98	28	960
12	109	636	24	67	909
4	108	358	42	10	1.454
	17	388	192	27	391
33		1.295	725	473	1.053
414	1.339		418	72	5.446
255	603	472		48	294
61	488	105	37		12
655	2.923	3.202	617	17	
9.274	13.683	7.898	5.879	290	56
	66	26	66		
				1	6

					176
	1	27		45	64
11.197	20.244	14.865	8.426	1.380	12.297

Tirgu Mures	Tirgu Mures Nord	Dumbravioara	Gornesti Mures H	Peris Mures hc	Petele a hc	Reg hin	Grand Total
32.848	22	110					37.709
5.652							7.861
1.204							1.976
7.286	176						9.863
2.088							4.439
2.941	203						5.774
9.835							11.227
15.029	66						19.902
9.082						22	18.272
7.055	66						9.365
328						44	1.584
56					176		19.433
	1.007	6.163	4.271	5.828	4.494	27.005	128.485
260		9.609	7.609	8.654	3.336	28.533	58.582
8.117	6.925		70	57	71	504	15.872
5.992	4.830	74		19	27	290	11.233
5.867	7.913	43	17		11	338	14.189
4.966	2.631	69	42	9		550	8.445
23.339	27.215	534	392	463	671		52.753
141.945	51.054	16.602	12.401	15.030	8.786	57.286	436.964

Luduş		Târgu Mureş	
Plecare la 4:40 Luduş	R 4530 Tren direct 1 oră 0 min CFR Călători ⌚ la timp la sosirea în Târgu Mureş	1 2 Detalii	Sosire la 5:40 Târgu Mureş
Plecare la 5:36 Luduş	R 4532 Tren direct 59 min CFR Călători ⌚ + 15 min întârziere la sosirea în Târgu Mureş	1 2 Detalii	Sosire la 6:35 Târgu Mureş
Plecare la 5:55 Luduş	R 10520 Tren direct 58 min Interregional Călători ⌚ + 7 min întârziere la sosirea în Târgu Mureş	~~Ab~~ 1 2 Detalii	Sosire la 6:53 Târgu Mureş
Plecare la 6:21 Luduş	R 2445 Tren direct 1 oră 8 min CFR Călători ⌚ la timp la sosirea în Târgu Mureş	2 Detalii	Sosire la 7:29 Târgu Mureş
Plecare la 7:25 Luduş	R 10522 Tren direct 1 oră 8 min Interregional Călători ⌚ la timp la sosirea în Târgu Mureş	~~Ab~~ 1 2 Detalii	Sosire la 8:33 Târgu Mureş
Plecare la 11:56 Luduş	R 10524 Tren direct 1 oră 5 min Interregional Călători ⌚ la timp la sosirea în Târgu Mureş	~~Ab~~ 1 2 Detalii	Sosire la 13:01 Târgu Mureş
Plecare la 12:41 Luduş	R 4534 Tren direct 58 min CFR Călători ⌚ la timp la sosirea în Târgu Mureş	1 2 Detalii	Sosire la 13:39 Târgu Mureş
Plecare la 17:35 Luduş	R 4536 Tren direct 59 min CFR Călători ⌚ pleacă la timp din Luduş*	1 2 Detalii	Sosire la 18:34 Târgu Mureş
Plecare la 17:57 Luduş	R 10528 Tren direct 56 min Interregional Călători ⌚ pleacă la timp din Luduş*	~~Ab~~ 1 2 Detalii	Sosire la 18:53 Târgu Mureş
Plecare la 18:18 Luduş	IR 1746 Tren direct 46 min CFR Călători ⌚ pleacă la timp din Luduş*	1 2 Detalii	Sosire la 19:04 Târgu Mureş
Plecare la 20:26 Luduş	R 2443 Tren direct 59 min CFR Călători ⌚ pleacă la timp din Luduş*	1 2 Detalii	Sosire la 21:25 Târgu Mureş

Figura 5-38 – OSP cf. MT 2025: Luduş – Tg. Mureş

Plecare la: 2:50 Târgu Mureș	R 2441 Tren direct 54 min CFR Clădroni la timp la sosirea în Luduș	1 2 Detalii	Sosire la: 3:44 Luduș
Plecare la: 6:58 Târgu Mureș	R 10521 Tren direct 1 oră 8 min interregional Clădroni la timp la sosirea în Luduș	ab 1 2 Detalii	Sosire la: 8:06 Luduș
Plecare la: 7:34 Târgu Mureș	R 4531 Tren direct 1 oră 5 min CFR Clădroni la timp la sosirea în Luduș	1 2 Detalii	Sosire la: 8:39 Luduș
Plecare la: 11:48 Târgu Mureș	IR 1745 Tren direct 48 min CFR Clădroni la timp la sosirea în Luduș	1 2 Detalii	Sosire la: 12:36 Luduș
Plecare la: 13:15 Târgu Mureș	R 10523 Tren direct 1 oră 6 min interregional Clădroni la timp la sosirea în Luduș	ab 1 2 Detalii	Sosire la: 14:21 Luduș
Plecare la: 14:28 Târgu Mureș	R 4533 Tren direct 58 min CFR Clădroni scurte la timp la Luduș*	1 2 Detalii	Sosire la: 15:26 Luduș
Plecare la: 15:02 Târgu Mureș	R 10525 Tren direct 57 min interregional Clădroni scurte la timp la Luduș*	ab 1 2 Detalii	Sosire la: 15:59 Luduș
Plecare la: 15:23 Târgu Mureș	R 4535 Tren direct 58 min CFR Clădroni pleacă la timp din Târgu Mureș*	1 2 Detalii	Sosire la: 16:21 Luduș
Plecare la: 19:05 Târgu Mureș	R 10527 Tren direct 55 min interregional Clădroni pleacă la timp din Târgu Mureș*	ab 1 2 Detalii	Sosire la: 20:00 Luduș
Plecare la: 19:23 Târgu Mureș	R 4537 Tren direct 57 min CFR Clădroni pleacă la timp din Târgu Mureș*	1 2 Detalii	Sosire la: 20:20 Luduș
Plecare la: 22:40 Târgu Mureș	R 2447 Tren direct 1 oră 6 min CFR Clădroni pleacă la timp din Târgu Mureș*	2 Detalii	Sosire la: 23:48 Luduș

Figura 5-39 – OSP cf. MT 2025: Tg. Mureș – Luduș

Reghin		Târgu Mureș	
Plecare la 4:54 Reghin	R 4541 Tren direct 41 min CFR Călători +7 min întârziere la sosirea în Târgu Mureș	1 2 Detalii	Sosire la 5:35 Târgu Mureș
Plecare la 5:38 Reghin	R 4543 Tren direct 52 min CFR Călători la timp la sosirea în Târgu Mureș	2 Detalii	Sosire la 6:30 Târgu Mureș
Plecare la 5:59 Reghin	R 10731 Tren direct 40 min interregional Călători la timp la sosirea în Târgu Mureș	1 2 Detalii	Sosire la 6:47 Târgu Mureș
Plecare la 6:33 Reghin	R 4551 Tren direct 50 min CFR Călători +2 min întârziere la sosirea în Târgu Mureș	1 2 Detalii	Sosire la 7:23 Târgu Mureș
Plecare la 11:15 Reghin	R 10733 Tren direct 55 min interregional Călători +2 min întârziere la sosirea în Târgu Mureș	1 2 Detalii	Sosire la 12:10 Târgu Mureș
Plecare la 12:12 Reghin	R 10735 Tren direct 53 min interregional Călători +20 min întârziere la sosirea în Târgu Mureș	1 2 Detalii	Sosire la 13:05 Târgu Mureș
Plecare la 12:51 Reghin	R 4547 Tren direct 47 min CFR Călători +25 min întârziere la sosirea în Târgu Mureș	1 2 Detalii	Sosire la 13:38 Târgu Mureș
Plecare la 16:08 Reghin	R 10737 Tren direct 49 min interregional Călători pleacă la timp din Reghin*	1 2 Detalii	Sosire la 16:57 Târgu Mureș
Plecare la 17:38 Reghin	R 4549 Tren direct 48 min CFR Călători pleacă la timp din Reghin*	1 2 Detalii	Sosire la 18:26 Târgu Mureș
Plecare la 19:07 Reghin	IR 1749 Tren direct 42 min CFR Călători pleacă la timp din Reghin*	1 2 Detalii	Sosire la 19:49 Târgu Mureș
Plecare la 21:00 Reghin	IR 1645 Tren direct 33 min CFR Călători pleacă la timp din Reghin*	1 2 Detalii Hartă	Sosire la 21:33 Târgu Mureș

Figura 5-40 – OSP cf. MT 2025: Reghin – Tg. Mureș

Târgu Mureș		Reghin	
Plecure la 2:57 Târgu Mureș	R 4540 Tras direct 54 min CFR Clujna 🕒 la timp la sosirea în Reghin	2 Detalii	Sosire la 3:51 Reghin
Plecure la 7:05 Târgu Mureș	R 10730 Tras direct 54 min Interregional Clujna 🕒 +1 min întârziere la sosirea în Reghin	1 2 Detalii	Sosire la 7:59 Reghin
Plecure la 7:35 Târgu Mureș	R 4547 Tras direct 41 min CFR Clujna 🕒 +4 min întârziere la sosirea în Reghin	1 2 Detalii	Sosire la 8:16 Reghin
Plecure la 9:28 Târgu Mureș	R 10732 Tras direct 56 min Interregional Clujna 🕒 la timp la sosirea în Reghin	1 2 Detalii	Sosire la 10:24 Reghin
Plecure la 11:28 Târgu Mureș	IR 1748 Tras direct 42 min CFR Clujna 🕒 la timp la sosirea în Reghin	1 2 Detalii	Sosire la 12:10 Reghin
Plecure la 13:47 Târgu Mureș	IR 1546 Tras direct 42 min CFR Clujna 🕒 +1 min întârziere la sosirea în Reghin	1 2 Detalii 	Sosire la 14:29 Reghin
Plecure la 14:15 Târgu Mureș	R 10734 Tras direct 41 min Interregional Clujna 🕒 sosirea cu 15 min întârziere la Reghin	1 2 Detalii 	Sosire la 14:56 Reghin
Plecure la 14:25 Târgu Mureș	R 4546 Tras direct 45 min CFR Clujna 🕒 sosirea cu 7 min întârziere la Reghin	2 Detalii 	Sosire la 15:10 Reghin
Plecure la 15:25 Târgu Mureș	R 4540 Tras direct 41 min CFR Clujna 🕒 pleacă la timp din "Târgu Mureș"	1 2 Detalii	Sosire la 16:06 Reghin
Plecure la 18:09 Târgu Mureș	R 10730 Tras direct 57 min Interregional Clujna 🕒 pleacă la timp din "Târgu Mureș"	1 2 Detalii	Sosire la 19:06 Reghin
Plecure la 19:32 Târgu Mureș	R 4550 Tras direct 55 min CFR Clujna 🕒 pleacă la timp din "Târgu Mureș"	1 2 Detalii	Sosire la 20:27 Reghin
Plecure la 22:45 Târgu Mureș	R 4552 Tras direct 45 min CFR Clujna 🕒 pleacă la timp din "Târgu Mureș"	1 2 Detalii	Sosire la 23:30 Reghin

Figura 5-41 – OSP cf. MT 2025: Tg. Mureș – Reghin

Tabelul 5-10 este un centralizator pe intervale orare și sens al serviciului actual.

Tabel 5-10 – Nr. de trenuri pe interval orar și sens

Oră în stația CF Tg. Mureș	00-01	01-02	02-03	03-04	04-05	05-06	06-07	07-08	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00
Luduș - Tg. Mureș						1	2	1	1					2					2	1		1		
Tg. Mureș - Reghin				1				1	1		1		1		2	1	1			1	1			1
Reghin - Tg. Mureș						1	2	1					1	2			1		1	1		1		
tg. Mureș - Luduș			1				1	1				1		1	1	2				2			1	

Analiza graficului de circulație centralizat indică faptul că, deși municipiul Târgu Mureș reprezintă polul principal de atracție, **stația este slab deservită în intervalele orare de vârf:**

- **Dimineața (06:00 – 09:00):** doar 1–2 trenuri sosesc din fiecare direcție, ceea ce nu este suficient pentru a acoperi fluxurile de navetiști către municipiu.
- **După-amiaza (16:00 – 19:00):** numărul plecărilor din Târgu Mureș este redus și neregulat, ceea ce afectează fluxul de întoarcere către Luduș și Reghin.

În afara acestor intervale, circulațiile sunt distribuite aleatoriu, unele ore fiind complet lipsite de trenuri, ceea ce denotă **lipsa unui orar predictibil și coerent.**

Serviciul actual **nu respectă principiile de orar mnemotehnic (clock-face)**, adică nu există o frecvență constantă, de exemplu un tren la fiecare 30 sau 60 de minute. Această lipsă de regularitate are mai multe efecte negative: reduce atractivitatea transportului feroviar pentru deplasările zilnice urbane și periurbane, descurajează naveta, întrucât orarul este dificil de reținut și de utilizat intuitiv, nu permite integrarea cu transportul public urban sau rutier județean, creează timpi mari de așteptare pentru conexiunile între trenurile dinspre Luduș și Reghin.

Prin urmare, serviciul actual se arată definit de un **caracter haotic și fragmentat**, tipic transportului regional generalist, nu unui serviciu metropolitan adaptat la nevoile de mobilitate ale zonei.

Analiza evidențiază că, deși infrastructura feroviară existentă permite o exploatare eficientă a axei **Luduș – Târgu Mureș – Reghin**, serviciile actuale de transport feroviar:

- **nu respectă principiile mobilității metropolitane** (frecvență constantă, orar regulat, sincronizări între sosiri și plecări);

- **nu oferă o acoperire satisfăcătoare a intervalelor de vârf**, în special dimineața și seara;
- **nu dispun de o structură integrată de exploatare**, ci sunt operate independent, fără coordonare orară între operatori.

Pentru dezvoltarea unui **serviciu de tren metropolitan funcțional**, se impune:

- introducerea unui **orar mnemotehnic** (trasee la intervale fixe, de 30–60 min.);
- creșterea frecvenței în orele de vârf;
- corelarea sosirilor și plecărilor în nodul Târgu Mureș pentru asigurarea legăturilor directe Luduș – Reghin;
- integrarea tarifară și informațională cu transportul public urban;
- adaptarea serviciului la cererea reală de mobilitate a zonei metropolitane Târgu Mureș.

5.4.2. Serviciile de transport rutier de călători existente

În prezent, transportul rutier de călători reprezintă principala formă de mobilitate publică pe relația Luduș – Târgu Mureș – Reghin, în condițiile în care nu există un serviciu feroviar metropolitan dedicat acestei axe. Serviciile de transport rutier sunt organizate la nivel județean și interjudețean și sunt operate de mai mulți transportatori privați, în baza licențelor de traseu eliberate de autoritățile competente. Acestea asigură legătura zilnică dintre municipiul Târgu Mureș și localitățile din jur, fiind principalul mijloc de deplasare pentru navetiști, elevi și alte categorii de călători care efectuează zilnic călătorii către centrul urban principal al județului.

Datele centralizate pentru anul 2024 (Tabelul 5-11) arată o **densitate semnificativă de curse** și un **volum mare estimat de pasageri**, dintre care o parte importantă utilizează segmente paralele cu infrastructura feroviară existentă.

Analiza datelor colectate pentru anul 2024 arată că frecvențele zilnice ale curselor sunt ridicate, în special în zilele lucrătoare, unde majoritatea traseelor înregistrează între 10 și 48 de curse pe zi, în timp ce în weekend numărul acestora scade moderat, situându-se între 6 și 24 de curse. Un element semnificativ îl constituie

ponderea mare a segmentelor de traseu care se desfășoară paralel cu infrastructura feroviară, aceasta fiind cuprinsă între 0,4 și 1,0, în funcție de traseu. Practic, o parte considerabilă a transportului rutier operează pe același coridor pe care este amplasată linia de cale ferată Luduș – Târgu Mureș – Reghin, ceea ce arată o suprapunere evidentă a celor două moduri de transport.

Tabel 5-11 - Serviciile de transport public rutier tangențiale la calea ferată Luduș - Tg. Mureș - Reghin (2024)

Cod traseu	Descriere	Curse/zi (luni-vineri)	Curse/zi (weekend)	Pondere traseu care e paralel cu linia CF	Est. călători 2024	Est. Călători 2024 concurenți cu transportul feroviar (col. 7 x col. 9)
1	2	4	5	7	9	
1	Tg.Mureș – Acățari – Ungheni (trunchi comun)	20	12	0,4	45.416	18.166
2	Tg.Mureș – (Acățari/Țirimia)	12	6	0,3	17.083	5.125
3	Tg.Mureș – (Acățari/Crăciunești)	10	6	0,3	14.598	4.379
4	Tg.Mureș – Ungheni – Țirimia	12	6	0,4	22.777	9.111
5	Tg.Mureș – Crăciunești	5	3	0,3	7.299	2.190
6	Tg.Mureș – Ungheni – Țirimia	5	3	0,4	9.732	3.893
7	Tg.Mureș – Acățari – Cornești – Cinta	1	0	0,2	525	105
8	Tg.Mureș – Ungheni – Cinta	1	0	0,3	787	236
41	Tg.Mureș – Sângeorgiu de Mureș – Ernei (SELGROS)	48	24	0,9	341.658	307.492
42	Tg.Mureș – Ernei (variantă)	24	16	0,9	142.459	128.213
43	Tg.Mureș – Ernei	20	12	0,9	116.784	105.106
46	Tg.Mureș – Petelea	30	16	0,95	86.378	82.059
47	Tg.Mureș – Reghin	30	16	0,95	86.378	82.059
48	Tg.Mureș – Teleac – Dumbrăvioara – Periș	22	12	0,9	95.043	85.539
76	Tg.Mureș – Cristești	25	12	0,8	110.159	88.127
77	Tg.Mureș – Cristești – Ungheni	35	16	0,9	93.635	84.272
78	Tg.Mureș – Ungheni – Morești	19	10	0,8	72.611	58.089
79	Tg.Mureș – Ungheni – Vidrasău	8	6	0,9	23.015	20.714
80	Tg.Mureș – Ungheni – Vidrasău	8	6	0,9	23.015	20.714
83	Tg.Mureș – Recea – Valea Izvoarelor (parțial pe coridor)	14	8	0,5	45.094	22.547
85	Tg.Mureș – Ogra – Iernut	14	10	1	81.732	81.732
139	Reghin – Petelea	7	4	1	56.368	56.368
146	Luduș – Iernut – Tg.Mureș	16	10	1	104.452	104.452
148	Luduș – Cuci – Iernut	12	8	1	37.593	37.593
149	Luduș – Iernut – Târnăveni (doar segmentul Luduș–Iernut e pe coridor)	4	3	0,4	5.114	2.046
150	Luduș – Bogata Mureș	10	6	1	30.818	30.818

Pe ansamblu, serviciile rutiere de călători se caracterizează prin:

- **frecvențe zilnice ridicate** în zilele lucrătoare (între 10 și 48 curse/zi pentru traseele principale);
- **o reducere moderată în weekend**, dar menținerea unei acoperiri bune (6–24 curse/zi);
- **pondere mare de suprapunere cu linia feroviară** – între 0,4 și 1,0 în funcție de traseu.

Cele mai importante relații din perspectiva coridorului feroviar sunt:

Tabel 5-12 - Cele mai concurente rute ale TP Rutier cu Transportul Feroviar

Relație rutieră principală	Curse/zi (luni-vineri)	Pondere traseu paralel CF	Estimare călători 2024 concurenți CF
Luduș – Iernut – Tg. Mureș (cod 146)	16	1,0	104.452
Reghin – Petelea (cod 139)	7	1,0	56.368
Tg. Mureș – Reghin (cod 47)	30	0,95	82.059
Tg. Mureș – Petelea (cod 46)	30	0,95	82.059
Tg. Mureș – Cristești – Ungheni (cod 77)	35	0,9	84.272
Tg. Mureș – Ernei (cod 43)	20	0,9	105.106
Tg. Mureș – Sângeorgiu de Mureș – Ernei (cod 41)	48	0,9	307.492

Pe direcția vestică, între Luduș și Târgu Mureș, se remarcă traseele 146 și 148, care realizează legătura principală dintre cele două orașe prin intermediul localităților Iernut și Cuci. Aceste trasee au o pondere de 100% paralelism cu linia feroviară, ceea ce demonstrează faptul că întreg fluxul de pasageri rutieri utilizează același coridor de transport. Pe direcția estică, între Târgu Mureș și Reghin, traseele 41, 42, 43, 46 și 47 asigură o acoperire aproape completă a cererii de transport, cu ponderi de suprapunere de peste 0,9, iar numărul estimat de călători concurenți cu transportul feroviar depășește 650.000 anual. În zona sudică, spre Ungheni, Cristești, Acățari și satele învecinate, densitatea traseelor este de asemenea ridicată, însă acestea se suprapun doar parțial cu linia feroviară principală, întrucât deservesc și localități aflate în afara coridorului feroviar.

În ansamblu, se estimează că transportul rutier de călători de pe axa Luduș – Târgu Mureș – Reghin generează anual peste un milion de călătorii pe segmente care se desfășoară în paralel cu infrastructura feroviară. Dintre acestea, cele mai mari volume de pasageri se înregistrează pe relațiile Târgu Mureș – Reghin, Târgu Mureș – Ernei și Luduș – Iernut – Târgu Mureș, unde valorile depășesc individual pragul de 80.000–100.000 de călători anual. Ponderea ridicată a traseelor paralele și frecvențele

mari ale curselor demonstrează existența unei piețe consolidate de mobilitate publică, deservită aproape exclusiv de transportul rutier.

Serviciile rutiere actuale se caracterizează însă printr-o fragmentare accentuată. Circulațiile sunt operate de transportatori diferiți, fără coordonare între linii și fără o integrare tarifară sau orară. Frecvențele sunt relativ ridicate în orele de vârf, dar distribuția lor este neregulată, ceea ce determină aglomerări în anumite momente și lipsă de capacitate în altele. Majoritatea vehiculelor utilizate sunt microbuze sau autocare de capacitate redusă, orientate mai degrabă către flexibilitate comercială decât către servicii publice integrate. În plus, lipsesc facilitățile specifice transportului public modern, precum benzile dedicate, stațiile intermodale dotate sau o corelare cu transportul feroviar sau urban.

Pe fondul acestor caracteristici, transportul rutier actual funcționează ca principal substitut al transportului feroviar, oferind o mobilitate satisfăcătoare pe termen scurt, dar cu efecte negative pe termen mediu și lung. Aglomerația rutieră în zona periurbană a municipiului Târgu Mureș, creșterea timpilor de deplasare și impactul asupra mediului sunt consecințe directe ale lipsei unui sistem integrat de transport public care să includă componenta feroviară.

Analiza relevă, așadar, faptul că serviciul rutier de călători acoperă în prezent cererea de mobilitate de pe coridorul Luduș – Târgu Mureș – Reghin, însă într-un mod inefficient și necoordonat. În lipsa unui serviciu feroviar metropolitan, transportul rutier preia aproape integral fluxurile de călători, în special cele generate de naveta zilnică spre municipiul Târgu Mureș. Din perspectiva oportunității, această situație reprezintă o bază solidă pentru dezvoltarea unui sistem feroviar metropolitan, care să preia o parte semnificativă din cererea actuală și să ofere o alternativă sustenabilă, predictibilă și competitivă în raport cu transportul rutier. Implementarea unui serviciu de tren metropolitan ar permite reorganizarea fluxurilor de mobilitate într-un cadru unitar, reducerea presiunii asupra infrastructurii rutiere și creșterea calității serviciilor publice de transport din regiune.

5.5. Proiecte complementare și investiții conexe

5.5.1. Lista proiectelor deja realizate, în curs de realizare sau planificate la nivelul Regionalei, care vizează lucrări pe tronsonul analizat:

a) Proiecte deja realizate:

- Reamenajări spații cu consolidare în clădirea HM General Nicolae Dăscălescu în cadrul obiectivului de investiții "Modernizarea instalației SBW din stația CF General Nicolae Dăscălescu, modernizarea trecerii la nivel de la km 288+630 și dotarea distanței dintre stațiile CF General Nicolae Dăscălescu – Tg. Mureș Sud cu instalației BLA", cu recepția la terminarea lucrărilor în 12.05.2016 și recepția finală în 08.08.2018;

- Modernizarea instalației SBW din stația CF General Nicolae Dăscălescu, modernizarea trecerii la nivel de la km 288+630 și dotarea distanței dintre stațiile CF General Nicolae Dăscălescu – Tg. Mureș Sud cu instalației BLA, cu recepția la terminarea lucrărilor în 09.02.2017 și recepția finală în data de 21.03.2019;

- Lucrări de reabilitare poduri și podețe de cale ferată SRCF Brașov – pod km 320+221, cu recepția la terminarea lucrărilor în 15.03.2017 și recepția finală în 18.04.2018;

- Refacție totală linia CF Deda – Reghin, tronson Brâncovenești – Reghin și linia II directă din stația CF Reghin de la km 241+370 la km 250+800 și consolidare terasament km 241+200 – km 241+600, cu recepția la terminarea lucrărilor în 07.06.2023.

- "Modernizarea stațiilor de cale ferată Sf.Gheorghe și Tg.Mureș – Lot 2: Modernizarea stației CF Tg.Mureș" – proiect realizat cu finanțare europeană în cadrul programului POS-T și finalizat în anul 2017;

b) Proiecte în curs de execuție:

- NU ESTE CAZUL

c) Proiecte planificate:

- Pod CF nou km 317+950 linia CF Deda – Războieni și demolarea podului CF existent, obiectiv aflat la stadiul de întocmire Proiect Tehnic. Indicatorii tehnico–

economici au fost aprobați prin HG nr. 30/06.02.2025. Proiectul Tehnic a fost predat și urmează să fie avizat în Consiliul Tehnico–Economic al S.R.C.F. Brașov și al C.N.C.F. "CFR" S.A. După avizare, se vor demara procedurile de promovare a achiziție sectoriale pentru contractul de execuție al lucrărilor, cu finanțare de la bugetul de stat.

- "Modernizarea/reabilitarea a 47 de stații de cale ferată din România – faza Studiu de fezabilitate" – 8 stații pe raza SRCF Brașov: Miercurea Ciuc, Făgăraș, Sebeș Alba, Gheorgheni, Reghin, Aiud, Teiuș, Războieni" – Studiu de fezabilitate realizat cu finanțare europeană și finalizat în anul 2024. În prezent se caută sursă de finanțare pentru serviciile de întocmire a proiectului tehnic și execuția lucrărilor în stația Reghin;

- "SPORIREA EFICIENȚEI ECONOMICE ȘI A SIGURANȚEI FERROVIARE PRIN CREȘTEREA NIVELULUI DE CENTRALIZARE AL INSTALAȚIILOR DE SEMNALIZARE FERROVIARĂ – 8 loturi: Lot 3 – Sucursala Regională CF Brașov" (proiectare și execuție): Sublot 1 - Războieni – Târgu Mureș – linia CF 316 Deda – Războieni. Proiect finanțat din PNRR ce a fost în licitație și nu a fost depusă nicio ofertă.

- „PROIECTE DE ELECTRIFICARE CF – SRCF Brașov: Lot 1 Brașov-Podu Olt; Lot 2 Podu Olt – Sibiu – Vințu de Jos; Lot 3 Sibiu - Copșa Mică; Lot 4 Tg. Mureș – Războieni; Lot 5 Deda - Tg. Mureș”. **Pe distanța Regin-Luduș sunt loturile 4 și 5:**

- Lot 4: Tg. Mureș -Deda: Linia 316 Deda - Târgu Mureș (km 229+891 călcâi S4 st. Deda – km.281+743 semnal intrare Tg Mureș)
- Lot 5: Războieni – Tg. Mureș: Linia 316 Târgu Mureș – Războieni (km 281+743 semnal intrare Tg. Mureș – 344+166 vârful S 8 st. Războieni)

Lucrarea este în procedura de licitație. S-a postat anunțul de participare. Data limită de depunere a ofertelor: 17.11.2025.

- "Modernizarea trecerilor la nivel cu celea ferată" – SRCF Brașov pentru următoarele treceri la nivel:

- TN km. 322+258 – Luduș
- TN km. 323+375 – Luduș
- TN km. 278+678 – Tg. Mureș Nord

- TN km. 294+906 – G.N. Dăscălescu – Sânpaul
- TN km 300+690 – G.N. Dăscălescu – Sânpaul
- TN km. 303+209 – Sânpaul – Iernut.

Lucrarea este în procedura de licitație. S-a postat anunțul de participare. Data limită de depunere a ofertelor: 15.09.2025.

5.5.2. Proiecte complementare la nivelul UAT-urilor componente la proiectul de Tren Metropolitan Mureș

5.5.2.1. Luduș

Orașul Luduș, ca punct terminus vestic al rutei propuse, beneficiază de un portofoliu de proiecte prioritare care se pot alinia strategic cu obiectivele trenului metropolitan. Aceste sinergii pot fi grupate în trei categorii principale:

1. Dezvoltarea unui nod intermodal și a transportului public local

Cea mai importantă corelare vizează crearea infrastructurii necesare pentru "primul și ultimul kilometru" (first-mile/last-mile), asigurând accesul facil al călătorilor la stația de tren.

- **Corelare directă (hub intermodal):** Proiectul "**Realizare infrastructură pentru transportul în comun - terminal intermodal de călători**" poate fi piatra de temelie a integrării. Acest terminal poate funcționa ca principalul punct de transfer între trenul metropolitan și rețeaua de transport local.
- **Asigurarea capilarității:** Investițiile în "**Achiziționare autobuze ecologice pentru serviciul de transport public local**", "**Amenajare stații de transport public**" sunt esențiale. Acestea pot asigura preluarea fluxurilor de călători din stația de tren și distribuirea lor eficientă în cartierele orașului și în zonele de interes. Sistemul de "**Implementare sistem de management informatizat pentru transportul public**" poate permite o corelare a orarelor (tren-autobuz) și o informare în timp real a călătorilor.
- **Atragerea călătorilor din zona periurbană:** Proiectul "**Amenajare parcare colectivă de tip Park&Ride**" poate avea un impact direct. Acesta va încuraja

locuitorii din zonele învecinate să utilizeze mașina personală doar până la intrarea în Luduș, de unde vor putea prelua trenul metropolitan către Târgu Mureș, reducând astfel congestia pe axa rutieră și sporind atractivitatea noului serviciu feroviar.

2. Promovarea mobilității alternative (ciclism și pietonal)

Trenul metropolitan, ca formă de transport verde, poate fi sprijinit de investițiile în mobilitatea "soft", care oferă alternative sănătoase și ecologice pentru accesul la stație.

- **Conectivitate ciclistă:** Proiectele "**Sistem de închiriere biciclete (bike-sharing)**" și "**Dezvoltarea rețelei de piste dedicate circulației bicicletelor**" la nivel local pot oferi soluții de mobilitate de la stația de tren către destinațiile finale din oraș.
- **Integrare metropolitană (ciclo-turism):** De o importanță strategică este proiectul "**Rețea metropolitană de piste de biciclete**", care include explicit tronsonul "**centru Târgu Mureș - Ungheni - Iernut - Luduș**". Această rețea se corelează direct cu infrastructura feroviară, permițând o mobilitate integrată tren-bicicletă (de ex. pentru navetă sau recreere) și potențând turismul regional.
- **Accesibilitate pietonală:** Proiectele "**Realizarea unor trasee pietonale**" și "**Amenajare zonă cu prioritate pentru pietoni**" vor îmbunătăți siguranța și confortul deplasării pe jos către nodul intermodal, făcând opțiunea trenului mai atractivă.

3. Alinierea strategică și viziunea de decarbonizare

Portofoliul de proiecte al UAT Luduș demonstrează o viziune aliniată cu obiectivele de sustenabilitate și decarbonizare, obiective pe care trenul metropolitan le deservește în mod direct.

- **Viziune comună "verde":** Proiectul "**Dezvoltarea infrastructurii necesare utilizării autovehiculelor electrice și hibride**" face parte din aceeași paradigmă de reducere a emisiilor în transporturi. Amplasarea unor astfel de stații în parcare Park&Ride sau la terminalul intermodal ar crea o sinergie suplimentară.

- **Îmbunătățirea cadrului urban:** Investiții precum **"Plantarea de perdele vegetale verzi"** și **"Revitalizare brațul mort al râului Mureș"** contribuie la creșterea calității vieții și a atractivității orașului, factori care, pe termen lung, susțin dezvoltarea economică și demografică pe care se bazează și cererea pentru transportul metropolitan.

4. Confirmarea relevanței proiectului la nivel județean

O observație de importanță capitală este includerea în *Planul de Dezvoltare a Județului Mureș* a proiectului **"Tren urban Luduș – Iernut – Aeroport Transilvania – Târgu Mureș - Reghin"** (valoare est. 5.000.000,00 EUR), cu CFR / UAT Târgu Mureș ca lideri de proiect.

Impact: Acest fapt confirmă alinierea strategică perfectă a prezentului Studiu de Oportunitate cu viziunea de dezvoltare județeană. Proiectul trenului metropolitan nu este o inițiativă izolată, ci o componentă agreată și prioritarizată la nivel regional, recunoscută pentru rolul său în "Promovarea mobilității locale inteligente" și "Creșterea conectivității localităților".

5.5.2.2. Iernut

Orașul Iernut, o stație intermediară cheie pe axa propusă, își fundamentează dezvoltarea pe o serie de proiecte care intră în sinergie directă cu introducerea trenului metropolitan. Strategia orașului Iernut se concentrează în mod exemplar pe **integrarea mobilității feroviare cu cea ciclistă**.

1. Crearea unui ecosistem complet "B+R" (Bike & Ride)

Proiectele prioritare pentru Iernut creează un sistem integrat care încurajează utilizarea combinată a bicicletei și trenului, o componentă esențială a mobilității urbane durabile.

- **Conectivitate metropolitană (coloana vertebrală):** Proiectul **"Rețea metropolitană de piste de biciclete"** poate fi un mod principal de comunicare cu trenul metropolitan. Acesta include explicit tronsonul **"Centru Târgu Mureș - Ungheni - Iernut - Luduș"**, care se desfășoară în paralel cu infrastructura feroviară. Această pistă va funcționa ca o arteră principală pentru cicliști,

permițând conexiunea facilă între localități și oferind acces direct la stațiile de tren.

- **Capilaritate locală (rețeaua internă):** Proiectul "**Mobilitate urbană - pista de bicicliști oras Iernut**" asigură rețeaua internă. Acesta va prelua fluxurile de cicliști de pe pista metropolitană sau din cartiere și le va distribui în siguranță către punctele de interes din oraș, inclusiv către viitoarele stații ale trenului metropolitan.
- **Infrastructura "primului și ultimului kilometru":** Proiectul "**Înființare sistem bike-sharing**" completează ecosistemul. Acesta oferă soluția practică pentru călători: un cetățean poate veni cu trenul metropolitan din Târgu Mureș sau Luduș și, odată ajuns la stația Iernut sau Cipău, poate închiria o bicicletă pentru a ajunge la destinația finală din oraș (de exemplu, o instituție publică sau o zonă de agrement).

Impactul corelat: Aceste trei proiecte funcționează ca un sistem unitar. Ele pot transforma stațiile de tren Iernut și Cipău în hub-uri de mobilitate "B+R" (Bike & Ride), crescând exponențial aria de acoperire (catchment area) a stației și oferind o alternativă viabilă la utilizarea autoturismului personal, atât pentru navetă, cât și pentru ciclo-turism.

2. Creșterea atractivității urbane și recreative

Dezvoltarea infrastructurii de transport trebuie susținută de îmbunătățirea calității vieții și a esteticii urbane, pentru a face orașul o destinație plăcută.

- **Corelare și oportunitate de regenerare urbană:** Proiectul "**Parcuri pentru viitor, orașul Iernut**" contribuie esențial la creșterea atractivității rezidențiale și recreative. În contextul introducerii trenului metropolitan, principiile acestui proiect pot fi extinse strategic pentru **amenajarea de spații verzi și zone de relaxare în perimetrul adiacent Gării Iernut**. O astfel de abordare ar transforma zona gării dintr-un simplu punct tehnic de tranzit într-o poartă de intrare primitoare și modernă în oraș. Astfel, se creează un dublu beneficiu: se consolidează populația locală (baza de navetiști) prin creșterea calității vieții și, simultan, trenul metropolitan devine mijlocul de transport ideal pentru vizitatorii

din regiune, care vor fi întâmpinați de un mediu urban regenerat și verde încă de la coborârea pe peron.

3. Alinierea Strategică la Nivel Județean

Similar situației din Luduș, relevanța proiectului este validată la cel mai înalt nivel strategic.

- **Confirmarea Strategică:** Includerea explicită a proiectului **"Tren urban Luduș – Iernut – Aeroport Transilvania – Târgu Mureș - Reghin"** în PDJ Mureș reiterează faptul că prezentul Studiu de Oportunitate este în perfectă concordanță cu viziunea de dezvoltare a județului, urmărind "Promovarea mobilității locale inteligente" și "Decarbonizarea sectorului de transport".

5.5.2.3. Ungheni

Orașul Ungheni (cu localitatea componentă Vidrasău) se poziționează strategic nu doar ca o stație intermediară, ci ca principalul **hub de conectivitate regională și logistică** al județului Mureș. Proiectele de investiții majore planificate aici: Aeroportul și Centrul Intermodal sunt investiții-ancoră a căror viabilitate și succes depind în mod direct de o conexiune de transport în masă eficientă.

Trenul metropolitan Luduș - Târgu Mureș - Reghin poate fi coloana vertebrală care asigură legătura vitală între aceste puncte strategice și principalele centre urbane ale județului.

1. Crearea unui nod intermodal strategic (aer-feroviar)

Investiția de cea mai mare anvergură o reprezintă modernizarea porții de intrare aeriene a regiunii.

- **Corelare directă:** Proiectul **"Reabilitarea, modernizarea și extinderea Aeroportului Transilvania Târgu Mureș"** (valoare est. 175.000.000,00 EUR) este o investiție județeană capitală. Proiectul trenului metropolitan, prin reamenajarea stației în zona Vidrasău, este singura soluție de transport public de mare capacitate care poate conecta eficient acest aeroport de polii urbani Luduș, Târgu Mureș și Reghin.

- **Oportunitate strategică:** Pentru a maximiza sinergia și a crea un serviciu veritabil, competitiv la nivel național, **este imperativă asigurarea unei legături directe, rapide și facile între stația de tren Vidrasău și terminalul de pasageri al aeroportului.** Această conexiune trebuie analizată în cadrul studiilor de fezabilitate conexe, fie printr-un sistem de navete (shuttle bus) dedicate și frecvente care să acopere distanța scurtă, fie, ca viziune optimă pe termen lung, prin **construirea unui racord feroviar scurt (linie dedicată) care să aducă trenul metropolitan direct la un terminal în incinta aeroportului.**
- **Impact:** O astfel de legătură ar oferi pasagerilor și angajaților aeroportului o alternativă de transport rapidă, ecologică și predictibilă, ferită de congestia rutieră, sporind atractivitatea ambelor infrastructuri.

2. Deservirea polului logistic și de afaceri

În strânsă legătură cu aeroportul și infrastructura feroviară, se dezvoltă polul logistic al județului.

- **Corelare directă (mobilitatea forței de muncă):** proiectul "**centru intermodal de transport Mureș**" (valoare est. 45.000.000,00 EUR) va genera o concentrare semnificativă de activități logistice și, implicit, un număr considerabil de noi locuri de muncă în zona Ungheni.
- **Impact: Trenul metropolitan reprezintă soluția optimă pentru asigurarea mobilității forței de muncă** pentru acest nou pol economic. Acesta va permite angajaților din întregul coridor (Luduș, Iernut, Târgu Mureș, Reghin și localitățile adiacente) să facă naveta către noile locuri de muncă într-un mod eficient și sustenabil. Fără această opțiune de transport în comun, s-ar crea o presiune enormă pe infrastructura rutieră din zonă, prin creșterea traficului de autoturisme personale.

3. Integrarea mobilității alternative (ciclo)

La fel ca în celelalte UAT-uri de pe coridor, mobilitatea "soft" este integrată pentru a asigura conexiunile "ultimului kilometru".

- **Corelare complementară (B+R):** Proiectul "**Rețea metropolitană de piste de biciclete**", care include tronsonul strategic "**centru Târgu Mureș - Ungheni -**

Iernut - Luduș", completează viziunea de mobilitate. Această pistă va oferi o conexiune sigură între localități și stațiile de tren. De asemenea, poate oferi o alternativă "verde" pentru angajații de la Aeroport sau de la Centrul Intermodal pentru a parcurge distanța scurtă de la stația de tren (Vidrasău) până la locul de muncă.

5.5.2.4. *Cristești*

Comuna Cristești, prin poziționarea sa geografică în imediata vecinătate a municipiului Târgu Mureș, funcționează ca o zonă-tampon și o poartă de acces majoră dinspre vest (Luduș, Iernut, Ungheni) către reședința de județ.

Analiza proiectelor prioritare pentru Cristești, deși concentrată pe o singură direcție, relevă o oportunitate strategică fundamentală pentru succesul trenului metropolitan: **interceptarea traficului de navetiști bazat pe autoturisme.**

1. Crearea unui nod strategic "Park & Ride" (P&R)

Principalul proiect identificat în PDJ Mureș pentru Cristești este direct legat de gestionarea numărului mare de autovehicule.

- **Corelare directă (hub P&R):** Proiectul **"SF-pentru construire doua cladiri de parking subterane si supraterane in loc. Cristesti"** este o investiție esențială pentru conceptul de mobilitate metropolitană.
- **Oportunitate strategică:** Amplasarea acestor facilități de parcare de mare capacitate poate fi corelată direct cu poziția viitoare stații/halte a trenului metropolitan din Cristești. Chiar dacă scopul inițial al parking-urilor este deservirea rezidenților, **capacitatea acestora creează oportunitatea unică de a fi desemnate și utilizate ca un nod "Park & Ride" (P&R).**
- **Impact:** Un astfel de P&R ar îndeplini o funcție vitală:
 1. **Interceptarea Traficului:** Ar permite navetiștilor care vin cu mașina personală din localitățile învecinate (care nu sunt deservite de tren) sau chiar de pe coridorul vestic (Luduș, Iernut) să își lase autoturismul la intrarea în Târgu Mureș.

2. **Transfer Intermodal:** De aici, aceștia pot prelua trenul metropolitan pentru a ajunge rapid în centrul municipiului Târgu Mureș sau în alte zone de interes (ex. zona industrială de est, Reghin), evitând congestia urbană.
3. **Reducerea Presiunii pe Târgu Mureș:** Această măsură ar reduce semnificativ presiunea traficului rutier pe arterele de intrare în Târgu Mureș, contribuind direct la obiectivele de decarbonizare și de fluidizare a traficului.

5.5.2.5. Târgu Mureș

Municipiul Târgu Mureș, ca principal pol de servicii, educație și locuri de muncă al județului, reprezintă inima sistemului de tren metropolitan propus. Proiectele identificate în Planul de Dezvoltare Județean (PDJ) și, în special, în Planul de Mobilitate Urbană Durabilă (PMUD) al municipiului, nu sunt doar complementare, ci definesc cadrul strategic, logistic și infrastructura-suport care condiționează succesul întregului coridor.

Analiza sinergiilor este complexă și poate fi structurată pe patru axe majore de intervenție:

1. Alinierea strategică și modernizarea infrastructurii feroviare de bază

Succesul trenului metropolitan este direct dependent de calitatea infrastructurii feroviare pe care o utilizează și de alinierea cu viziunea strategică la nivel local și național.

- **Validarea strategică (PDJ & PMUD):** Proiectul "**Tren urban Luduș – Iernut – Aeroport Transilvania – Târgu Mureș - Reghin**" (valoare est. 5.000.000,00 EUR) este inclus ca atare în ambele documente strategice. Această dublă validare confirmă rolul său esențial în viziunea de dezvoltare regională.
- **Detalierea conceptului (PMUD):** PMUD Târgu Mureș detaliază viziunea locală, menționând explicit necesitatea **amenajării unor stații intermediare noi pe teritoriul municipiului** (ex. Stadionul Municipal, Școala "Friedrich Schiller", Complex "Weekend").

- **Modernizarea infrastructurii de bază:** Proiectul **"Electrificarea și reabilitarea liniei de cale ferată CF 405 Deda - Târgu Mureș - Războieni"** (valoare est. 564.000.000,00 EUR), derulat de CFR SA, este cea mai importantă investiție conexă. Acest proiect va moderniza infrastructura fizică pe care va opera trenul metropolitan. Impactul direct va fi: creșterea vitezei de operare, reducerea timpilor de parcurs, creșterea fiabilității serviciilor, reducerea costurilor de operare și beneficii majore de mediu prin electrificare.
- **Viziune pe termen lung:** Proiectul **"Dezvoltare linie ferată de mare viteză Cluj Napoca - Târgu Mureș - Sighișoara"** (1.530.000.000,00 EUR) poziționează Târgu Mureș ca un viitor nod feroviar național. Trenul metropolitan va juca rolul vital de colector și distribuitor al pasagerilor de pe aceste linii de mare viteză către destinațiile din județ.

2. Dezvoltarea nodurilor intermodale (punctele de transfer)

Pentru ca pasagerii să aleagă trenul, transferul către alte moduri de transport trebuie să fie fluid și eficient.

- **Hub-ul central (Piața Gării):** Proiectul PMUD **"Amenajare Piața Gării cu parcări subterane și pasaj sub calea ferată de legătură cu strada Nicolae Bălcescu"** este piatra de temelie a intermodalității. Acesta vizează transformarea Gării Târgu Mureș într-un **centru intermodal principal**, care va integra:
 - Trenul metropolitan (linia noastră);
 - Transportul public local și metropolitan (autobuze);
 - Parcare subterană (funcție Park&Ride pentru centrul orașului);
 - Servicii de taxi și conexiuni către aeroport;
 - Conexiune pietonală vitală (pasaj subteran) către Str. Nicolae Bălcescu, deschizând accesul către o altă zonă densă a orașului.
- **Hub-ul secundar (Târgu Mureș Nord):** Proiectul PMUD **"Amenajare nod intermodal de transport Gara Târgu Mureș Nord"** creează un al doilea punct de transfer major. Acesta va deservi eficient zona de nord a municipiului și va prelua fluxurile de călători de pe direcția Reghin.

- **Hub-uri de periferie (Park & Ride):** Proiectul PMUD **"Construirea unui sistem de parcare de tipul park&ride în zonele de acces în Municipiul Târgu Mureș"** este complementar P&R-ului din Cristești. Aceste parări vor intercepta traficul auto la toate intrările majore în oraș, permițând șoferilor să transfere către transportul public, inclusiv către stațiile trenului metropolitan, reducând astfel congestia.

3. Asigurarea conectivității "last-mile" (autobuz și bicicletă)

Odată ajunși la o stație de tren, călătorii trebuie să ajungă la destinația finală.

- **Parteneriatul cu transportul public local:** Proiectul **"Modernizarea transportului public de calatori Etapa 2"** este esențial. Achiziția de autobuze ecologice și modernizarea sistemului local de transport asigură un sistem-partener capabil să preia eficient pasagerii din noile stații de tren (Gara Centrală, Gara Nord, Stadion, Weekend) și să îi distribuie în cartiere.
- **Investiția masivă în infrastructura velo (b+r):** O multitudine de proiecte converg pentru a crea o rețea "Bike & Ride" (B+R) de mare anvergură:
 - **"Rețea de pistă de biciclete în Municipiul Târgu Mureș"** (11.778.571,43 EUR)
 - **"Rețea metropolitană de piste de biciclete"** (4.081.632,65 EUR) - asigurând conexiunile *între* localități (ex. Târgu Mureș - Reghin și Târgu Mureș - Ungheni).
 - **"Realizare pista de biciclete in lungul canalului Poclos"** (1.463.265,31 EUR)
 - **"Construcție și dezvoltare a infrastructurii pentru biciclete"** (900.000,00 EUR)

Impact Corelat: Aceste investiții masive vor asigura accesul facil și sigur pe bicicletă la *toate* stațiile de tren (atât cele existente, cât și cele noi, intra-urbane), sporind dramatic aria de acoperire a acestora.

4. Eliminarea barierelor urbane și coeziunea teritorială

În multe zone, linia de cale ferată acționează ca o barieră fizică, fragmentând orașul. Proiectele de pasaje sunt vitale pentru a face stațiile accesibile.

- **Permeabilitate și accesibilitate:** Proiectele PMUD "**Realizare pasaje peste calea ferată**" (Str. Lăcrămioarei, Str. Libertății) și "**Realizare infrastructură ciclo-pietonală pe str. Furnicilor și pasaj peste calea ferată**", împreună cu pasajul subteran din Piața Gării, sunt investiții cu rol de eliminare a barierelor din țesutul urban.
- **Impact:** Acestea vor reconecta cartierele separate de calea ferată, făcând stațiile de tren accesibile pietonal și ciclist din ambele părți ale liniilor. Acest lucru crește exponențial bazinul de populație deservit direct de trenul metropolitan și îmbunătățește coeziunea urbană generală.

5.5.2.6. *Reghin*

Municipiul Reghin, ca punct terminus nordic al rutei beneficiază de proiecte complementare care asigură integrarea eficientă a trenului metropolitan în țesutul local de mobilitate.

Strategia de dezvoltare a municipiului vizează două direcții ce pot fi complementare trenului metropolitan: modernizarea transportului public local și dezvoltarea infrastructurii cicliste.

1. Asigurarea conectivității "ultimului kilometru" (transport local)

Pentru ca stația de tren Reghin să nu fie o destinație finală, ci un punct de distribuție a călătorilor în municipiu, este vitală existența unui sistem de transport public local eficient.

- **Corelare directă (sistem "feeder"):** Proiectul "**Modernizarea transportului public, municipiul Reghin**" este esențial. Acesta prevede achiziția de mijloace de transport nepoluante și infrastructura aferentă.
- **Impact:** Această flotă modernizată de autobuze poate acționa ca un sistem "feeder" (de alimentare) pentru trenul metropolitan. Autobuzele pot prelua fluxurile de călători din stația Reghin și le pot distribui în cartierele orașului. De asemenea, vor putea colecta navetiștii din cartiere și îi vor putea aduce la gară pentru a prelua trenul către Târgu Mureș, Aeroport sau Luduș. Coordonarea

orarelor între trenul metropolitan și aceste autobuze va fi un factor important pentru succes.

2. Integrarea "bike & ride" (B+R) și conectarea la coridoare turistice

Reghinul se poziționează ca un nod important pentru mobilitatea "soft", conectând coridorul principal al Mureșului cu rutele turistice montane.

- **Conectivitate metropolitană (B+R):** Proiectul "**Rețea metropolitană de piste de biciclete**" include explicit tronsonul "**centru Târgu Mureș - Reghin**". Această pistă, care va rula în paralel cu linia de tren, creează o axă de mobilitate "verde" de-a lungul întregului coridor nordic. Aceasta facilitează naveta "Bike & Ride" (B+R) și încurajează utilizarea combinată tren-bicicletă.
- **Conectarea la Trasee ciclo-turistice:** Proiectul "**Construcție și dezvoltare a infrastructurii pentru biciclete**" (900.000,00 EUR) are o componentă de o importanță strategică majoră pentru Reghin, prin tronsonul "**Pe Valea Gurghiului (Reghin – Lapusna – limita de județ HR)**".
- **Impact Corelat:** Trenul metropolitan devine astfel **poarta de acces** pentru ciclo-turismul de pe Valea Gurghiului. Turiștii pot veni cu trenul (și cu bicicletele) din orice punct al coridorului (Târgu Mureș, Luduș etc.) până la Reghin, de unde pot intra direct pe traseul ciclistic amenajat, fără a mai fi nevoie de mașină personală. Această sinergie sporește valența turistică a ambelor proiecte.

3. Alinierea strategică la nivel județean

Ca și în cazul celorlalte UAT-uri de pe traseu, viziunea de dezvoltare locală este pe deplin aliniată cu cea județeană.

- **Confirmarea Strategică:** Includerea explicită a proiectului "**Tren urban Luduș – Iernut – Aeroport Transilvania – Târgu Mureș - Reghin**" (5.000.000,00 EUR) în PDJ Mureș confirmă rolul municipiului Reghin de punct terminus nordic esențial în schema de mobilitate inteligentă a județului.

6. Analiza opțiunilor de dezvoltare

6.1. Variante de investiții în infrastructura feroviară

În cadrul planului de mers pentru perioada 2024–2025, vitezele maxime de circulație aferente celor două subsecțiuni care compun ruta Reghin–Luduș sunt prezentate mai jos, în corespondență cu o selecție de trenuri reprezentative.

Tabel 6-1 - TÂRGU MUREȘ – LUDUȘ Trenul 4537 (Mersul actual)

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAȚII – HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers
3.7			TÂRGU MUREȘ		430
1.4			Azomureș h.		2
3.1			Târgu Mureș Sud		4
4.3			G-ral N. Dăscălescu Hm.		430
3.0			Vidrasău h.		330
3.7			Chirileu h.		4
1.6			Sânpaul Hm.		230
3.8			Ogra h.		4
4.1		80	Cipău h.		4
5.1			Iernut		530
3.7			Cuci h.		530
-2.7	40.1		Bogata Mureș h.	2	6
			LUDUȘ		

Tabel 6-2 - TÂRGU MUREȘ – REGHIN Trenul 4540 (Mersul actual)

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAȚII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers
3.6		50	TÂRGU MUREȘ		7
11.6		80	Târgu Mureș Nord Hm.		15
3.4			Dumbrăvioara Hm.		530
3.7		70	Gornești Mureș h.		630
3.8			Periș Mureș h.		630
6.2	32,3		Petelea h.	2	10
			Reghin		

Secția de circulație Reghin–Luduș se află pe o linie simplă, neelectrificată. Din cauza deficitului de fonduri alocate pentru întreținerea infrastructurii feroviare, starea tehnică a acesteia se deteriorează progresiv de la un an la altul.

Pentru a demonstra această evoluție, sunt prezentați timpii de parcurs ai aceluiași tren în mersurile 2018–2019, 2021–2022, 2023–2024, în planul de mers actual 2024–2025, precum și estimările pentru perioada următoare.

Tabel 6-3 - TÂRGU MUREȘ – REGHIN tren nr. 4540 (Planuri de mers de tren 2018-2026)

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAȚII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers	Timpi mers	Timpi mers	Timpi mers	Timpi mers
					20182019	20202021	20232024	2024 2025	2025 2026
4.1		50	TÂRGU MUREȘ		7	7	7	7	7
11.0		80	Târgu Mureș Nord Hm.		12	11	12	15	16
3.5		70	Dumbrăvioara Hm.		430	530	5	530	6
3.8			Gornești Mureș h.		430	530	530	630	630
3.7			Periș Mureș h.		430	450	530	630	630
6.2	32,3		Petelea h.	2	9	11	8	10	10
			Reghin						
			TOTAL		4130	4430	43	5030	52

Tabel 6-4 - TÂRGU MUREȘ – LUDUȘ tren nr. 4537 (Planuri de mers de tren 2018-2026)

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAȚII – HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers	Timpi mers	Timpi mers	Timpi mers	Timpi mers
					2018 2019	2020 2021	2023 2024	2024 2025	2025 2026
3.7			TÂRGU MUREȘ		4	5	4	430	5
1.4			Azomureș h.		2	3	2	2	2
3.1			Târgu Mureș Sud		3	4	3	4	4
4.3			G-ral N. Dăscălescu Hm.		4	530	430	430	430
3.0			Vidrasău h.		3	4	3	330	330
3.7			Chirileu h.		4	5	4	4	4
1.6			Sânpaul Hm.		230	3	2	230	230
3.8			Ogra h.		330	5	4	4	4
4.1		80	Cipău h.		4	5	4	4	5
5.1			Iernut		430	530	5	530	530
3.7			Cuci h.		530	630	430	530	530
-2.7	40.1		Bogata Mureș h.	2	5	7	6	6	5
			LUDUȘ						
			TOTAL		45	5830	46	51	5030

După cum se poate constata, evoluția timpilor de parcurs nu evidențiază o tendință favorabilă și nu contribuie la creșterea atractivității serviciilor pentru publicul călător. Acest aspect este cu atât mai relevant dacă avem în vedere și cadența trenurilor, configurată preponderent în funcție de disponibilitatea materialului rulant existent și de turnusurile stabilite pentru materialul rulant și personalul de exploatare al operatorilor feroviari de călători.

Mersul de tren planificat pentru perioada 2020/2021 (intrată în vigoare în decembrie 2020) prezintă timpi de parcurs extinși, influențați de condițiile operaționale impuse în contextul pandemiei COVID-19.

În celelalte intervale analizate, se observă o deteriorare progresivă a timpilor de mers, determinată de introducerea restricțiilor și limitărilor de viteză generate de starea infrastructurii feroviare — linii, lucrări de artă, instalații — precum și de alte elemente structurale ale sistemului.

Tabel 6-5 - LIMITĂRI DE VITEZĂ PERMANENTE (Planul de mers viitor 2025-2026)

NNr. Linie	Punctele de secționare între care este situată limitarea de viteză	Pozițiile km extreme ale limitării de viteză	Lungimea porțiunii de linie cu limitare de viteză [km]	Viteza limitată [km/h]	Cauza
3316	Iernut-Luduș	317+400 - 317+450	0,050	30	vizibilitate TN
3316	Iernut-Luduș	317+450 - 318+100	0,650	30	LAT
3316	Iernut-Luduș	321+424 - 322+291	0,867	60	traseu

Tabel 6-6 - TONAJE MAXIME ȘI MODUL DE REMORCARE ALE TRENURILOR

Nr. Secție	Portiunea de linie	Tonaj max al tren.	Modul de remorcare a tonajului maxim pe:		Obs.
			Loco-motiva tren.	Loc. dubla tract.	
1	2	3	4	5	6
316	Deda - Războieni	800	060.DA		
		350	040DHC		
316	Războieni - Deda	800	060.DA		
		350	040DHC		

Tabel 6-7 - Secții cu tonaj/osie restricționat

Nr crt	Linia	Distanța	Tonaj max/ osie [t/osie]	Act
1	316	Iernut - Luduș km 311+083 - 322+599	19,5	Div.Linii 210/3/212/2025

Tabel 6-8 - Alte tipuri de restricționări

Nr crt	Linia	Distanța	Interdicția	Act
1	316	Iernut - Luduș pod km 317+950	interzisă circulația locomotivelor cuplate; excepție fac locomotivele DHC, care pot circula pe pod în grup de maxim două, legate între ele, cu viteza stabilită.	Div.Linii 210/3/195a/2025 Div.Linii 220/674/2025
2	316	Războieni - Tg. Mureș	interzisă circulația locomotivelor EA și EB în mod tractat	Div.Linii 210/3/195b/2025

Tabel 6-9 - Evidența restricțiilor de viteză (1/2)

Numărul curent	FIRUL I sau LINIA SIMPLĂ Linia curentă și linia directă din stații, aferente firului I, respectiv liniei simple		STAȚIA sau DISTANȚA	APARATE DE CALE ÎN ABATERE și LINII ABĂTUTE DIN STAȚII		FIRUL II Linia curentă și linia directă din stații aferente firului II		OBSERVAȚII
	De la km. la km.	Viteza redusă		De la km. la km.	Viteza redusă	De la km. la km.	Viteza redusă	
36			St. Reghin linia 4 abătută	toată linia	15			Nesemnălizată pe teren.
37			St. Reghin linia 5 abătută	toată linia	15			
38			St. Reghin linia 6 abătută	toată linia	5			Nesemnălizată pe teren.
39	250+235 267+346	50	ax stația Reghin ax stația Dumbrăvioara					Nesemnălizată pe teren.
40			St. Dumbrăvioara linia 2 abătută	toată linia	15			Nesemnălizată pe teren.
41	267+346 278+931	50	ax stația Dumbrăvioara ax stația Târgu Mureș Nord					Nesemnălizată pe teren.

Tabel 6-10 - Evidența restricțiilor de viteză (2/2)

Numărul curent	FIRUL I sau LINIA SIMPLĂ Linia curentă și linia directă din stații, aferente firului I, respectiv liniei simple		STAȚIA sau DISTANȚA	APARATE DE CALE ÎN ABATERE și LINII ABĂTUTE DIN STAȚII		FIRUL II Linia curentă și linia directă din stații aferente firului II		OBSERVAȚII
	De la km. la km.	Viteza redușă		De la km. la km.	Viteza redușă	De la km. la km.	Viteza redușă	
42			St. Târgu Mureș	peste sch. 27 și 29	15			Afectează intrări - ieșiri la linia 9. Nesemnălizată pe teren.
43			St. Târgu Mureș	peste sch. 23 și 25	15			Afectează intrări - ieșiri la liniile 6 și 7. Nesemnălizată pe teren.
44			St. Târgu Mureș Cap Y	peste sch. 20	15			Nesemnălizată pe teren. Afectează intrări - ieșiri la linia 7 .
45			St. Târgu Mureș Sud Cap X	peste toate apara- tele de cale în abatere	15			Nesemnălizată pe teren. Afectează intrări - ieșiri la liniile 2 - 12.
46			St. Târgu Mureș Sud linia 8	toată linia	5			
47			St. Târgu Mureș Sud Cap Y	peste toate apara- tele de cale în abatere	15			Nesemnălizată pe teren. Afectează intrări - ieșiri la liniile 2 - 12.

După cum se poate observa, pozițiile 39 și 41 indică existența unor restricții de viteză de 50 km/h pe sectoarele Reghin–Dumbrăvioara și, respectiv, Dumbrăvioara–Târgu Mureș Nord, însumând o lungime totală de 20,7 km. Pe aceste tronsoane, viteza constructivă este de 80 km/h.

Aceste restricții generează creșteri semnificative ale timpilor de parcurs, ceea ce impune necesitatea realizării unor lucrări de tip *Quick Wins* pe segmentul menționat, în vederea eliminării limitărilor de 50 km/h și restabilirii vitezei de circulație la 80 km/h.

Evident, o astfel de îmbunătățire presupune și utilizarea de automotoare care asigură performanțe superioare la demaraj și frânare.

Secția de circulație este structurată în două segmente:

- a) Reghin – Târgu Mureș, cu o lungime de 32,3 km;
- b) Târgu Mureș – Luduș, cu o lungime de 40,1 km.

Pe primul segment se înregistrează restricții de viteză de 50 km/h pe aproximativ 20,7 km, care necesită eliminare prin aplicarea unor lucrări *Quick Wins*, conform seturilor de intervenții detaliate mai jos:

Tabel 6-11 - Costuri cu modernizarea liniei CF (1)

Modernizare linie curenta	Km	Pret estimat (lei)	Valoare
250+800 - 267+094	16,294	3.000.000	48.882.000
267+929 - 278+442	10,513	3.000.000	31.539.000
278+442 - 282+271	3,829	3.000.000	11.487.000
Total Linii curente	30,636	2.960.000	91.908.000

Tabel 6-12 - Costuri cu modernizarea liniei CF (2)

Modernizare linii statii			
Statia Dumbravioara			
Linia 3 Directa - lungime reala	0,704	3.000.000	2.112.000
Linia 2 PE - L reala	0,665	3.000.000	1.995.000
Statia Tg.Mures Nord			
Linia 2 Directa - lung reala	0,571	3.000.000	1.713.000
Linia 3 PE - L reala	0,537	3.000.000	1.611.000
Total linii statii	10,111	3.000.000	7.431.000

Tabel 6-13 - Costuri cu modernizarea liniei CF (3)

Modernizare aparate de cale			
St.Dumbravioara	4	110.000	440.000
St.Tg.Mures Nord	4	110.000	440.000
Total aparate de cale	32	110.000	880.000

Tabel 6-14 - Costuri cu modernizarea liniei CF (4)

Modernizare treceri la nivel			
252+965	DJ	STRAIL	265.000
254+975	DJ	STRAIL	265.000
260+208	DC	STRAIL	265.000
260+987	DC	STRAIL	265.000
261+718	DC	STRAIL	265.000
263+724	DC	STRAIL	265.000
264+270	DC	STRAIL	265.000
265+040	AGR	Dale BA	55.200
267+085	DC	STRAIL	265.000
268+037	STR	Dale BA	55.200
270+170	AGR	Dale BA	55.200
271+305	AGR	Dale BA	55.200
274+030	STR	STRAIL	265.000
274+567	STR	STRAIL	265.000
278+046	STR	STRAIL	265.000
278+670	STR	STRAIL	265.000
279+478	STR	STRAIL	265.000
280+752	STR	STRAIL	265.000
281+264	STR	STRAIL	265.000
281+589	STR	STRAIL	265.000
282+005	STR	STRAIL	265.000
TOTAL 21 buc TN			4.725.800

Tabel 6-15 - Costuri cu modernizarea liniei CF (5)

Modernizare poduri - poz km	Lung.Totala	Cantitate	Valoare
258+130 - RK podet- dala BA	4,83	1	185.000
265+495 - RK podet - dala BA	4,45	1	185.000
273+748 - RK podet - metalic IPCS	6,9	1	165.000
Total	16,18	3	535.000

Tabel 6-16 - Costuri cu modernizarea liniei CF (6)

Inlocuire traverse poduri			
252+828 (chituci)	10	4.000	40.000
255+074	34	4.000	136.000
257+372 (chituci)	10	4.000	40.000
261+732	11	4.000	44.000
266+826	14	4.000	56.000
273+363	13	4.000	52.000

273+748	8	4.000	32.000
275+715	8	4.000	32.000
279+461 (longrine)	10	4.000	40.000
281+051	17	4.000	68.000
Total traverse poduri	135	40.000	540.000

În urma efectuării acestor lucrări și cu condiția operării cu automotoare care asigură performanțe ridicate de demarare și frânare, timpii de parcurs — incluzând și cele patru noi puncte de oprire — vor înregistra următoarele valori:

Nr 1. Reghin - LUDUS

Mers de tren cu lucrari realizate si 4 puncte de oprire suplimentare.

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAPII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timp mers	Sosire	Opr	Plecare
			REGHIN					05.00
6.2	6.2	80	PETELEA H.		5³⁰	05.05³⁰	▲	05.06
3.7	9.9		PERI° MURE° H.		3³⁰	05.09³⁰	▲	05.10
3.8	13.7		GORNE°TI MURE° H.		3³⁰	05.13³⁰	▲	05.14
3.5	17.2		DUMBRĂVIOARA HM.		3³⁰	05.17³⁰	▲	05.18
6.8	24.0		Sangeorgiu de Mures		6	05.24	▲	05.24³⁰
3.0	27.0		22 Decembrie		3	05.27³⁰	▲	05.28
1.2	28.2		TÂRGU MURE° NORD HM.		2	05.30	1	05.31
2.3	30.5		Stadion		2³⁰	05.33³⁰	▲	05.34
1.8	32.3		TÂRGU MURE°		2	05.36	1	05.37
2.4	34.7		Mureseni		3	05.40	▲	05.40³⁰
1.3	36.0		AZOMURE° H.		1³⁰	05.42³⁰	▲	05.43
1.5	37.5		TÂRGU MURE° SUD		2	05.45	▲	05.45³⁰
3.0	40.5		G-RAL N. DĂSCĂLESCU HM.		3	05.48³⁰	▲	05.49
4.2	44.7		VIDRASĂU H.		4	05.53	▲	05.53³⁰
3.0	47.7		CHIRILEU H.		3	05.56³⁰	▲	05.57
4.0	51.7		SÂNPOL HM.		4	06.01	▲	06.01³⁰
2.4	54.1		OGRA H.		2³⁰	06.04	▲	06.04³⁰
2.7	56.8		CIPĂU H.		3	06.07³⁰	▲	06.08
4.1	60.9		IERNUT		4	06.12	1	06.13
5.1	66.0		CUCI H.		4³⁰	06.17³⁰	▲	06.18
3.7	69.7		BOGATA MURE° H.		3³⁰	06.21³⁰	▲	06.22
2.7	72.4		LUDU°		3	06.25		
01h	25m		SUMARUL...	0	73		12	

PROCENT DE FRÂNARE = 85.
Automotor

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAPII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timp mers
6.2	6.2	80	REGHIN		5³⁰
3.7	9.9		PETELEA H.		3³⁰
3.8	13.7		PERI° MURE° H.		3³⁰
3.5	17.2		GORNE°TI MURE° H.		3³⁰
6.8	24.0		DUMBRĂVIOARA HM.		3³⁰
3.0	27.0		Sangeorgiu de Mures		6
			22 Decembrie		3

1.2	28.2		TÂRGU MURE° NORD HM.		2
2.3	30.5		Stadion		2 ³⁰
1.8	32.3		TÂRGU MURE°	0	2
			TOTAL	0	31 ³⁰

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STABII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers
1.8	32.3	80	TÂRGU MURE°		3
2.4	34.7		Mureseni		1 ³⁰
1.3	36.0		AZOMURE° H.		2
1.5	37.5		TÂRGU MURE° SUD		3
3.0	40.5		G-RAL N. DĂSCĂLESCU HM.		4
4.2	44.7		VIDRASĂU H.		3
3.0	47.7		CHIRILEU H.		4
4.0	51.7		SÂNPAUL HM.		2 ³⁰
2.4	54.1		OGRA H.		3
2.7	56.8		CIPĂU H.		4
4.1	60.9		IERNUT		4 ³⁰
5.1	66.0		CUCI H.		3 ³⁰
3.7	69.7		BOGATA MURE° H.		3
2.7	72.4		LUDU°	0	
			TOTAL	0	41

Comparativ cu mersul de tren actual și cu cel prognozat pentru perioada 2025–2026, timpii de parcurs estimați pentru perioada de după finalizarea lucrărilor de tip *Quick Wins* vor înregistra următoarea evoluție:

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STABII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers 2024 2025	Timpi mers 2025 2026	Timpi mers 2028 2029
6.2	6.2	80	REGHIN		10	10	5 ³⁰
3.7	9.9		PETELEA H.		6 ³⁰	6 ³⁰	3 ³⁰
3.8	13.7		PERI° MURE° H.		6 ³⁰	6 ³⁰	3 ³⁰
3.5	17.2		GORNE°TI MURE° H.		5 ³⁰	6	3 ³⁰
6.8	24.0		DUMBRĂVIOARA HM.				6
3.0	27.0		Sangeorgiu de Mures				3
1.2	28.2		22 Decembrie		15	16	2
2.3	30.5		TÂRGU MURE° NORD HM.				2 ³⁰
1.8	32.3		Stadion	0	7	7	2
			TÂRGU MURE°				
			TOTAL	0	50 ³⁰	52	31 ³⁰

Se constată o reducere semnificativă a timpilor de parcurs, în pofida introducerii a încă trei puncte suplimentare de oprire. Diminuarea este de aproximativ 20 de minute, ceea ce reprezintă peste 39% — un progres considerabil din perspectiva performanței operaționale.”

Pe subsecția Târgu Mureș – Luduș, este necesară realizarea lucrărilor următoare:

Tabel 6-17 - Costuri cu modernizarea liniei CF (7)

Modernizare linie curenta	Km	Pret estimat	Valoare
283+380 - 286+972	3,592	3.000.000	10.776.000
288+138 - 290+067	1,929	3.000.000	5.787.000
290+981 - 301+184	10,203	3.000.000	30.609.000
302+029 - 310+607	8,578	3.000.000	25.734.000
311+370 - 322+161	10,791	3.000.000	32.373.000
Total Linii curente	35,093	2.960.000	105.279.000

Tabel 6-18 - Costuri cu modernizarea liniei CF (8)

Modernizare linii stații			
Statia Tg.Mures Sud			
Linia 9 Directa - lung reala	0,826	3.000.000	2.478.000
Linia 8 PE - L reala	0,826	3.000.000	2.478.000
Statia G.N.Dascalescu			
Linia 2 Directa - lung reala	0,784	3.000.000	2.352.000
Linia 3 PE - L reala	0,817	3.000.000	2.451.000
Statia Sanpaul			
Linia 3 Directa - lung reala	0,779	3.000.000	2.337.000
Linia 2 PE - L reala	0,713	3.000.000	2.139.000
Statia Iernut			
Linia 2 Directa - lung reala	0,697	3.000.000	2.091.000
Linia 3 PE - L reala	0,625	3.000.000	1.875.000
Statia Ludus			
Linia 2 Directa - lung reala	0,841	3.000.000	2.523.000
Linia 3 PE - L reala	0,726	3.000.000	2.178.000
Total linii statii	10,111	3.000.000	22.902.000

Tabel 6-19 - Costuri cu modernizarea liniei CF (9)

Modernizare aparate de cale			
St.Tg.Mures Sud	7	110.000	770.000
St.G.N.Dascalescu	4	110.000	440.000
St.Sanpaul	4	110.000	440.000
St.Iernut	4	110.000	440.000
St.Ludus	5	110.000	550.000
Total aparate de cale	32	110.000	2.640.000

Tabel 6-20 - Costuri cu modernizarea liniei CF (10)

Modernizare treceri la nivel			
284+731	STR	STRAIL	265000
285+210	STR	STRAIL	265000
286+166	STR	STRAIL	265000
288+571	STR	STRAIL	265000
291+035	DC	STRAIL	265000
291+812	DC	STRAIL	265000
294+906	DC	STRAIL	265000
297+861	DC	STRAIL	265000
300+687	DC	STRAIL	265000
303+209	DC	STRAIL	265000
303+860	AGR	Dale BA	55200
305+345	AGR	Dale BA	55200
306+774	DC	STRAIL	265000
310+833	DC	STRAIL	265000
311+794	DC	STRAIL	265000
314+259	AGR	Dale BA	55200
316+679	DC	STRAIL	265000
317+420	DC ?	STRAIL	265000
318+595	AGR	Dale BA	55200
322+258	STR	STRAIL	265000
TOTAL 20 buc TN			4460800

Tabel 6-21 - Costuri cu modernizarea liniei CF (11)

Modernizare poduri - poz km	Lung.Totala	Cantitate	Valoare
297+045 - RK podet - dala BA	8,45	1	372.000
305+081 - RK podet - caramida	1,5	1	165.000
309+028 - RK podet - dala BA	4,64	1	185.000
Total	14,59	3	722.000

Tabel 6-22 - Costuri cu modernizarea liniei CF (12)

RK POD			
317+950	297	3800	1128600
Inlocuire traverse poduri			
286+240 (chituci)	10	3800	38000
291+509	21	3800	79800
293+511	91	3800	345800
295+843	22	3800	83600
299+266	12	3800	45600

300+188 (chituci)	5	3800	19000
302+330	18	3800	68400
305+386	38	3800	144400
309+564	7	3800	26600
309+799	8	3800	30400
311+372	15	3800	57000
Total traverse poduri			1451600

În urma acestor investiții, evoluția timpilor de mers pe această secție va fi următoare:

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STABII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timp mers 2024 2025	Timp mers 2025 2026	Timp mers 2028 2029
1.8	32.3	80	TÂRGU MURE°				
2.4	34.7		Mureseni				3
1.3	36.0		AZOMURE° H.		4 ³⁰	5	1 ³⁰
1.5	37.5		TÂRGU MURE° SUD		2	2	2
3.0	40.5		G-RAL N. DĂSCĂLESCU HM.		4	4	3
4.2	44.7		VIDRASĂU H.		4 ³⁰	4 ³⁰	4
3.0	47.7		CHIRILEU H.		3 ³⁰	3 ³⁰	3
4.0	51.7		SÂNPUL HM.		4	4	4
2.4	54.1		OGRA H.		2 ³⁰	2 ³⁰	2 ³⁰
2.7	56.8		CIPĂU H.		4	4	3
4.1	60.9		IERNUT		4	5	4
5.1	66.0		CUCI H.		5 ³⁰	5 ³⁰	4 ³⁰
3.7	69.7		BOGATA MURE° H.		5 ³⁰	5 ³⁰	3 ³⁰
2.7	72.4		LUDU°	0	6	5	3
			TOTAL	0	51	50³⁰	41

După cum se poate observa, reducerea timpilor de deplasare este de 10 minute, respectiv aproximativ 20%, ceea ce constituie o valoare remarcabilă, în ipoteza introducerii unui al doilea punct de oprire pe acest tronson.

În mod deliberat, nu au fost incluse lucrările aferente amenajării unor peroane noi și modernizării celor existente, întrucât acestea fac parte din categoria investițiilor obligatorii, conform Ghidului Solicitantului pentru Trenuri Metropolitane din cadrul Programului Transport 2021–2027.

Aceste tipuri de investiții trebuie analizate distinct pentru fiecare punct de oprire. În final, prezentăm categoriile de investiții eligibile pentru finanțare prin Programul Transport 2021–2027, respectiv prin alte surse ale beneficiarilor, defalcate pe cele trei categorii relevante, după cum urmează:

Tabel 6-23 - Lucrări recomandate de Ghidul PT privind Trenul Metropolitan

	Finantare					
	PT			APL		
	obligatoriu	obligatoriu în decurs de 2 ani	opțional	obligatoriu	obligatoriu în decurs de 2 ani	opțional
Dotări peroane Stație/P.O.						
Numar de peroane	x					
Stâlpi de iluminat (buc.)	x					
Sistem CCTV (buc.)	x					
Sistem Siguranta/SOS (buc.)	x					
Sistem panouri fotovoltaice (mp)		x				
Module de colectare selectivă a deșeurilor (buc.)	x					
Băncuțe de odihnă (buc.)	x					
Acoperire WiFi (buc.)			x			
Panou general de informare pasageri (buc.)	x					
Panou informativ pentru pasageri de tip feroviar, autobuz și moduri alternative de transport (buc.)	x					
Difuzor (buc.)	x					
Benzi de ghidaj și de avertizare (ml)	x					
Indicatoare de zonare a peronului (buc.)	x					
Panou informativ cu numele stației și cu logo-ul trenului metropolitan (buc.)			x			
Gard de protecție (ml)	x					
Plăcuțe avertizare linie de contact (buc.)	x					
Tichet electronic integrat tren-TPL (Aparat eliberat bilete) buc.					x	
Aplicație multimodală de informare în timp real a pasagerilor (buc.)						x
Toaletă publică unisex (buc.)				x		

Căi de acces generale în limita a 100 m având lungimea totală în limita a 100 m însumați.	x					
Căi de acces sub formă de rampe pentru persoanele cu mobilitate redusă care vor conecta peronul de parcare și de alte spații publice	x					
Parcare pentru persoane cu mobilitate redusă: minim 1 loc de parcare (din totalul de 15 din park&ride). 2 locuri				x		
Spațiu de oprire de scurtă durată tip "kiss & ride", minim un spațiu pentru opriri de scurtă durată necesare îmbarcării/debarcării rapide a persoanelor. 4 locuri				x		
Parcare pentru serviciu de tip "car sharing", minim două locuri. 4 locuri				x		
Spațiu de stocare biciclete/trotinete pentru minim 20 de vehicule				x		
Spațiu pentru stocare trotinete/serviciu bike and scooter sharing				x		
Amenajarea spațiului din vecinătatea stației CF sau punctului de oprire cu arbori/arbuști/spațiu verde, minim 10 arbori, în suprafață minimă de 25% din suprafața peronului și mici amenajări urbanistice dacă/unde e adecvat						x
Stație de autobuz (dacă este cazul) minim un spațiu. 1 stație					x	
Parcare cu priză de încărcare electrică a vehiculelor, minim un loc de parcare					x	

Analizând prețurile uzuale, defalcate pe puncte de oprire, rezultă următorul necesar de investiții:

Tabel 6-24 – Cantitățile obiectelor prevăzute în Ghidul PT defalcate pe fiecare stație a TM Mureș și costul total / obiect

Dotări persoane Stație/P.O.	Luduş	Bogata Mureş	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sinpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureş Sud	Azomureş	Mureşeni	Tg. Mureş	Stadion	Tg. Mureş Nord	22-Dec	Sângeorgiu de Mureş	Dumbrăvioara	Gorneşti Mureş	Periş Mureş	Petelea	Reghin	Grand Total	Cantitate	UM	Valoare unitara	Total valoare	
Peroane noi si modernizate	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	27	450	mp	2886	24.300.000	
Stâlpi de iluminat (buc.)	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	6	3	3	3	3	3	3	6	81	81	buc	5000	405.000	
Sistem CCTV (buc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	23	buc	81000	1.863.000	
Sistem Siguranta/SOS (buc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	23	buc	10000	230.000	
Sistem panouri fotovoltaice (mp)	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	200	100	200	100	100	100	100	100	100	200	2700	2700	mp	2000	5.400.000	
Module de colectare selectivă a deşeurilor (buc.)	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	4	54	54	buc	6500	351.000	
Băncuțe de odihnă (buc.)	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	6	3	3	3	3	3	3	6	81	81	buc	2500	202.500	
Acoperire WIFI (buc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	23	buc	15520	356.960	
Panou general de informare pasageri (buc.)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	27	27	buc	2000	54.000	
Panou informativ pentru pasageri de tip feroviar, autobuz și moduri alternative de transport (buc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	23	buc	50000	1.150.000	
Diffuzor (buc.)	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	4	54	54	buc	6580	355.320	
Benzi de ghidaj și de avertizare (ml)	600	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	600	300	600	300	300	300	300	300	300	600	8100	8100	ml	500	4.050.000	
Indicatoare de zonare a peronului (buc.)	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	2	2	2	2	2	4	54	54	buc	400	21.600	
Panou informativ cu numele stației și cu logo-ul trenului metropolitan (buc.)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	27	27	buc	15000	405.000	
Gard de protecție (ml)	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	200	100	200	100	100	100	100	100	100	200	2700	2700	ml	2000	5.400.000	
Plăcuțe avertizare linie de contact (buc.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	buc	400	-
Tichet electronic integrat tren-TPL (Aparat eliberat bilete) buc.	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	27	27	buc	250000	6.750.000	
Aplicație multimodală de informare în timp real a pasagerilor (buc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	23	buc	100000	2.300.000	
Toaletă publică unisex (buc.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	23	buc	250000	5.750.000	
Căi de acces generale în limita a 100 m având lungimea totală în limita a 100 m însumate.	100	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	100	50	100	50	50	50	50	50	50	100	1350	1350	ml	1000	1.350.000	
Căi de acces sub formă de rampe pentru persoanele cu mobilitate redusă care vor conecta peronul de parcare și de alte spații publice	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	27	27	buc	15000	405.000	
Parcare pentru persoane cu mobilitate redusă: minim 1 loc de parcare (din totalul de 15 din park&ride). 2 locuri	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	27	50	mp	500	675.000	
Spațiu de oprire de scurtă durată tip "kiss & ride", minim un spațiu pentru opriri de scurtă durată necesare îmbarcării/debarcării rapide a persoanelor. 4 locuri	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	4	16	100	mp	500,00	800.000	
Parcare pentru serviciu de tip "car sharing", minim două locuri. 4 locuri	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	16	0	0	0	0	0	0	16	64	100	mp	500,00	3.200.000	
Spațiu de stocare biciclete/trotinete pentru minim 20 de vehicule	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	25	1	buc	5000	5.000	
Spațiu pentru stocare trotinete/serviciu bike and scooter sharing	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	1	buc	30000	30.000	
Amenajarea spațiului din vecinătatea stației CF sau punctului de oprire cu arbori/arbusti/spațiu verde, minim 10 arbori, în suprafață minimă de 25% din suprafața peronului și mici amenajări urbanistice dacă/unde e adecvat	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	1100	mp	500,00	12.650.000	
Stație de autobuz (dacă este cazul) minim un spațiu. 1 stație	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	25	mp	500,00	287.500	
Parcare cu priză de încărcare electrică a vehiculelor, minim un loc de parcare	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	25	1	buc	125850	125.850	
78.872.730																													

Dotări peroane Stație/P.O.	Total valoare	PT			APL		
		obligatoriu	obligatoriu în decurs de 2 ani	opțional	obligatoriu	obligatoriu în decurs de 2 ani	opțional
Peroane noi si modernizate	24.300.000	x					
Stâlpi de iluminat (buc.)	405.000	x					
Sistem CCTV (buc.)	1.863.000	x					
Sistem Siguranta/SOS (buc.)	230.000	x					
Sistem panouri fotovoltaice (mp)	5.400.000		x				
Module de colectare selectivă a deșeurilor (buc.)	351.000	x					
Băncuțe de odihnă (buc.)	202.500	x					
Acoperire WiFi (buc.)	356.960			x			
Panou general de informare pasageri (buc.)	54.000	x					
Panou informativ pentru pasageri de tip feroviar, autobuz și moduri alternative de transport (buc.)	1.150.000	x					
Difuzor (buc.)	355.320	x					
Benzi de ghidaj și de avertizare (ml)	4.050.000	x					
Indicatoare de zonare a peronului (buc.)	21.600	x					
Panou informativ cu numele stației și cu logo-ul trenului metropolitan (buc.)	405.000			x			
Gard de protecție (ml)	5.400.000	x					
Plăcuțe avertizare linie de contact (buc.)	-	x					
Tichet electronic integrat tren-TPL (Aparat eliberat bilete) buc.	6.750.000					x	
Aplicație multimodală de informare în timp real a pasagerilor (buc.)	2.300.000						x
Toaletă publică unisex (buc.)	5.750.000				x		
Căi de acces generale în limita a 100 m având lungimea totală în limita a 100 m însumați.	1.350.000	x					
Căi de acces sub formă de rampe pentru persoanele cu mobilitate redusă care vor conecta peronul de parcare și de alte spații publice	405.000	x					
Parcare pentru persoane cu mobilitate redusă: minim 1 loc de parcare (din totalul de 15 din park&ride). 2 locuri	675.000				x		
Spațiu de oprire de scurtă durată tip "kiss & ride", minim un spațiu pentru opriri de scurtă durată necesare îmbarcării/debarcării rapide a persoanelor. 4 locuri	800.000				x		
Parcare pentru serviciu de tip "car sharing", minim două locuri. 4 locuri	3.200.000				x		
Spațiu de stocare biciclete/trotinete pentru minim 20 de vehicule	5.000				x		
Spațiu pentru stocare trotinete/serviciu bike and scooter sharing	30.000				x		
Amenajarea spațiului din vecinătatea stației CF sau punctului de oprire cu arbori/arbuști/spațiu verde, minim 10 arbori, în suprafață minimă de 25% din suprafața peronului și mici amenajări urbanistice dacă/unde e adecvat	12.650.000						x
Stație de autobuz (dacă este cazul) minim un spațiu. 1 stație	287.500					x	
Parcare cu priză de încărcare electrică a vehiculelor, minim un loc de parcare	125.850					x	
	78.872.730	40.137.420	5.400.000	761.960	10.460.000	7.163.350	14.950.000

Tabel 6-25 - Planificare investiții maxime în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș

Planificare investiții maxime în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș

	Măsură		Valori	U.M.	Valori	U.M.
1	Valoarea totală a intervențiilor preconizate	1=1.1.+1.2.+1.3.	184.090.921	EUR	913.643.240	RON
	din care:					
1.1.	Valoare totală investiții în sisteme și subsisteme de infrastructură		64.629.968	EUR	320.758.530	RON
	Modernizare linie curenta		39.731.412	EUR	197.187.000	RON
	Modernizare linii statii		5.672.980	EUR	28.155.000	RON
	Modernizare aparate de cale		709.248	EUR	3.520.000	RON
	Modernizare treceri la nivel		1.851.018	EUR	9.186.600	RON
	Modernizare poduri		253.274	EUR	1.257.000	RON
	RK POD		227.403	EUR	1.128.600	RON
	Inlocuire traverse poduri		292.484	EUR	1.451.600	RON
	Investitii in peroane si dotari (PT)		9.328.910	EUR	46.299.380	RON
	Investitii in peroane si dotari (APL)		6.563.238	EUR	32.573.350	RON
1.2.	Valoare totală achiziții material rulant		69.250.000	EUR	343.687.750	RON
1.3.	Valoare lucrari suăplimentare		50.210.953	EUR	249.196.960	RON
	Lucrari de construcție linie nouă	9 km 3 aparate c.	7.210.953	EUR	35.787.960	RON
	Electrificare catenară	80 km	40.000.000	80 KM c.s.	198.520.000	80KM c.s.
	Stație transformare electrică		3	BUC	3	BUC
	BMU-MM 200 (13,85 Mil EUR)		5	BUC	5	BUC
	ENU-MM (9,97 Mil EUR)		5	BUC	5	BUC
	Total investitii estimate (varianta maximala)		184.090.921	EUR	913.643.240	RON

4,963

Tabel 6-26 - Planificare investiții minimale în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș

Planificare investiții minimale în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș

	Măsură		Valori	U.M.	Valori	U.M.
1	Valoarea totală a intervențiilor preconizate	1=1.1.+1.2.+1.3.	37.254.187	EUR	184.892.530	RON
	din care:					
1.1.	Valoare totală investiții în sisteme și subsisteme de infrastructură		37.254.187	EUR	184.892.530	RON
	Modernizare linie curenta		18.518.638	EUR	91.908.000	RON
	Modernizare linii statii		1.497.280	EUR	7.431.000	RON
	Modernizare aparate de cale		177.312	EUR	880.000	RON
	Modernizare treceri la nivel		952.206	EUR	4.725.800	RON
	Modernizare poduri		107.798	EUR	535.000	RON
	RK POD		-	EUR	-	RON
	Inlocuire traverse poduri		108.805	EUR	540.000	RON
	Investitii in peroane si dotari (PT)		9.328.910	EUR	46.299.380	RON
	Investitii in peroane si dotari (APL)		6.563.238	EUR	32.573.350	RON
1.2.	Valoare totală achiziții material rulant		-	EUR	-	RON
1.3.	Valoare lucrari suăplimentare		-	EUR	-	RON
	Lucrari de construcție linie nouă	9 km 3 aparate c.	-	EUR	-	RON
	Electrificare catenară	80 km	-	80 KM c.s.	-	80KM c.s.
	Stație transformare electrică		-	BUC	-	BUC
	BMU-MM 200 (13,85 Mil EUR)		-	BUC	-	BUC
	ENU-MM (9,97 Mil EUR)		-	BUC	-	BUC
	Total investitii estimate (varianta minimala)		37.254.187	EUR	184.892.530	RON

Tabel 6-27 - Planificare investiții Optime în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș

Planificare investiții Optime în sisteme și subsisteme feroviare necesare introducerii serviciilor de tren metropolitan Târgu Mureș

	Măsură		Valori	U.M.	Valori	U.M.
1	Valoarea totală a intervențiilor preconizate	1=1.1.+1.2.+1.3.	106.504.187	EUR	528.580.280	RON
	din care:					
1.1.	Valoare totală investiții în sisteme și subsisteme de infrastructură		37.254.187	EUR	184.892.530	RON
	Modernizare linie curenta		18.518.638	EUR	91.908.000	RON
	Modernizare linii statii		1.497.280	EUR	7.431.000	RON
	Modernizare aparate de cale		177.312	EUR	880.000	RON
	Modernizare treceri la nivel		952.206	EUR	4.725.800	RON
	Modernizare poduri		107.798	EUR	535.000	RON
	RK POD		-	EUR	-	RON
	Inlocuire traverse poduri		108.805	EUR	540.000	RON
	Investitii in peroane si dotari (PT)		9.328.910	EUR	46.299.380	RON
	Investitii in peroane si dotari (APL)		6.563.238	EUR	32.573.350	RON
1.2.	Valoare totală achiziții material rulant		69.250.000	EUR	343.687.750	RON
1.3.	Valoare lucrari suăplimentare		-	EUR	-	RON
	Lucrari de construcție linie nouă	9 km 3 aparate c.	-	EUR	-	RON
	Electrificare catenară	80 km	-	80 KM c.s.	-	80KM c.s.
	Stație transformare electrică		-	BUC	-	BUC
	BMU-MM 200 (13,85 Mil EUR)		5	BUC	5	BUC
	ENU-MM (9,97 Mil EUR)		-	BUC	-	BUC
	Total investitii estimate (varianta optima)		106.504.187	EUR	528.580.280	RON

4,963

Tabel 6-28 - Valoarea compensației preliminare aproximată pentru TM Mureș

Indicatori	Reghin - Targu Mures		Targu Mures - Ludus	
Distanța	32,3		40,1	
	Sens impar	Sens par	Sens impar	Sens par
Trase existente	10	11	11	10
Trase propuse	8	7	7	8
Tren km/zi ARF	323	355	441	401
Tren km/zi AMT	258	226	281	321
Compensatie trenkm/zi ARF	8178	8996	11169	10153
Compensatie trenkm/zi AMT	6460	5653	7018	8020
Compensatie pe an ARF	2985101	3283612	4076558	3705962
Compensatie pe an AMT	2357900	2063163	2561388	2927300
Total Compensatie ARF pe an	14.051.233			
Total Compensatie AMT pe an	9.909.750			
Valoare compensatie ARF	25,32			
Valoare compensatie AMT	25			

La selectarea materialului rulant (MR) trebuie avută în vedere sarcina maximă pe osie caracteristică zonei Iernut – Luduș, între km 311+083 și 322+599, respectiv 19,5 t/osie. Această valoare reprezintă o constrângere tehnică aplicabilă întregii secții feroviare Reghin – Luduș.

O altă constrângere importantă o reprezintă prevederile Ghidului Solicitantului pentru Trenuri Metropolitane din cadrul PT 2021–2027, care stipulează că, în absența intervențiilor de reînnoire a căii ferate, solicitantul trebuie să demonstreze funcționalitatea optimă a sectorului utilizat de materialul rulant nou, prin:

- 1) atingerea unei viteze medii comerciale de minimum 30 km/h, conform OMTI nr. 153/2011 privind modificarea Regulamentului pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare nr. 005;
- 2) atingerea vitezei constructive pe minimum 80% din traseu;
- 3) lipsa restricțiilor de viteză.

Pe această secție există restricții de viteză, iar viteza constructivă de 80 km/h nu poate fi atinsă pe 20,7 km din totalul de 73,4 km (echivalent cu 71,7% din traseu), deși atingerea vitezei comerciale de 30 km/h rămâne posibilă.

Au fost analizate trei scenarii investiționale — unul maximal, unul minimal și unul optim — în funcție de opțiunile beneficiarului. Toate scenariile conduc la reducerea timpilor de parcurs. Variantele care includ achiziția de material rulant nou de tip BMU permit operarea prin încredințarea contractului de servicii publice către un operator utilizând MR aparținând beneficiarului, pentru care se poate calcula redevență. În absența achiziției de MR nou, există riscul ca operatorii feroviari privați (OTFC) să nu dispună de condițiile sau motivația necesare participării la procedura de atribuire a serviciului public, din cauza lipsei materialului rulant adecvat.

În toate variantele analizate, investițiile generează o reducere a timpilor de parcurs de 39% pe secția Reghin – Târgu Mureș și de 20% pe relația Târgu Mureș – Luduș. Aceste îmbunătățiri vor contribui la creșterea atractivității transportului feroviar pentru călători, în condițiile asigurării unei cadențe de circulație de o oră în intervalul 05:00–23:00.

A fost estimată necesitatea de compensare, respectiv suma anuală ce revine Asociației pentru acoperirea obligațiilor de serviciu public, aceasta fiind de aproximativ 9,9 milioane lei/an.

6.2. Variante de investiții în material rulant

Implementarea unui serviciu de tren metropolitan pe axa **Luduș – Târgu Mureș – Reghin** presupune alegerea unui tip de material rulant modern, eficient și compatibil cu infrastructura existentă și viitoare a rețelei feroviare. Linia analizată, cu o **lungime totală de 72,4 km**, nu este electrificată în prezent, însă face obiectul unor **proiecte de electrificare aflate în faza de pregătire** pentru finanțare europeană, gestionate de **SRCF Brașov** și incluse în Programul Transport 2021–2027.

Conform documentației tehnice aferente proiectului „Electrificare linia Brașov – Deda – Târgu Mureș – Războieni”, tronsonul analizat este împărțit în două loturi:

- **Lotul 4: Războieni – Luduș – Târgu Mureș,**
- **Lotul 5: Deda – Reghin – Târgu Mureș.**

Ambele loturi se află în faza de proiectare pentru electrificare și reabilitare, având drept obiectiv **modernizarea completă a infrastructurii de cale ferată**, instalarea **sistemelor de catenară și substații de tracțiune**, precum și creșterea vitezelor de circulație și a siguranței exploatarei. Proiectul are un orizont de implementare estimat la sfârșitul perioadei de programare 2021–2027, fiind inclus în planul național de modernizare feroviară finanțat prin fonduri europene nerambursabile (FEDR și CEF).

Având în vedere această perspectivă, analiza tipurilor de material rulant are în vedere atât **scenariul actual (neelectrificat)**, cât și **scenariul viitor (electrificat)**, în concordanță cu tendințele de decarbonare și mobilitate sustenabilă promovate de Uniunea Europeană. În acest scop, au fost analizate patru tipuri de vehicule feroviare:

1. **BMU (Battery Multiple Unit)** – automotor electric alimentat de baterii reîncărcabile;
2. **HMU (Hydrogen Multiple Unit)** – automotor electric alimentat prin pile de combustie cu hidrogen;
3. **EMU (Electric Multiple Unit)** – automotor electric alimentat prin catenară;
4. **Automotor cu combustie pe biocarburanți (Bio Fuel)** – automotor clasic adaptat pentru utilizarea biocombustibililor.

Fiecare categorie a fost evaluată din perspectiva criteriilor tehnice, economice, operaționale, de mediu și de compatibilitate cu infrastructura existentă și planificată.

BMU – Battery Multiple Unit

Vehiculele feroviare de tip BMU sunt trenuri multiple alimentate exclusiv de energie stocată în baterii, care pot fi reîncărcate fie la capăt de linie, fie din infrastructura de catenară parțială, în cazul unei linii parțial electrificate. Principalele avantaje ale BMU constau în **emisii locale zero, nivel redus de zgomot și costuri de întreținere scăzute**, comparativ cu automotoarele diesel. Aceste vehicule se pretează în mod deosebit serviciilor metropolitane, datorită accelerației bune, confortului ridicat și posibilității de operare în regim „last mile” fără catenară.

Totuși, **autonomia limitată** (în general între 80–120 km) și **necesitatea instalării infrastructurii de încărcare rapidă** la capetele liniei pot reprezenta provocări investiționale. În cazul traseului Luduș – Târgu Mureș – Reghin, lungimea totală de aproximativ 72,40 km ar permite operarea integrală cu BMU, cu condiția realizării unor puncte de încărcare în stațiile capăt, respectiv Luduș și Reghin. O altă opțiune ar putea fi realizarea punctelor de încărcare în stația CF Târgu Mureș, aproximativ la jumătatea traseului, iar operarea să fie efectuată cu două seturi de vehicule care să circule din Tg. Mureș spre capete cu obligativitatea de schimbare a trenului de către călătorii care doresc să circule pe segmentul opus. Această soluție ar permite o tranziție rapidă către transport feroviar nepoluant, fără lucrări majore de electrificare.

HMU – Hydrogen Multiple Unit

Trenurile HMU utilizează pile de combustie care transformă hidrogenul în energie electrică, asigurând astfel o **autonomie extinsă (peste 600–800 km)** și emisii zero la punctul de utilizare (singurul produs secundar fiind vaporii de apă). Această tehnologie oferă un avantaj major pe liniile neelectrificate lungi, unde electrificarea completă ar fi costisitoare.

În schimb, dezavantajele semnificative sunt legate de **costul ridicat de achiziție al vehiculelor, complexitatea sistemelor de stocare și alimentare cu hidrogen și lipsa infrastructurii de producție și distribuție a hidrogenului verde** în regiune. Pentru zona Târgu Mureș, implementarea unui sistem HMU ar presupune investiții suplimentare în instalații de alimentare și în logistică de hidrogen, ceea ce ar putea depăși costurile de capital disponibile pentru un serviciu metropolitan la scară regională.

Din perspectivă operațională, HMU este o tehnologie potrivită pentru linii cu frecvențe medii și distanțe mari, dar **mai puțin eficientă economic** pentru servicii suburbane scurte cu opriri dese, unde ciclul de încărcare-descărcare de energie este mai frecvent și consumul mai ridicat per kilometru.

EMU – Electrical Multiple Unit

EMU-urile reprezintă standardul european pentru transportul feroviar modern pe liniile electrificate. Acestea asigură **eficiență energetică ridicată, performanțe excelente de accelerare, costuri reduse de operare și nivel minim de emisii**. În scenariul electrificării coridorului, EMU devine soluția optimă și sustenabilă pe termen lung.

Implementarea sa depinde însă de **finalizarea lucrărilor de electrificare pentru loturile 4 și 5**, inclusiv a stațiilor de tracțiune, a instalațiilor de semnalizare ERTMS/ETCS și a adaptării gabaritelor. Prin urmare, EMU reprezintă soluția de etapă finală, perfect compatibilă cu politica europeană de transport durabil și cu rețeaua TEN-T.

Automotor cu combustie pe biocarburanți (Bio Fuel)

Utilizarea automotoarelor clasice cu motoare termice adaptate pentru biocarburanți oferă o soluție tranzitorie, cu **costuri reduse de implementare și compatibilitate imediată cu infrastructura existentă**. Această opțiune nu necesită investiții suplimentare în infrastructură energetică, iar întreținerea se bazează pe tehnologii bine cunoscute. Totuși, avantajele ecologice sunt limitate: deși biocarburanții reduc emisiile nete de CO₂, acestea nu sunt complet eliminate, iar **nivelul de zgomot și vibrații** rămâne similar cu cel al automotoarelor diesel convenționale.

Prin urmare, soluția pe biocombustibili poate fi justificată doar ca etapă temporară, până la adoptarea unui sistem electric sau hibrid modern. Din punct de vedere al imaginii publice și al compatibilității cu obiectivele europene privind decarbonizarea transportului, această variantă este mai puțin favorabilă.

Tabel 6-29 - Criteriile de comparație între tipurile de MR considerate pentru serviciul metropolitan

Criteriu / Caracteristică	BMU (Battery Multiple Unit)	HMU (Hydrogen Multiple Unit)	EMU (Electric Multiple Unit)	Automotor Bio-Fuel
Tracțiune / combustibil	Baterii electrice	Hidrogen (pile de combustie)	Electric de la catenară	Motor termic adaptat la biocarburanți
Emisii locale / poluare	Zero la pistă (fără emisii directe)	Zero la pistă (vapori de apă)	Zero la pistă	Emisii reduse comparativ cu diesel convențional, dar nu zero
Autonomie / rază operare	Limitată de capacitatea	Mare (câteva sute de km, în funcție de	Nelimitată dacă linia e electrificată	autonomie mare, similară unui automotor diesel

	bateriilor (80-120 km)	rezervorul de hidrogen)		tradițional, dar funcționând cu biocombustibil;
Infrastructură necesară	Stații de încărcare (la capete de linie sau puncte intermediare)	Stații de alimentare cu hidrogen (depozitare, realimentare)	Catenară + substații de tracțiune electrice (linii electrificate)	Nu este nevoie de infrastructură nouă specială; posibile ajustări pentru stocare biocombustibil
Cost inițial de achiziție / investiție	Mai ridicat față de EMU, dar mai mic decât hidrogen	Foarte ridicat	Mediu, soluție standard pentru linii electrificate	Cost relativ scăzut comparativ cu tehnologii noi (baterii / hidrogen)
Costuri de întreținere și exploatare	Avantaj față de motorizări termice (mai puțin consum / piese mobile), dar bateriile se degradează	Costuri de întreținere ridicate pentru sistemul H ₂ / sisteme asociate	Costuri de operare foarte bune pe unitate de energie; întreținere standard feroviară electrică	Costuri similare motoarelor termice, dar depind de prețul biocombustibilului
Performanță (acelerare, viteză comercială)	Bună pentru navetă / metropolitan, dar poate fi limitată de greutatea bateriilor	H ₂ oferă performanță electrică, dar sistemele de stocare pot influența masa utilă	Excelentă — trenurile electrice își mențin performanța optimă	Similară automotorului clasic; poate fi puțin mai slabă comparativ cu EMU sau BMU
Compatibilitate cu coridor Luduș-Târgu Mureș-Reghin (72,4 km)	Fezabil — autonomia bateriilor ar putea acoperi traseul dus-întors (sau cu stație intermediară de încărcare), fără electrificare completă	Tehnic fezabil pentru lungime, dar necesită infrastructură de alimentare cu hidrogen	Necesită electrificare completă a coridorului (sau parțială)	Complet compatibil cu infrastructura neelectrificată, fără schimbări de infrastructură majoră
Flexibilitate / scalabilitate	Poate fi scalat pentru creștere frecvență fără electrificare, dar depinde de durata de reîncărcare	Flexibil prin autonomie mare; dar scalabilitatea costurilor de combustibil și aprovizionare cu H ₂ poate fi problematică	Scalabil dacă electrificarea este asigurată și capacitatea energetică există	Ușor de extins cu unități suplimentare, dar fără avantajele de emisii / eficiență energetică ale soluțiilor electrice
Sustenabilitate / aliniere cu	Foarte bun — reduce emisiile	De asemenea foarte bun —	Excelentă dacă sursa de	Mai puțin ideală pe termen lung

politici climatice ale UE	de CO ₂ și poluanți locali	hidrogen verde sau curat ar fi compatibil cu obiectivele de decarbonizare	electricitate este regenerabilă	din perspectivă de neutralitate climatică, dar poate fi acceptată pentru tranziție
Limitări cheie	Durata de viață a bateriilor, greutate suplimentară, costuri de reîncărcare rapidă	Cost ridicat al infrastructurii hidrogen, reglementare, logistică, stocare	Necesitatea electrificării cailor ferate (investiții mari în catenară / substații)	Emisii rămase / nu este soluția „zero-emisii”; dependență de preț biocombustibil

Pentru o analiză calitativă între cele patru tipuri de material rulant disponibil, s-a realizat o analiză multicriterială care să puncteze diferențele dintre tipurile de vehicul. Analiza se bazează pe un sistem de ranking între variantele comparate, punctând fiecare tip de vehicul la câte o categorie caracteristică achiziției de astfel de bunuri. Punctajul maxim este ,4 puncte’ și reprezintă varianta optimă pentru un serviciu de tren metropolitan, iar cel minim este ,1 punct’ reprezentând varianta care se consideră ca fiind cea mai slabă dintre opțiuni. Analizând Tabelul 6-29, se pot trage următoarele concluzii comparative:

- **EMU** oferă cea mai mare eficiență operațională și cele mai mici costuri de exploatare pe termen lung, dar necesită electrificarea completă a infrastructurii;
- **BMU** reprezintă o soluție optimă de tranziție pentru rețele metropolitane de dimensiune medie, neelectrificate, cum este cazul traseului Luduș – Târgu Mureș – Reghin, oferind un echilibru între sustenabilitate, costuri și fezabilitate tehnică;
- **HMU** are un potențial ridicat în regiuni extinse, însă presupune investiții mari în infrastructura de alimentare și costuri operaționale ridicate;
- **vehiculele pe biocarburanți** sunt o soluție imediată, dar cu beneficii limitate în privința reducerii emisiilor și a eficienței energetice.

Prin urmare, pentru faza inițială de implementare a trenului metropolitan Târgu Mureș, **varianta BMU (Battery Multiple Unit)** apare ca fiind cea mai echilibrată din punct de vedere al raportului cost-beneficiu, al compatibilității cu infrastructura actuală și al alinierii la obiectivele de mediu și mobilitate sustenabilă, dar **varianta EMU (Electric Multiple Unit)** este varianta optimă în situația finalizării lucrărilor de electrificare a loturilor aferente Liniei 405. Astfel, se recomandă colaborarea strânsă cu administratorul infrastructurii în vederea luării unei decizii optime în privința achiziției de material rulant nou.

Tabel 6-30 - Analiză multicriterială privind variantele de MR

Criteriu / Caracteristică	BMU	HMU	EMU	Automotor Bio-Fuel
Tip tracțiune	Electric pe baterii	Electric prin pile de combustie (hidrogen)	Electric prin catenară	Termic cu biocombustibili
Emisii locale	Zero	Zero	Zero	Reduse, dar nu zero
PUNCTAJ	4	4	4	2
Autonomie	80–120 km	600–800 km	nelimitată (rețea electrificată)	>600 km
PUNCTAJ	2	3	4	3
Compatibilitate cu coridorul actual (72,4 km neelectrificat)	Bună, dar necesită infrastructură încărcare baterii	Bună, dar necesită infrastructură H ₂	Necesită electrificare completă	Foarte bună
PUNCTAJ	3	3	2	4
Compatibilitate cu scenariul viitor (electrificare loturi 4 și 5)	Excelentă – poate funcționa hibrid	Medie – supradimensionat	Excelentă	Scăzută
PUNCTAJ	4	2	4	1
Cost achiziție	Ridicat	Foarte ridicat	Mediu	Scăzut
PUNCTAJ	2	1	3	4
Cost operare / întreținere	Redus	Ridicat	Redus	Mediu
PUNCTAJ	4	1	4	3
Nivel zgomot / vibrații	Foarte redus	Foarte redus	Foarte redus	Mediu
PUNCTAJ	4	4	4	3
Necesități infrastructură	Stații încărcare baterii	Stații alimentare H ₂	Catenară, substații	Fără investiții noi
PUNCTAJ	3	1	2	4
Durabilitate și politici UE	Aliniat	Aliniat	Aliniat	Parțial aliniat (soluție de tranziție)
PUNCTAJ	4	4	4	3
Oportunitate pentru tren metropolitan	Foarte potrivit (scenariu de tranziție)	Mai puțin potrivit la scară locală	Soluție optimă post-electrificare	Soluție temporară / de rezervă
PUNCTAJ	4	1	3	2
	BMU	HMU	EMU	Automotor Bio-Fuel
PUNCTAJ TOTAL	34	24	34	29

Pentru utilizarea ramelor multiple cu propulsie pe hidrogen este necesară existența unor facilități dedicate producerii, stocării și alimentării cu hidrogen, având în vedere că pe traseul analizat nu există, în prezent, infrastructură compatibilă cu acest tip de material rulant. O astfel de facilitate ar trebui amplasată într-o zonă cu acces direct la infrastructura feroviară, preferabil într-un punct al rețelei unde se realizează staționarea sau pregătirea ramelor (ex. Târgu Mureș sau Reghin), asigurând astfel un timp minim de manevră și integrare operațională.

Capacitatea instalației de alimentare trebuie dimensionată în funcție de numărul ramelor pe hidrogen propuse pentru operare și de intervalul de reîncărcare necesar, luând în considerare atât scenariile de trafic, cât și condițiile tehnice ale producției și stocării hidrogenului. Având în vedere constrângerile operaționale și cerințele de securitate asociate hidrogenului, este necesară elaborarea unei analize tehnico-economice dedicate care să stabilească oportunitatea investiției, comparativ cu alte soluții (electrice sau pe baterii) care pot prezenta avantaje în ceea ce privește costurile și complexitatea infrastructurii.

O altă analiză cu privire la materialul rulant care poate fi achiziționat în vederea prestării OSP-M în cadrul unor CSP face referire la capacitatea trenurilor (i.e., numărul de locuri disponibile) de care acestea trebuie să dispună pentru satisfacerea necesităților de mobilitate metropolitană constatate prin analiza de estimare și prognozare a cererii de transport.

Analiza de capacitate a trenurilor ia în considerare trei tipuri de material rulant din perspectiva numărului de locuri necesare pentru satisfacerea cererii de transport. În anul 2024, ARF finalizat Studiul de Fezabilitate nr.4469/10.07.2024 „pentru conectarea centrelor urbane din România, prin continuarea proiectului de achiziție a 62 de rame electrice regionale RE-R1 și introducerea serviciilor de transport feroviar de călători regional în tracțiune electrică la nivelul întregii rețele feroviare electrificate sau în curs de electrificare din România” care ia în considerare trei tipuri de vehicule: de 160 de locuri pe scaune, de 200 de locuri pe scaune, și de 110 locuri pe scaune. Astfel, cele trei tipuri de vehicule au fost preluate și analizate în prezentul studiu.

Pentru selecția unui tip de vehicul din perspectiva capacității oferite ca număr de locuri în tren, s-a luat în considerare încărcarea dinamică maximă pe tren și sens, atât la oră de vârf, cât și la oră de trafic în afara perioadelor de vârf. Cererea de transport, prognozată în 4 pași de câte 10 ani, se poate observa în Figura 6-1.

An	2030	2040	2050	2060
Total calatori	1.104.706	1.251.995	1.412.843	1.579.771
Călători ARF	585.077	663.084	748.273	836.682
Total căl. Proiect TM	519.629	588.911	664.570	743.090
Calatori Proiect mediu/zi	1.732	1.963	2.215	2.477
Calatori Proiect mediu/tren	46	52	58	65
Calatori Proiect /tren-oră_vârf	67	75	85	95
Calatori Proiect /tren-oră_non_vârf	56	64	72	81

Figura 6-1 - Cererea de transport estimată 2030 - 2060 și încărcarea dinamică

Utilizând încărcarea maximă în ultimul an de prognoză (95 călători / tren / sens la oră de vârf), s-a determinat tipul de material rulant pretabil serviciului analizat.

Figura 6-2 arată care sunt tipurile de rame analizate. Pentru fiecare model, capacitatea locurilor pe scaun a fost înmulțită cu un factor de 1,7 care reprezintă o creștere efectivă de 70% a spațiului total disponibil călătorilor, luând în considerare și locurile în picioare – o caracteristică importantă transportului metropolitan de scurtă durată, efectuat pe distanțe mici.

Tipuri de rame analizate				
RM_tip1	160	scaune	272	total locuri
RM_tip2	200	scaune	340	total locuri
RM_tip3	110	scaune	187	total locuri

Figura 6-2 - tipurile de Rame Metropolitane (RM) analizate din perspectiva capacității lor

Conform analizei intervalelor de succedare efectuată la Anexa C din Anexa nr.3 – Metodologia cererii de transport, RM_tip3 este tipul de ramă care poate fi utilizat pentru satisfacerea cererii de transport estimată viitorului serviciu de tren metropolitan Mureș. Acest model este rama cu cea mai mică capacitate disponibilă pe piața de material rulant.

6.3. Variante de organizare și contractare a serviciilor publice

Serviciile de transport public feroviar de călători se organizează prin definirea și pregătirea obligației de serviciu public (metropolitan) – OSP-M – și se operaționalizează urmând două opțiuni majore:

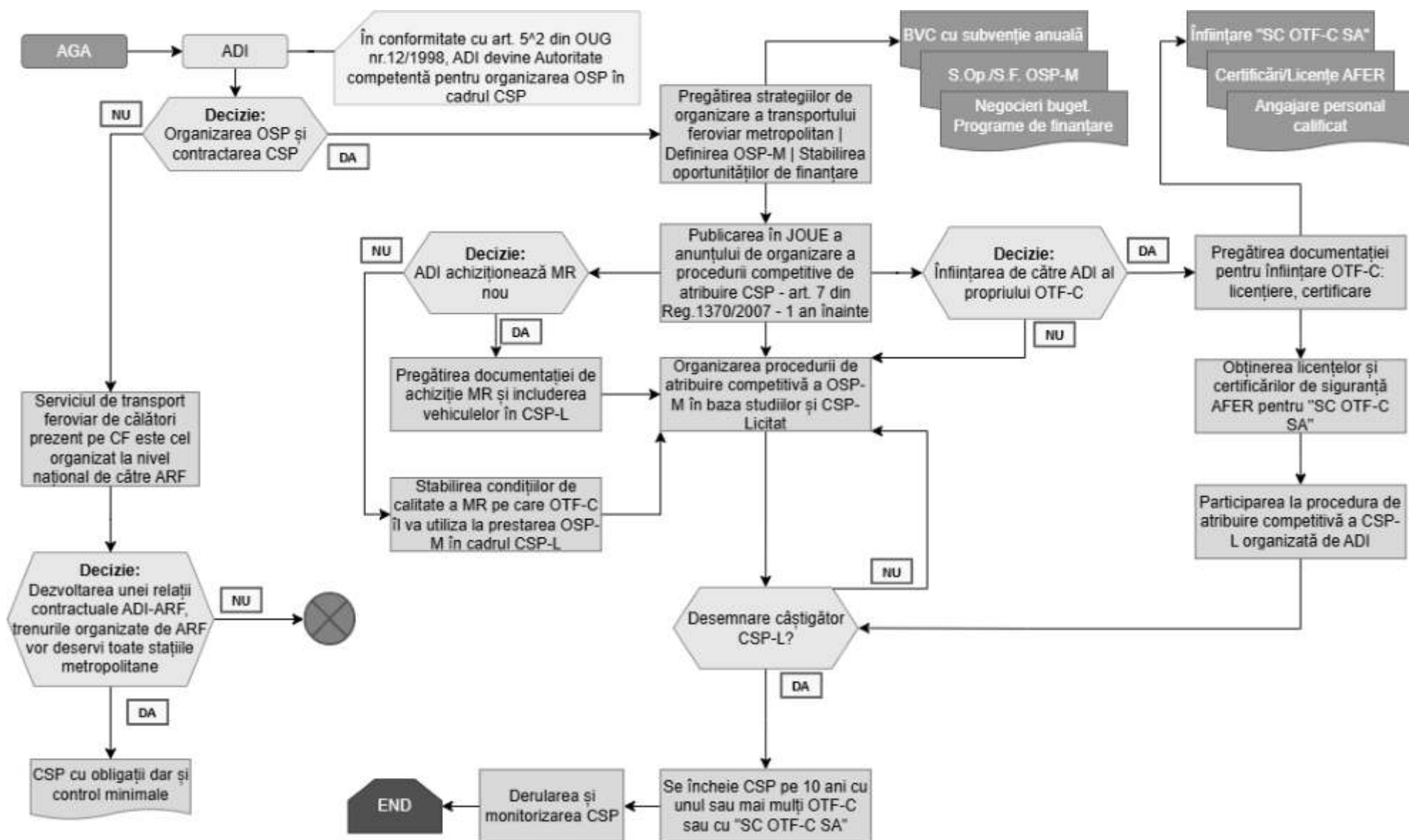
1. Autoritatea contractantă, în cazul de față ADI TPF TMM, achiziționează material rulant și îl pune la dispoziția OTF-C prin CSP licitate, sau
2. OSP-M este prestată, în baza unui CSP licitat, cu materialul rulant adus de către OTF-C.

Opțiunea 2 se defalcă în continuare în 3 variații diferite, după cum urmează:

- a) OTF-C prestează OSP-M cu material rulant aflat în parcul feroviar propriu. După cum s-a menționat și la Capitolul 5.3. *Materialul rulant existent*, parcul feroviar actual al operatorilor de transport feroviar de călători din România este învechit, mare parte din vehiculele feroviare având durata de viață depășită și existând riscuri legate de utilizarea acestui mod de transport în rândul călătorilor datorat calității slabe a trenurilor. Astfel, pentru acoperirea acestui risc, CSP vor trebui să prevadă exigențe legate de accesibilitatea, confortul, poluare maxima, etc. a vehiculelor.
- b) OTF-C va achiziționa material rulant (nou) în scopul CSP, fie prin fonduri proprii ori leasing financiar. La finalul contractului, vehiculele achiziționate pot fi vândute/predate autorității contractante în situația în care acestea s-au amortizat în perioada contractuală.
- c) Similar punctului anterior, OTF-C va aduce în cadrul contractului, cu scopul prestării de OSP-M, vehicule noi dar preluate în leasing operațional. Astfel, se asigură o calitate și un confort sporite a trenurilor serviciului metropolitan.

Figura 6-3 oferă o privire în ansamblu a procesului decizional de organizare și contractare a CSP atribuite prin procedură competitivă.

Figura 6-3 - Schema logică a modalităților de organizare a serviciilor de tren metropolitan prin CSP



Tabel 6-31 - Criteriile de analiză a opțiunilor de contractare a serviciilor publice metropolitane

Criteriu	Descriere	1 ADI cumpără MR	2a Flotă existentă OTF-C	2b Flotă nouă OTF-C	2c Leasing operațional	3a OSP al ARF + ADI finanțare opriri	3b OSP național
Calitatea serviciului și accesibilitate	Calitatea serviciului este dată de calitatea materialului rulant utilizat la prestarea OSP-M, dar și de organizarea OSP care să răspundă cerințelor transportului metropolitan	Utilizează vehiculele proprii și organizează OSP după principiile transportului metropolitan	Vehiculele proprii sunt învechite, dar OSP este organizată după principiile transportului metropolitan	Vehicule noi și OSP-M	Vehicule noi și OSP-M	Vehicule în parcul OTF-C iar OSP este organizată la nivel național. Stațiile metropolitane sunt deservite de toate trenurile de rang Regio	Vehicule în parcul OTF-C iar OSP este organizată la nivel național. Principiile transportului metropolitan sunt ignorate complet
Impact de mediu (modernitatea flotei)	Care este impactul pe care serviciul metropolitan îl va avea	Minim - flota este compusă din vehicule noi, nepoluante	Mediu - Vehiculele feroviare utilizate trebuie să respecte cerințele ADI din CSP, dar MR utilizat de OTF-C este de calitate inferioară și nu dispune de tracțiune prietenoasă cu mediul (biocombustibil, baterii, hidrogen etc.)	Minim - flota este compusă din vehicule noi, nepoluante	Minim - flota este compusă din vehicule noi, nepoluante	Mare - Vehiculele feroviare utilizate sunt strict cele contractate de autoritatea națională, MR utilizat de OTF-C este de calitate inferioară și nu dispune de tracțiune prietenoasă cu mediul (biocombustibil, baterii, hidrogen etc.)	Mare - Vehiculele feroviare utilizate sunt strict cele contractate de autoritatea națională, MR utilizat de OTF-C este de calitate inferioară și nu dispune de tracțiune prietenoasă cu mediul (biocombustibil, baterii, hidrogen etc.)
Alocarea riscurilor (favorabil autorității)	Riscurile asociate cu operarea trenurilor	Prin contract de delegare, riscurile asociate cu deținerea de MR sunt transferate la OTF-C	Trenurile sunt învechite și există riscuri cu defectarea acestora în timpul serviciului	Riscurile cu operarea trenurilor sunt ale OTF-C	Riscurile cu operarea trenurilor sunt ale OTF-C	Trenurile sunt învechite și există riscuri cu defectarea acestora în timpul serviciului	Trenurile sunt învechite și există riscuri cu defectarea acestora în timpul serviciului

Control public local (autonomie ADI)	Care este nivelul de control pe care ADI îl are asupra serviciului de transport metropolitan	Maxim - MR propriu al ADI, OSP organizat după principiile transportului metropolitan	Mediu ridicat - ADI verifică MR utilizat de OTF-C, OSP este metropolitan	Mediu ridicat - ADI verifică MR utilizat de OTF-C, OSP este metropolitan	Mediu ridicat - ADI verifică MR utilizat de OTF-C, OSP este metropolitan	Mediu - ADI verifică dacă OTF-C respectă opririle impuse de OSP național	Inexistent. ADI nu are niciun control asupra serviciilor de transport prezente pe infrastructura de cale ferată locală
Eficiență OPEX (pentru ADI)	Impactul pe care fiecare opțiune îl are asupra costurilor operaționale suportate de ADI. Trebuie menționat faptul că: 1. Toate costurile aferente operării trenurilor necesită subvenție locală/națională 2. Indiferent de modalitatea de achiziție a MR nou, costurile cu amortizarea vor fi prinse în subvenția lunară plătită operatorului	Costuri operaționale moderate spre ridicate pentru ADI, deoarece implică amortizarea materialului rulant achiziționat din fonduri proprii sau nerambursabile și includerea cheltuielilor de mentenanță și disponibilitate în OPEX.	Costuri operaționale reduse, dar calitatea scăzută poate genera cheltuieli suplimentare (penalități, compensări, pierderi de atractivitate).	Costuri medii – OTF-C suportă achiziția, însă costurile sunt reflectate în subvenția lunară solicitată ADI; OPEX ușor crescut față de leasing, dar predictibil.	Costuri operaționale optime și previzibile – leasingul include întreținerea și amortizarea; ADI plătește doar serviciul prestat conform CSP.	Costuri minime directe pentru ADI, limitate la contribuția pentru opririle suplimentare și eventuale ajustări tarifare; nu implică cheltuieli majore de operare.	Costuri zero pentru ADI, întrucât toate cheltuielile sunt suportate prin CSP-ul național; OSP metropolitan nu există propriu-zis.
Complexitate financiară (efort administrativ)	Procedurile și efortul cumulat depus de ADI pentru demararea serviciului de tren metropolitan	Se vor demara proceduri de achiziție MR - inclusiv recepția vehiculelor și urmărirea întregului proces tehnologic de producție, de atribuire și monitorizare a CSP, etc.	Vor fi demarate proceduri de verificare periodică a vehiculelor utilizate pentru a se asigura calitatea cerută prin intermediul CSP	Riscuri minimale	Riscuri minimale	Nu există relație contractuală directă cu OTF	Nu există relație contractuală directă cu OTF

Viteză de implementare	Rapiditatea cu care, ulterior dezvoltării OSP și contractării CSP, OTF-C poate începe operarea	Cea mai lentă variantă – necesită pregătirea și derularea achiziției publice pentru MR, recepția vehiculelor, și organizarea serviciului.	Foarte rapidă – operatorul dispune deja de trenuri, iar serviciul poate începe imediat după atribuirea CSP.	Medie – implică achiziția sau leasingul financiar de trenuri noi de către OTF-C	Rapidă – materialul rulant este disponibil de la companii de leasing	Rapidă – nu sunt necesare proceduri de achiziție; se utilizează trenurile existente din CSP-ul ARF, cu supliment de opriri	Imediată – serviciul există deja, dar nu este configurat pentru transport metropolitan.
Responsabilitate mentenanță	Mentenanța implică atât costuri operaționale, cât și o planificare riguroasă	Mentenanța este delegată către OTF-C	Responsabilitatea OTF-C	Responsabilitatea OTF-C	Responsabilitatea OTF-C	Responsabilitatea OTF-C	Responsabilitatea OTF-C

Tabel 6-32 - Analiză multicriterială a opțiunilor de contractare a OSP-M

Criteriu	Pondere (%)	1 ADI cumpără MR	2a Flotă existentă OTF-C	2b Flotă nouă OTF- C	2c Leasing operațional	3a OSP al ARF + ADI finanțare opri	3b OSP național
Calitatea serviciului și accesibilitate	20,00%	5	2	5	5	3	1
Impact de mediu (modernitatea flotei)	15,00%	5	2	5	5	2	2
Alocarea riscurilor (favorabil autorității)	15,00%	5	2	5	5	2	2
Control public local (autonomie ADI)	15,00%	5	4	4	4	3	1
Eficiență OPEX (pentru ADI)	15,00%	3	2	3	3	5	5
Complexitate financiară (efort administrativ)	10,00%	1	3	4	4	5	5
Viteză de implementare	5,00%	1	5	3	4	4	5
Responsabilitate mentenanță	5,00%	4	4	4	4	4	4
Scor total ponderat (0–5)	100,00%	4,05	2,65	4,30	4,35	3,30	2,65
Clasament final		3	5	2	1	4	6

Folosindu-ne de analiza multicriterială regăsită în Tabelul 6-32, putem concluziona faptul că există două opțiuni viabile de contractare a serviciilor:

1. ADI va achiziționa propriul material rulant – utilizând diverse programe de finanțare disponibile – și le va pune la dispoziția OTF-C prin intermediul CSP atribuite competitiv.
2. ADI va organiza o procedură de atribuire competitivă a CSP în care va stipula obligativitatea OTF-C de a utiliza la prestarea OSP-M vehicule feroviare noi, nepoluante și moderne, fiind la alegerea operatorului modul în care acesta va procura materialul rulant:
 - Fie prin achiziționarea de MR;
 - Fie prin preluarea în leasing operațional a unor vehicule moderne.

Se recomandă ca, în cadrul unui Studiu de Fezabilitate, să se analizeze aceste trei opțiuni ținând cont de tipul serviciului metropolitan ce se va implementa și de programele de finanțare disponibile.

7. Impactul implementării proiectului

În vederea realizării unei analize comparative între situația existentă și un scenariu de tipul Do-something în care se iau în considerare intervenții asupra infrastructurii de cale ferată (prin proiectele complementare ale CNCF „CFR” SA), asupra persoanelor și stațiilor (conform Ghidului PT privind trenurile metropolitane), achiziția de material rulant nou, modern și ecologic, dar și organizarea unor obligații de serviciu public metropolitan care să consolideze modul în care transportul feroviar de călători pe axa Luduș – Târgu Mureș – Reghin respectă principiile transportului metropolitan de călători, au fost pregătite o serie de Matrice OD care subliniază impactul pe care un proiect de Tren Metropolitan îl are asupra indicatorilor socio-economici din regiune. Astfel, cu ajutorul cererii de transport feroviar estimate pentru anul 2030 în conformitate cu metodologia prezentată în **Anexa nr. 3**, utilizând datele disponibile legate de călătoriile utilizatorilor din anul 2024 între stațiile existente ale rutei analizate, și prin generarea a două matrice care prezintă timpul de parcurs și distanțele între stațiile metropolitane, se generează o serie de ustensile care ajută la evaluarea impactului pe care proiectul îl va avea prin implementarea sa.

7.1. Călători în anul de bază 2024 și în anul de prognoză 2030

Evaluarea modificării cererii de transport în raport cu parametrii de ofertă (frecvență, viteză comercială și accesibilitate) se realizează prin aplicarea unor elasticități specifice transportului feroviar regional și metropolitan. Elasticitățile utilizate reflectă sensibilitatea cererii la îmbunătățirea atractivității serviciului și sunt calibrate pe baza literaturii de specialitate și a experiențelor europene comparabile. Aceste valori sunt prezentate și detaliate în Anexa nr. 3, unde sunt descrise formulele de calcul și ipotezele utilizate. În prezentul capitol sunt integrate rezultatele aplicării acestor elasticități asupra scenariilor analizate.

Datele de pornire pentru estimarea călătoriilor efectuate cu transportul feroviar pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin sunt cele extrase din Baza de Date ARF. Acestea pot fi observate în Tabelul 7-1 – Matricea OD pentru anul 2024.

În baza acestei matrice s-a determinat procentul călătorilor între stațiile existente pentru anul 2024 (Tabel 7-2).

Ulterior, pentru estimarea procentului de călători între stațiile existente și adăugând stațiile propuse spre înființare, s-a utilizat Cererea de transport totală, extrasă pe bază de

izocrone, la oră de vârf regăsită în Modelul de estimare a cererii (Capitolul 1.5. al Anexei nr. 3 – Tabloul Modelului de estimare a cererii), și un Factor de corecție pentru redistribuirea călătoriilor generate de PO propuse în relația cu toate stațiile de pe ruta Luduș – Tg. Mureș – Reghin. Acestea se pot analiza în Tabelul 7-3.

Cunoscând procentul călătoriilor între stațiile trenului metropolitan, se pot determina călătorii expediate pentru anul de analiză 2030 prin înmulțirea fiecărei celule – exprimată în procent – cu cererea totală de transport feroviar estimată pentru anul 2030. Rezultatul este vizibil în Tabelul 7-4.

În situația dată, nu se cunosc timpul și distanța medii pe care un călător PuT ori unul PrT le efectuează raportat la coridorul analizat întrucât nu există date specifice din care să poată fi reproduse matricele Origine-Destinație ale celor două moduri de transport. Însă, utilizând datele ARF pentru anul de bază 2024, se poate realiza matricea OD feroviară. Apoi, realizând media ponderată dintre matricea călătoriilor între stațiile feroviare ale coridorului analizat și matricea timpilor/distanțelor dintre stații, se pot estima durata și distanța medii feroviare. Utilizând defalcarea călătoriilor atrași de la fiecare mod de transport realizată cu ajutorul modelului de estimare a cererii de transport pentru anul 2030 (PuT respectiv PrT), putem estima care este reducerea de timp și pasager-kilometri prin introducerea serviciului de transport feroviar metropolitan.

Tabel 7-1 - Călători expediați 2024 cu trenurile de rang Regio cf. BD ARF

BD ARF 2024	Ludus	Bogata Mures hc	Cuci Hm	Iernut	Cipau Hm	Ogra	Sinpaul hc	Chirileu hc	Vidrasau hc	Gral. Nicolae Dascalescu	Tirgu Mures Sud	Azomures hc	Mureșeni	Tirgu Mures	Stadion	Tirgu Mures Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbravioara	Gornesti Mures H	Peris Mures hc	Petel ea hc	Reghin	Grand Total
Ludus		647	286	1.029	302	312	262	569	301	207	217	597		32.848		22			110					37.709
Bogata Mures hc	650		91	203	47	60	118	55	64	49	69	803		5.652										7.861
Cuci Hm	206	42		85	13	26	34	145	57	72	16	76		1.204										1.976
Iernut	807	129	52		46	32	75	138	36	98	28	960		7.286		176								9.863
Cipau Hm	381	40	32	123		18	12	109	636	24	67	909		2.088										4.439
Ogra	385	110	28	119	12		4	108	358	42	10	1.454		2.941		203								5.774
Sinpaul hc	186	87	30	52	15	7		17	388	192	27	391		9.835										11.227
Chirileu hc	564	63	158	157	130	156	33		1.295	725	473	1.053		15.029		66								19.902
Vidrasau hc	302	56	60	56	706	299	414	1.339		418	72	5.446		9.082									22	18.272
Gral. Nicolae Dascalescu	325	53	63	59	34	38	255	603	472		48	294		7.055		66								9.365
Tirgu Mures Sud	294	52	9	67	75	12	61	488	105	37		12		328									44	1.584
Azomures hc	5.481	1.689	221	2.227	1.093	1.076	655	2.923	3.202	617	17			56								176		19.433
Mureșeni																								
Tirgu Mures	27.314	3.602	1.113	6.506	1.763	2.339	9.274	13.683	7.898	5.879	290	56				1.007			6.163	4.271	5.828	4.494	27.005	128.485
Stadion																								
Tirgu Mures Nord	44			176		203		66	26	66				260					9.609	7.609	8.654	3.336	28.533	58.582
22 Decembrie																								
Sângeorgiu de Mureș																								
Dumbravioara	118				2	1					1	6		8.117		6.925				70	57	71	504	15.872
Gornesti Mures H	1													5.992		4.830			74		19	27	290	11.233
Peris Mures hc														5.867		7.913			43	17		11	338	14.189

Petelea hc					2						176		4.966		2.63 1			69	42	9		550	8.445
Reghin	2							1	27		45	64		23.33 9		27.2 15		534	392	463	671		52.75 3
Grand Total	37.0 60	6.57 0	2.1 43	10.8 59	4.24 0	4.5 79	11.19 7	20.24 4	14.86 5	8.426	1.38 0	12.297		141.9 45		51.0 54		16.602	12.40 1	15.0 30	8.78 6	57.2 86	436.9 64

Tabel 7-2 - Procentul călătoriilor între stațiile existente - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]

Procentul călătoriilor între stațiile existente - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]																								
BD ARF 2024	Luduș	Boga ta Mureș	Cuci hm.	Iernu t	Cipă u hm.	Ogra	Sinp aul	Chiril eu	Vidra său	Gen. Nicolae Dăscă lescu	Tg. Mure ș Sud	Azom ureș	Mure șeni	Tg. Mure ș	Stadi on	Tg. Mure ș Nord	22 Dece mbrie	Sânge orgiu de Mureș	Dumbră vioara	Gorn ești Mureș	Periș Mureș	Petel ea	Regh in	Gr and Tota l
Luduș	0,000 00%	0,148 07%	0,065 45%	0,235 49%	0,069 11%	0,071 40%	0,059 96%	0,130 22%	0,068 88%	0,0473 7%	0,049 66%	0,136 62%	0,000 00%	7,517 32%	0,000 00%	0,005 03%	0,000 00%	0,0000 0%	0,02517 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	8,63 %
Bogata Mureș	0,148 75%	0,000 00%	0,020 83%	0,046 46%	0,010 76%	0,013 73%	0,027 00%	0,012 59%	0,014 65%	0,0112 1%	0,015 79%	0,183 77%	0,000 00%	1,293 47%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,80 %
Cuci hm.	0,047 14%	0,009 61%	0,000 00%	0,019 45%	0,002 98%	0,005 95%	0,007 78%	0,033 18%	0,013 04%	0,0164 8%	0,003 66%	0,017 39%	0,000 00%	0,275 54%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,45 %
Iernut	0,184 68%	0,029 52%	0,011 90%	0,000 00%	0,010 53%	0,007 32%	0,017 16%	0,031 58%	0,008 24%	0,0224 3%	0,006 41%	0,219 70%	0,000 00%	1,667 41%	0,000 00%	0,040 28%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,26 %
Cipău hm.	0,087 19%	0,009 15%	0,007 32%	0,028 15%	0,000 00%	0,004 12%	0,002 75%	0,024 94%	0,145 55%	0,0054 9%	0,015 33%	0,208 03%	0,000 00%	0,477 84%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,02 %
Ogra	0,088 11%	0,025 17%	0,006 41%	0,027 23%	0,002 75%	0,000 00%	0,000 92%	0,024 72%	0,081 93%	0,0096 1%	0,002 29%	0,332 75%	0,000 00%	0,673 05%	0,000 00%	0,046 46%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,32 %
Sinpaul	0,042 57%	0,019 91%	0,006 87%	0,011 90%	0,003 43%	0,001 60%	0,000 00%	0,003 89%	0,088 79%	0,0439 4%	0,006 18%	0,089 48%	0,000 00%	2,250 76%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,57 %
Chirileu	0,129 07%	0,014 42%	0,036 16%	0,035 93%	0,029 75%	0,035 70%	0,007 55%	0,000 00%	0,296 36%	0,1659 2%	0,108 25%	0,240 98%	0,000 00%	3,439 41%	0,000 00%	0,015 10%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	4,55 %
Vidrasă u	0,069 11%	0,012 82%	0,013 73%	0,012 82%	0,161 57%	0,068 43%	0,094 74%	0,306 43%	0,000 00%	0,0956 6%	0,016 48%	1,246 33%	0,000 00%	2,078 43%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,005 03%	4,18 %
Gen. Nicolae Dăscăle scu	0,074 38%	0,012 13%	0,014 42%	0,013 50%	0,007 78%	0,008 70%	0,058 36%	0,138 00%	0,108 02%	0,0000 0%	0,010 98%	0,067 28%	0,000 00%	1,614 55%	0,000 00%	0,015 10%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,14 %
Tg. Mureș Sud	0,067 28%	0,011 90%	0,002 06%	0,015 33%	0,017 16%	0,002 75%	0,013 96%	0,111 68%	0,024 03%	0,0084 7%	0,000 00%	0,002 75%	0,000 00%	0,075 06%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,010 07%	0,36 %
Azomur eș	1,254 34%	0,386 53%	0,050 58%	0,509 65%	0,250 14%	0,246 24%	0,149 90%	0,668 93%	0,732 78%	0,1412 0%	0,003 89%	0,000 00%	0,000 00%	0,012 82%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,040 28%	0,000 00%	4,45 %
Mureșe ni	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Tg. Mureș	6,250 86%	0,824 32%	0,254 71%	1,488 91%	0,403 47%	0,535 28%	2,122 37%	3,131 38%	1,807 47%	1,3454 2%	0,066 37%	0,012 82%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,230 45%	0,000 00%	0,0000 0%	1,41041 %	0,977 43%	1,333 75%	1,028 46%	6,180 14%	29,4 0%
Stadion	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Tg. Mureș Nord	0,010 07%	0,000 00%	0,000 00%	0,040 28%	0,000 00%	0,046 46%	0,000 00%	0,015 10%	0,005 95%	0,0151 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,059 50%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	2,19904 %	1,741 33%	1,980 48%	0,763 45%	6,529 83%	13,4 1%

22 Decembrie	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Sângeriu de Mureș	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Dumbrăvioara	0,027 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 46%	0,000 23%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 23%	0,001 37%	0,000 00%	1,857 59%	0,000 00%	1,584 80%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00000 %	0,016 02%	0,013 04%	0,016 25%	0,115 34%	3,63 %
Gornești Mureș	0,000 23%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,371 28%	0,000 00%	1,105 35%	0,000 00%	0,0000 0%	0,01694 %	0,000 00%	0,004 35%	0,006 18%	0,066 37%	2,57 %
Periș Mureș	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,342 67%	0,000 00%	1,810 90%	0,000 00%	0,0000 0%	0,00984 %	0,003 89%	0,000 00%	0,002 52%	0,077 35%	3,25 %
Petelea	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 46%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,040 28%	0,000 00%	1,136 48%	0,000 00%	0,602 11%	0,000 00%	0,0000 0%	0,01579 %	0,009 61%	0,002 06%	0,000 00%	0,125 87%	1,93 %
Reghin	0,000 46%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 23%	0,006 18%	0,0000 0%	0,010 30%	0,014 65%	0,000 00%	5,341 17%	0,000 00%	6,228 20%	0,000 00%	0,0000 0%	0,12221 %	0,089 71%	0,105 96%	0,153 56%	0,000 00%	12,0 7%
Grand Total	8,48 %	1,50 %	0,49 %	2,49 %	0,97 %	1,05 %	2,56 %	4,63 %	3,40 %	1,93% %	0,32 %	2,81 %	0,00 %	32,48 %	0,00 %	11,68 %	0,00% %	0,00% %	3,80% %	2,84 %	3,44 %	2,01 %	13,11 %	100, 00%

Tabel 7-3 - Ponderea călătoriilor între stații, inclusiv PO propuse - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]

Ponderea călătoriilor între stații, inclusiv PO propuse - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
-	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernuț	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadi on	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeriu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș		0,109 67%	0,048 48%	0,174 42%	0,051 19%	0,052 89%	0,044 41%	0,096 45%	0,051 02%	0,0350 9%	0,036 78%	0,101 20%	0,127 89%	5,567 96%	0,141 76%	0,003 73%	0,050 83%	0,5957 1%	0,01865 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	7,31 %
Bogata Mureș	0,110 18%		0,015 43%	0,034 41%	0,007 97%	0,010 17%	0,020 00%	0,009 32%	0,010 85%	0,0083 1%	0,011 70%	0,136 11%	0,026 66%	0,958 05%	0,029 55%	0,000 00%	0,010 60%	0,1241 8%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,52 %
Cuci hm.	0,034 92%	0,007 12%		0,014 41%	0,002 20%	0,004 41%	0,005 76%	0,024 58%	0,009 66%	0,0122 0%	0,002 71%	0,012 88%	0,006 70%	0,204 09%	0,007 43%	0,000 00%	0,002 66%	0,0312 2%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,38 %
Iernuț	0,136 79%	0,021 87%	0,008 81%		0,007 80%	0,005 42%	0,012 71%	0,023 39%	0,006 10%	0,0166 1%	0,004 75%	0,162 73%	0,033 45%	1,235 03%	0,037 08%	0,029 83%	0,013 30%	0,1558 1%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,91 %
Cipău hm.	0,064 58%	0,006 78%	0,005 42%	0,020 85%		0,003 05%	0,002 03%	0,018 48%	0,107 81%	0,0040 7%	0,011 36%	0,154 08%	0,015 05%	0,353 93%	0,016 69%	0,000 00%	0,005 98%	0,0701 3%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,86 %
Ogra	0,065 26%	0,018 65%	0,004 75%	0,020 17%	0,002 03%		0,000 68%	0,018 31%	0,060 68%	0,0071 2%	0,001 70%	0,246 46%	0,019 58%	0,498 52%	0,021 71%	0,034 41%	0,007 78%	0,0912 1%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,12 %
Sînpaul	0,031 53%	0,014 75%	0,005 09%	0,008 81%	0,002 54%	0,001 19%		0,002 88%	0,065 77%	0,0325 5%	0,004 58%	0,066 28%	0,038 08%	1,667 10%	0,042 21%	0,000 00%	0,015 13%	0,1773 6%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,18 %
Chirileu	0,095 60%	0,010 68%	0,026 78%	0,026 61%	0,022 04%	0,026 44%	0,005 59%		0,219 51%	0,1228 9%	0,080 18%	0,178 49%	0,067 50%	2,547 52%	0,074 82%	0,011 19%	0,026 83%	0,3144 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	3,86 %
Vidrasău	0,051 19%	0,009 49%	0,010 17%	0,009 49%	0,119 67%	0,050 68%	0,070 18%	0,226 97%		0,0708 5%	0,012 20%	0,923 13%	0,061 97%	1,539 46%	0,068 69%	0,000 00%	0,024 63%	0,2886 5%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,003 73%	3,54 %
Gen. Nicolae Dăscălescu	0,055 09%	0,008 98%	0,010 68%	0,010 00%	0,005 76%	0,006 44%	0,043 22%	0,102 21%	0,080 01%		0,008 14%	0,049 84%	0,031 76%	1,195 87%	0,035 21%	0,011 19%	0,012 62%	0,1479 4%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,81 %
Tg. Mureș Sud	0,049 84%	0,008 81%	0,001 53%	0,011 36%	0,012 71%	0,002 03%	0,010 34%	0,082 72%	0,017 80%	0,0062 7%		0,002 03%	0,005 37%	0,055 60%	0,005 95%	0,000 00%	0,002 14%	0,0250 2%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,007 46%	0,31 %

Azomureș	0,929 07%	0,286 30%	0,037 46%	0,377 49%	0,185 27%	0,182 39%	0,111 03%	0,495 47%	0,542 76%	0,1045 9%	0,002 88%		0,065 91%	0,009 49%	0,073 05%	0,000 00%	0,026 20%	0,3069 9%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,029 83%	0,000 00%	3,77 %
Mureșeni	0,125 69%	0,022 28%	0,007 27%	0,036 83%	0,014 38%	0,015 53%	0,037 97%	0,068 66%	0,050 41%	0,0285 8%	0,004 68%	0,041 70%		0,481 40%	0,238 01%	0,173 15%	0,084 86%	1,0287 0%	0,05631 %	0,042 06%	0,050 97%	0,029 80%	0,194 28%	2,83 %
Tg. Mureș	4,629 91%	0,610 56%	0,188 66%	1,102 81%	0,298 84%	0,396 48%	1,572 01%	2,319 36%	1,338 77%	0,9965 3%	0,049 16%	0,009 49%	0,435 75%		0,483 01%	0,170 69%	0,173 20%	2,0297 4%	1,04467 %	0,723 96%	0,987 89%	0,761 76%	4,577 53%	24,9 0%
Stadion	0,139 32%	0,024 70%	0,008 06%	0,040 82%	0,015 94%	0,017 21%	0,042 09%	0,076 10%	0,055 88%	0,0316 8%	0,005 19%	0,046 23%	0,214 54%	0,533 61%		0,191 93%	0,084 86%	1,0287 0%	0,06241 %	0,046 62%	0,056 50%	0,033 03%	0,215 35%	2,97 %
Tg. Mureș Nord	0,007 46%	0,000 00%	0,000 00%	0,029 83%	0,000 00%	0,034 41%	0,000 00%	0,011 19%	0,004 41%	0,0111 9%	0,000 00%	0,000 00%	0,198 68%	0,044 07%	0,220 23%		0,078 97%	0,9254 5%	1,62879 %	1,289 78%	1,466 91%	0,565 47%	4,836 54%	11,3 5%
22 Decembrie	0,049 96%	0,008 86%	0,002 89%	0,014 64%	0,005 72%	0,006 17%	0,015 09%	0,027 29%	0,020 04%	0,0113 6%	0,001 86%	0,016 58%	0,214 54%	0,191 35%	0,238 01%	0,068 82%		1,0287 0%	0,02238 %	0,016 72%	0,020 26%	0,011 84%	0,077 22%	2,07 %
Sângeorgiu de Mureș	0,585 46%	0,103 79%	0,033 85%	0,171 55%	0,066 98%	0,072 34%	0,176 88%	0,319 80%	0,234 83%	0,1331 1%	0,021 80%	0,194 26%	0,214 54%	2,242 38%	0,238 01%	0,806 53%	0,084 86%		0,26227 %	0,195 90%	0,237 44%	0,138 80%	0,904 98%	7,44 %
Dumbrăvioara	0,020 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 34%	0,000 17%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 17%	0,001 02%	0,053 83%	1,375 89%	0,059 67%	1,173 84%	0,021 40%	0,2507 4%		0,011 87%	0,009 66%	0,012 03%	0,085 43%	3,08 %
Gornești Mureș	0,000 17%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,038 10%	1,015 69%	0,042 23%	0,818 72%	0,015 14%	0,1774 5%	0,01254 %		0,003 22%	0,004 58%	0,049 16%	2,18 %
Periș Mureș	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,048 12%	0,994 50%	0,053 34%	1,341 31%	0,019 13%	0,2241 5%	0,00729 %	0,002 88%		0,001 86%	0,057 29%	2,75 %
Petelea	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 34%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,029 83%	0,028 64%	0,841 77%	0,031 75%	0,445 97%	0,011 38%	0,1334 1%	0,01170 %	0,007 12%	0,001 53%		0,093 23%	1,64 %
Reghin	0,000 34%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 17%	0,004 58%	0,0000 0%	0,007 63%	0,010 85%	0,178 91%	3,956 12%	0,198 31%	4,613 13%	0,071 11%	0,8333 7%	0,09052 %	0,066 45%	0,078 48%	0,113 74%		10,2 2%
Grand Total	7,18 %	1,27 %	0,42 %	2,10 %	0,82 %	0,89 %	2,17 %	3,92 %	2,88 %	1,63% %	0,27 %	2,38 %	2,13 %	27,51 %	2,36 %	9,89 %	0,84% %	9,99% %	3,22% %	2,40 %	2,91 %	1,70 %	11,10 %	100, 00%
<i>Total cerere de transport izocronă, la vârf AM</i>	346	94	109	129	114	82	116	131	161	279	888	120	116	100	129	152	46	541	188	84	136	85	2.348	6.49 3
<i>Pondere a fiecărei stații din total cerere t.f.</i>	5,34 %	1,45 %	1,68 %	1,98 %	1,76 %	1,26 %	1,79 %	2,02 %	2,48 %	4,30% %	13,67 %	1,85 %	1,79 %	1,54 %	1,98 %	2,34 %	0,71% %	8,33% %	2,89% %	1,29 %	2,10 %	1,32 %	36,16 %	100, 00%
89,3833 8%						120,6 8%	Factor de corecție pentru redistribuirea călătoriilor generate de PO propuse în relația cu toate stațiile de pe ruta Luduș - Tg. Mureș - Reghin																	

Ponderea tuturor călătoriilor de pe linia Luduș - Tg. Mureș - Reghin, mai puțin cei generați de PO propuse

Factor de corecție pentru redistribuirea călătoriilor generate de PO propuse în relația cu toate stațiile de pe ruta Luduș - Tg. Mureș - Reghin

Tabel 7-4 - Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]

Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
-	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeriu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelaea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	1.212	536	1.927	566	584	491	1.065	564	388	406	1.118	1.413	61.510	1.566	41	562	6.581	206	0	0	0	0	80.733
Bogata Mureș	1.217	0	170	380	88	112	221	103	120	92	129	1.504	295	10.584	326	0	117	1.372	0	0	0	0	0	16.830
Cuci hm.	386	79	0	159	24	49	64	272	107	135	30	142	74	2.255	82	0	29	345	0	0	0	0	0	4.231
Iernut	1.511	242	97	0	86	60	140	258	67	184	52	1.798	370	13.643	410	330	147	1.721	0	0	0	0	0	21.116
Cipău hm.	713	75	60	230	0	34	22	204	1.191	45	125	1.702	166	3.910	184	0	66	775	0	0	0	0	0	9.504
Ogra	721	206	52	223	22	0	7	202	670	79	19	2.723	216	5.507	240	380	86	1.008	0	0	0	0	0	12.362
Sînpaul	348	163	56	97	28	13	0	32	727	360	51	732	421	18.417	466	0	167	1.959	0	0	0	0	0	24.037
Chirileu	1.056	118	296	294	243	292	62	0	2.425	1.358	886	1.972	746	28.143	827	124	296	3.473	0	0	0	0	0	42.609
Vidrasău	566	105	112	105	1.322	560	775	2.507	0	783	135	10.198	685	17.007	759	0	272	3.189	0	0	0	0	41	39.120
Gen. Nicolae Dăscălescu	609	99	118	110	64	71	478	1.129	884	0	90	551	351	13.211	389	124	139	1.634	0	0	0	0	0	20.050
Tg. Mureș Sud	551	97	17	125	140	22	114	914	197	69	0	22	59	614	66	0	24	276	0	0	0	0	82	3.391
Azomureș	10.263	3.163	414	4.170	2.047	2.015	1.227	5.473	5.996	1.155	32	0	728	105	807	0	289	3.391	0	0	0	330	0	41.605
Mureșeni	1.388	246	80	407	159	172	420	758	557	316	52	461	0	5.318	2.629	1.913	937	11.364	622	465	563	329	2.146	31.302
Tg. Mureș	51.147	6.745	2.084	12.183	3.301	4.380	17.366	25.622	14.789	11.009	543	105	4.814	0	5.336	1.886	1.913	22.423	11.541	7.998	10.913	8.415	50.568	275.081
Stadion	1.539	273	89	451	176	190	465	841	617	350	57	511	2.370	5.895	0	2.120	937	11.364	689	515	624	365	2.379	32.818
Tg. Mureș Nord	82	0	0	330	0	380	0	124	49	124	0	0	2.195	487	2.433	0	872	10.224	17.993	14.248	16.205	6.247	53.430	125.421
22 Decembrie	552	98	32	162	63	68	167	301	221	125	21	183	2.370	2.114	2.629	760	0	11.364	247	185	224	131	853	22.871
Sângeriu de Mureș	6.468	1.147	374	1.895	740	799	1.954	3.533	2.594	1.470	241	2.146	2.370	24.772	2.629	8.910	937	0	2.897	2.164	2.623	1.533	9.997	82.194
Dumbrăvioara	221	0	0	0	4	2	0	0	0	0	2	11	595	15.200	659	12.967	236	2.770	0	131	107	133	944	33.981
Gornești Mureș	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	421	11.220	466	9.044	167	1.960	139	0	36	51	543	24.049

Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	532	10.986	589	14.818	211	2.476	81	32	0	21	633	30.378
Petelea	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	330	316	9.299	351	4.927	126	1.474	129	79	17	0	1.030	18.080
Reghin	4	0	0	0	0	0	0	2	51	0	84	120	1.976	43.704	2.191	50.962	786	9.206	1.000	734	867	1.256	0	112.942
Grand Total	79.344	14.066	4.588	23.249	9.078	9.803	23.972	43.342	31.825	18.040	2.955	26.327	23.481	303.898	26.035	109.304	9.320	110.350	35.544	26.550	32.179	18.810	122.647	1.104.706
TOTAL călătorii estimate [2030]:		1.104.706																						

7.2. Analiza distanței totale (PuT/PrT/TF)

Distanța rutieră totală paralelă coridorului feroviar analizat este distanța utilizată atât pentru transportul cu autoturismul privat cât și cu transportul public județean și însumează 85,90 km între Luduș – Târgu Mureș – Reghin. Această distanță poate fi observată atât în Anexa A la Anexa nr. 3 cât și în Tabelul 3-1 din prezentul raport.

Distanța feroviară totală poate fi observată în 7-5. Se creează o diferențiere între situația cu proiect și cea fără proiect în sensul că, pentru anul 2030 în situația Do-something, au fost introduse patru puncte de oprire noi. Chiar dacă distanța totală a coridorului feroviar nu este schimbată întrucât punctele de oprire noi sunt introduse în interiorul rutei Luduș – Târgu Mureș – Reghin, și nu la capetele acesteia, timpul de parcurs este afectat pentru a putea ține cont de minutele necesare opririi trenurilor în aceste stații propuse, dar și de o scădere a vitezei comerciale dată de accelerarea și încetinirea pentru oprirea în aceste noi puncte de oprire. Distanța totală a rutei feroviară este de 72,40 km între Luduș și Reghin.

Astfel, se reduce totalul de vehicul-kilometri prin transferul de călătorii de la PuT/PrT la transportul feroviar, după cum urmează:

- PuT » TF: $[(85,90 \text{ km} - 72,40 \text{ km}) * 557.647 \text{ călătorii anuale}] = \mathbf{7.528.234,50 \text{ vehicul(TP)-km.}}$
- PrT » TF: $[(85,90 \text{ km} - 72,40 \text{ km}) * 547.059 \text{ călătorii anuale}] = \mathbf{7.385.296,50 \text{ vehicul(privat)-km.}}$

Ipoteza aplicată în cazul analizei de economie a timpului se reia și în cazul economiei de vehicul-kilometri în sensul că, în lipsa unor matrice OD care să stabilească clar cum sunt efectuate călătoriile cu PuT și PrT în regiunea analizată, calculul se va efectua pe întreaga lungime a coridorului considerându-se ca fiind potențialul maxim de reducere a distanțelor de călătorie.

Prin realizarea mediei ponderate între matricele distanțelor kilometrice și călătorii-expediați (2024/2030), se obțin următorii indicatori de îmbunătățire a utilizării transportului feroviar în regiune:

Călători-kilometri 2024: 9.208.019

Călători-kilometri 2030: 23.224.794

și

Distanța medie feroviară 2024: 21,07km

Distanța medie feroviară 2030: 21,02km

*Tabel 7-5 - Distanțe kilometrice cu trenul între stațiile si punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin
[2030]*

Distanțe kilometrice cu trenul între stațiile si punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																							
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelaea	Reghin
Luduș		2,70	6,40	11,50	15,60	18,30	20,70	24,70	27,70	31,90	34,90	36,40	37,70	40,10	41,90	44,20	45,40	48,40	51,00	54,50	58,30	62,00	72,40
Bogata Mureș	2,70		3,70	8,80	12,90	15,60	18,00	22,00	25,00	29,20	32,20	33,70	35,00	37,40	39,20	41,50	42,70	45,70	48,30	51,80	55,60	59,30	69,70
Cuci hm.	6,40	3,70		5,10	9,20	11,90	14,30	18,30	21,30	25,50	28,50	30,00	31,30	33,70	35,50	37,80	39,00	44,20	44,60	48,10	51,90	55,60	66,00
Iernut	11,50	8,80	5,10		4,10	6,80	9,20	13,20	16,20	20,40	23,40	24,90	26,20	28,60	30,40	32,70	33,90	39,10	39,50	43,00	46,80	50,50	60,90
Cipău hm.	15,60	12,90	9,20	4,10		2,70	5,10	9,10	12,10	16,30	19,30	20,80	22,10	24,50	26,30	28,60	29,80	35,00	35,40	38,90	42,70	46,40	56,80
Ogra	18,30	15,60	11,90	6,80	2,70		2,40	6,40	9,40	13,60	16,60	18,10	19,40	21,80	23,60	25,90	27,10	32,30	32,70	36,20	40,00	43,70	54,10
Sînpaul	20,70	18,00	14,30	9,20	5,10	2,40		4,00	7,00	11,20	14,20	15,70	17,00	19,40	21,20	23,50	24,70	29,90	30,30	33,80	37,60	41,30	51,70
Chirileu	24,70	22,00	18,30	13,20	9,10	6,40	4,00		3,00	7,20	10,20	11,70	13,00	15,40	17,20	19,50	20,70	25,90	26,30	29,80	33,60	37,30	47,70
Vidrasău	27,70	25,00	21,30	16,20	12,10	9,40	7,00	3,00		4,20	7,20	8,70	10,00	12,40	14,20	16,50	17,70	22,90	23,30	26,80	30,60	34,30	44,70
Gen. Nicolae Dăscălescu	31,90	29,20	25,50	20,40	16,30	13,60	11,20	7,20	4,20		3,00	4,50	5,80	8,20	10,00	12,30	13,50	18,70	19,10	22,60	26,40	30,10	40,50
Tg. Mureș Sud	34,90	32,20	28,50	23,40	19,30	16,60	14,20	10,20	7,20	3,00		1,50	2,80	5,20	7,00	9,30	10,50	15,70	16,10	19,60	23,40	27,10	37,50
Azomureș	36,40	33,70	30,00	24,90	20,80	18,10	15,70	11,70	8,70	4,50	1,50		1,30	3,70	5,50	7,80	9,00	14,20	14,60	18,10	21,90	25,60	36,00
Mureșeni	37,70	35,00	31,30	26,20	22,10	19,40	17,00	13,00	10,00	5,80	2,80	1,30		2,40	4,20	6,50	7,70	12,90	13,30	16,80	20,60	24,30	34,70
Tg. Mureș	40,10	37,40	33,70	28,60	24,50	21,80	19,40	15,40	12,40	8,20	5,20	3,70	2,40		1,80	4,10	5,30	10,50	10,90	14,40	18,20	21,90	32,30
Stadion	41,90	39,20	35,50	30,40	26,30	23,60	21,20	17,20	14,20	10,00	7,00	5,50	4,20	1,80		2,30	3,50	8,70	9,10	12,60	16,40	20,10	30,50
Tg. Mureș Nord	44,20	41,50	37,80	32,70	28,60	25,90	23,50	19,50	16,50	12,30	9,30	7,80	6,50	4,10	2,30		1,20	6,40	6,80	10,30	14,10	17,80	28,20
22 Decembrie	45,40	42,70	39,00	33,90	29,80	27,10	24,70	20,70	17,70	13,50	10,50	9,00	7,70	5,30	3,50	1,20		3,00	5,60	9,10	12,90	16,60	27,00
Sângeorgiu de Mureș	48,40	45,70	42,00	36,90	32,80	30,10	27,70	23,70	20,70	16,50	13,50	12,00	10,70	8,30	6,50	4,20	3,00		6,80	6,10	9,90	13,60	24,00
Dumbrăvioara	51,00	48,30	44,60	39,50	35,40	32,70	30,30	26,30	23,30	19,10	16,10	14,60	13,30	10,90	9,10	6,80	8,00	6,80		3,50	7,30	11,00	21,40
Gornești Mureș	54,50	51,80	48,10	43,00	38,90	36,20	33,80	29,80	26,80	22,60	19,60	18,10	16,80	14,40	12,60	10,30	11,50	10,30	3,50		3,80	7,50	17,90

Periș Mureș	58,30	55,60	51,90	46,80	42,70	40,00	37,60	33,60	30,60	26,40	23,40	21,90	20,60	18,20	16,40	14,10	15,30	14,10	7,30	3,80		3,70	14,10
Petelea	62,00	59,30	55,60	50,50	46,40	43,70	41,30	37,30	34,30	30,10	27,10	25,60	24,30	21,90	20,10	17,80	19,00	17,80	11,00	7,50	3,70		10,40
Reghin	72,40	69,70	66,00	60,90	56,80	54,10	51,70	47,70	44,70	40,50	37,50	36,00	34,70	32,30	30,50	28,20	27,00	24,00	17,20	13,70	9,90	6,20	

Tabel 7-6 - călători-kilometri 2024

Calatori-km: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	1.747	1.830	11.834	4.711	5.710	5.423	14.054	8.338	6.603	7.573	21.731	0	1.317.205	0	882	0	0	4.411	0	0	0	0	1.412.052
Bogata Mureș	1.755	0	337	1.786	606	936	2.124	1.210	1.600	1.431	2.222	27.061	0	211.385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252.453
Cuci hm.	1.318	155	0	434	120	309	486	2.654	1.214	1.836	456	2.280	0	40.575	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.837
Iernut	9.281	1.135	265	0	189	218	690	1.822	583	1.999	655	23.904	0	208.380	0	5.034	0	0	0	0	0	0	0	254.154
Cipău hm.	5.944	516	294	504	0	49	61	992	7.696	391	1.293	18.907	0	51.156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87.803
Ogra	7.046	1.716	333	809	32	0	10	691	3.365	571	166	26.317	0	64.114	0	4.425	0	0	0	0	0	0	0	109.596
Sînpaul	3.850	1.566	429	478	77	17	0	68	2.716	2.150	383	6.139	0	190.799	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208.672
Chirileu	13.931	1.386	2.891	2.072	1.183	998	132	0	3.885	5.220	4.825	12.320	0	231.447	0	1.016	0	0	0	0	0	0	0	281.307
Vidrasău	8.365	1.400	1.278	907	8.543	2.811	2.898	4.017	0	1.756	518	47.380	0	112.617	0	0	0	0	0	0	0	0	983	193.473
Gen. Nicolae Dăscălescu	10.368	1.548	1.607	1.204	554	517	2.856	4.342	1.982	0	144	1.323	0	57.851	0	541	0	0	0	0	0	0	0	84.835
Tg. Mureș Sud	10.261	1.674	257	1.568	1.448	199	866	4.978	756	111	0	18	0	1.706	0	0	0	0	0	0	0	0	1.650	25.490
Azomureș	199.508	56.919	6.630	55.452	22.734	19.476	10.284	34.199	27.857	2.777	26	0	0	207	0	0	0	0	0	0	0	2.587	0	438.656
Mureșeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg. Mureș	1.095.291	0	37.508	186.072	43.194	50.990	179.916	210.718	97.935	48.208	1.508	207	0	0	0	0	0	0	0	14.949	42.544	49.434	872.262	2.930.735
Stadion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg. Mureș Nord	1.764	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.632	63.174	36.696	921.616	1.049.882
22 Decembrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sângeor giu de Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dumbrăv ioara	4.732	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	245	416	781	16.27 9	22.45 3
Gornești Mureș	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.97 2	0	16.9 05	0	0	259	0	72	203	8.352	46.80 6
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.82 9	0	57.7 65	0	0	314	65	0	41	8.450	109.4 63
Petelea	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	1.936	0	54.62 6	0	28.9 41	0	0	759	315	33	0	11.71 5	98.34 7
Reghin	145	0	0	0	0	0	0	48	1.207	0	1.68 8	2.304	0	753.8 50	0	767. 463	0	0	9.185	5.370	4.58 4	4.16 0	0	1.550. 003
Grand Total	1.373. 602	69.7 63	53.6 59	263. 120	83.4 12	82.2 29	205. 746	279. 792	159.1 35	73.053	21.4 57	191.82 8	0	3.359. 717	0	882. 973	0	0	14.928	47.57 5	110. 824	93.9 02	1.841. 307	9.208. 019

Tabel 7-7 - Călători-kilometri 2030

Calatori-km: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	3.271	3.428	22.159	8.822	10.692	10.156	26.317	15.613	12.365	14.181	40.692	53.262	2.466.535	65.616	1.821	25.495	318.512	10.505	0	0	0	0	3.109.442
Bogata Mureș	3.286	0	630	3.345	1.135	1.753	3.977	2.266	2.996	2.679	4.160	50.673	10.308	395.829	12.797	0	4.999	62.695	0	0	0	0	0	563.530
Cuci hm.	2.469	291	0	812	224	579	910	4.969	2.273	3.438	854	4.269	2.317	75.978	2.913	0	1.148	15.242	0	0	0	0	0	118.687
Iernut	17.378	2.126	497	0	353	407	1.292	3.411	1.092	3.744	1.227	44.761	9.682	390.202	12.452	10.777	4.979	67.301	0	0	0	0	0	571.681
Cipău hm.	11.130	966	551	944	0	91	115	1.857	14.410	733	2.421	35.405	3.675	95.792	4.848	0	1.970	27.114	0	0	0	0	0	202.023
Ogra	13.193	3.213	624	1.515	61	0	18	1.294	6.302	1.070	311	49.281	4.197	120.056	5.659	9.845	2.330	32.547	0	0	0	0	0	251.516
Sînpaul	7.210	2.932	803	896	143	31	0	127	5.086	4.027	718	11.495	7.151	357.281	9.884	0	4.130	58.583	0	0	0	0	0	470.498
Chirileu	26.086	2.595	5.414	3.881	2.215	1.870	247	0	7.275	9.775	9.034	23.070	9.693	433.396	14.216	2.410	6.135	89.956	0	0	0	0	0	647.269
Vidrasău	15.665	2.622	2.393	1.699	15.996	5.263	5.427	7.522	0	3.287	971	88.722	6.846	210.881	10.775	0	4.816	73.023	0	0	0	0	1.841	457.749
Gen. Nicolae Dăscălescu	19.414	2.898	3.008	2.254	1.038	968	5.348	8.130	3.712	0	270	2.477	2.035	108.329	3.889	1.520	1.883	30.562	0	0	0	0	0	197.735
Tg. Mureș Sud	19.214	3.135	480	2.936	2.711	373	1.622	9.321	1.416	208	0	34	166	3.194	460	0	248	4.340	0	0	0	0	3.090	52.946
Azomureș	373.590	106.584	12.415	103.837	42.571	36.469	19.256	64.040	52.164	5.199	48	0	946	388	4.439	0	2.605	48.157	0	0	0	8.437	0	881.147

Mureșen i	52.34 6	8.61 5	2.51 3	10.6 59	3.51 1	3.32 8	7.13 2	9.86 0	5.569	1.831	145	599	0	12.76 3	11.0 43	12.43 3	7.219	146.59 8	8.273	7.805	11.6 00	7.99 9	74.47 5	406.31 6
Tg. Mureș	2.050. 991	252. 261	70.2 36	348. 429	80.8 82	95.4 82	336. 901	394. 581	183.3 89	90.272	2.8 24	388	11.55 3	0	9.60 5	7.731	10.141	235.43 8	125.792	115.1 66	198. 621	184. 294	1.633. 356	6.438. 332
Stadion	64.48 7	10.6 96	3.15 9	13.7 09	4.63 1	4.48 8	9.85 8	14.4 60	8.766	3.499	401	2.809	9.954	10.61 1	0	4.877	3.281	98.868	6.274	6.489	10.2 37	7.33 4	72.56 1	371.44 9
Tg. Mureș Nord	3.642	0	0	10.7 77	0	9.84 5	0	2.41 0	803	1.520	0	0	14.26 6	1.996	5.59 6	0	1.047	65.430	122.355	146.7 57	228. 491	111. 194	1.506. 713	2.232. 843
22 Decemb rie	25.05 6	4.17 8	1.24 5	5.48 2	1.88 2	1.84 8	4.11 9	6.24 1	3.918	1.694	216	1.648	18.24 9	11.20 3	9.20 3	912	0	34.092	1.385	1.681	2.88 7	2.17 2	23.03 4	162.34 4
Sângeor giu de Mureș	313.0 30	52.3 98	15.7 07	69.9 28	24.2 70	24.0 53	54.1 27	83.7 30	53.70 0	24.263	3.2 51	25.752	25.35 9	205.6 05	17.0 91	37.42 1	2.812	0	19.702	13.20 1	25.9 67	20.8 53	239.9 36	1.352. 158
Dumbră vioara	11.26 9	0	0	0	133	61	0	0	0	0	30	164	7.909	165.6 75	5.99 8	88.17 9	1.891	18.835	0	459	779	1.46 2	20.19 7	323.04 1
Gornești Mureș	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.070	161.5 73	5.87 8	93.15 8	1.924	20.191	485	0	135	379	9.720	300.61 6
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.95 1	199.9 50	9.66 4	208.9 27	3.233	34.915	588	121	0	76	8.924	477.34 8
Petelea	0	0	0	0	174	0	0	0	0	0	0	8.437	7.688	203.6 50	7.04 9	87.69 5	2.390	26.233	1.421	590	62	0	10.71 1	356.10 1
Reghin	271	0	0	0	0	0	0	89	2.260	0	3.1 60	4.314	68.58 2	1.411. 623	66.8 19	1.437. 115	21.211	220.95 0	17.199	10.05 6	8.58 3	7.79 0	0	3.280. 024
Grand Total	3.029. 828	458. 782	123. 105	603. 262	190. 752	197. 601	460. 505	640. 625	370.7 45	169.60 3	44. 222	394.99 1	291.8 62	7.042. 512	295. 895	2.004. 820	115.88 5	1.729.5 84	313.978	302.3 26	487. 364	351. 990	3.604. 558	23.224 .794

7.3. Economii de timp

În anul 2024, conform analizelor operaționale efectuate asupra infrastructurii de cale ferată aferentă Liniei 405 pe segmentul Luduș – Târgu Mureș – Reghin (și invers), se observă un timp comercial total maximal de parcurs de 92 de minute și 30 de secunde (Tabelul 7-8), incluzând timpul necesar opririlor în stațiile existente. În această situație, transportul feroviar de călători este deja competitiv transportului rutier de călători, unde se măsoară o durată de călătorie totală de 125 de minute. Totodată, însă, administratorul infrastructurii feroviare naționale, CNCF „CFR” SA, are în pregătire o serie de proiecte care prevăd lucrări de electrificare și restaurare a căii ferate la cel puțin 80% din parametrii operaționali proiectați inițial. Astfel, timpul total de parcurs pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin se îmbunătățește reducându-se până la 85 de minute și incluzând, totodată, patru puncte de oprire noi (Tabelul 7-9).

Impactul direct pe care îl are implementarea unui serviciu de tren metropolitan asupra caracteristicilor de călătorie în regiunea analizată se poate observa prin analiza călătoriilor transferate de la transportul public (PuT) și transportul privat (PrT) la transportul feroviar. Conform modelului de estimare a cererii, în anul 2030 vor exista:

- 557.647 călătorii anuale transferate de la PuT la transportul feroviar, și
- 547.059 călătorii anuale transferate de la PrT la transportul feroviar.

Cunoscând că timpul total de parcurs cu autoturismul privat de-a lungul coridorului feroviar însumează 87,5 minute, iar durata totală de deplasare cu transportul public rutier (autobuze/microbuze) de-a lungul coridorului feroviar este de 125 de minute, se poate lua în considerare următoarea ipoteză în varianta maximală:

- Timpul total economisit de călătorii transferați de la PuT la transportul feroviar, în anul 2030, în situația în care toate călătoriile ar fi efectuate pe întreaga lungime a coridorului este de $[(125 \text{ minute} - 85 \text{ minute}) * 557.647 \text{ călătorii anuale transferate de la PuT la transportul feroviar}]$. Astfel, avem:
- $40 * 557.647,00 = \mathbf{22.305.880,00}$ potențial maxim de minute economisite în anul **2030** PuT » TF.
- Timpul total economisit de călătorii transferați de la PrT la transportul feroviar, în anul 2030, în situația în care toate călătoriile ar fi efectuate pe întreaga lungime a coridorului este de $[(87,5 \text{ minute} - 85 \text{ minute}) * 547.059 \text{ călătorii anuale transferate de la PrT la transportul feroviar}]$. Astfel, avem:

- $2,5 * 547.059,00 = 1.367.647,50$ potențial maxim de minute economisite în anul 2030 PrT » TF.

Pentru a se putea estima cu o mai mare acuratețe timpul economisit prin transferul modal de la PuT/PrT la transportul feroviar, **se recomandă** demararea unor chestionare de culegere a datelor pentru dezvoltarea unor matrice OD pentru transportul privat cu autoturismul și transportul public județean în baza cărora să poată fi calculate duratele medii de deplasare cu fiecare mod de transport, urmat de compararea acestor durate medii cu durata medie de transport feroviar calculată în prin ponderarea matricei timpilor de deplasare 2030 cu matricea călătorilor expediați 2030.

Tabelele 7-10 și 7-11 compară situația actuală cu situația potențială de proiect Do-something din perspectiva timpului anual total de călătorie feroviară. Se observă o dublare efectivă a utilizării transportului feroviar, prin implementarea proiectului ținând cont de toate intervențiile descrise la capitolul 1.4.3. Analiza elasticității aferent Anexei nr. 3.

Călători-minute feroviar 2024: 13.128.289

Călători-minute feroviar 2030: 27.769.110

și

Durata medie de deplasare cu trenul 2024: 30,04 minute

Durata medie de deplasare cu trenul 2030: 25,14 minute

Se poate observa o scurtare a duratei medii de călătorie cu trenul. Acest lucru se datorează faptului că, odată cu introducerea și îmbunătățirea serviciului feroviar pe coridorul analizat, crește și numărul de călătorii mai scurte decât media actuală (2024), captând călătorii atât de la modul de transport privat cât și de la cel public rutier.

Tabel 7-8 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]

Timpi de deplasare cu trenul intre stațiile si punctele de oprire existente pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024] - [min]																							
-	Lud uș	Boga ta Mure ș	Cuc i hm.	Iern ut	Cip ău hm.	Ogr a	Sînpa ul	Chiril eu	Vidras ău	Gen. Nicolae Dăscăle scu	Tg. Mur eș Sud	Azomu reș	Mureș eni	Tg. Mur eș	Stadi on	Tg. Mur eș Nor d	22 Decem brie	Sângeor giu de Mureș	Dumbrăvi oara	Gorne ști Mureș	Peri ș Mur eș	Petel ea	Regh in
Luduș		3,50	8,0 0	14,0 0	18,5 0	22, 00	25,50	30,00	33,50	38,00	41,5 0	44,00		49,5 0		58,0 0			70,50	75,00	80,0 0	85,00	92,50
Bogata Mureș	3,50		4,0 0	9,00	15,0 0	18, 50	22,00	26,50	30,00	34,50	38,0 0	40,50		46,0 0		54,5 0			67,00	71,50	76,5 0	81,50	89,00
Cuci hm.	8,00	4,00		5,00	10,5 0	14, 00	17,50	22,00	25,50	30,00	33,5 0	36,00		41,5 0		50,0 0			62,50	67,00	72,0 0	77,00	84,50
Iernut	14,0 0	10,00	5,0 0		4,00	8,0 0	11,50	16,00	19,50	24,00	27,5 0	30,00		35,5 0		44,0 0			56,50	61,00	66,0 0	71,00	78,50
Cipău hm.	18,5 0	14,50	9,5 0	4,00		3,0 0	7,00	11,50	15,00	19,50	23,0 0	25,50		31,0 0		39,5 0			52,00	56,50	61,5 0	66,50	74,00
Ogra	22,0 0	18,00	13, 00	7,50	3,00		3,00	8,00	11,50	16,00	19,5 0	22,00		27,5 0		36,0 0			48,50	53,00	58,0 0	63,00	70,50
Sînpaul	25,5 0	21,50	16, 50	11,0 0	6,50	3,0 0		4,00	8,00	12,50	16,0 0	18,50		24,0 0		32,5 0			45,00	49,50	54,5 0	59,50	67,00
Chirileu	30,0 0	26,00	21, 00	15,5 0	11,0 0	7,5 0	4,00		3,00	8,00	11,5 0	14,00		19,5 0		28,0 0			40,50	45,00	50,0 0	55,00	62,50
Vidrasău	33,5 0	29,50	24, 50	19,0 0	14,5 0	11, 00	7,50	3,00		4,00	8,00	10,50		16,0 0		24,5 0			37,00	41,50	46,5 0	51,50	59,00
Gen. Nicolae Dăscălesc u	38,0 0	34,00	29, 00	23,5 0	19,0 0	15, 50	12,00	7,50	4,00		3,00	6,00		11,5 0		20,0 0			32,50	37,00	42,0 0	47,00	54,50
Tg. Mureș Sud	41,5 0	37,50	32, 50	27,0 0	22,5 0	19, 00	15,50	11,00	7,50	3,00		2,00		8,00		16,5 0			29,00	33,50	38,5 0	43,50	51,00
Azomureș	44,0 0	40,00	35, 00	29,5 0	25,0 0	21, 50	18,00	13,50	10,00	5,50	2,00			4,50		14,0 0			26,50	31,00	36,0 0	41,00	48,50
Mureșeni																			70,50	75,00	80,0 0	85,00	92,50
Tg. Mureș	49,5 0	45,50	40, 50	35,0 0	30,5 0	27, 00	23,50	19,00	15,50	11,00	7,50	4,50				7,50			21,00	25,50	30,5 0	35,50	43,00
Stadion																				75,00	80,0 0	85,00	92,50
Tg. Mureș Nord	58,0 0	54,00	49, 00	43,5 0	39,0 0	35, 50	32,00	27,50	24,00	19,50	16,0 0	13,00		7,50					12,00	17,00	22,0 0	27,00	34,50
22 Decembri e																						85,00	92,50
Sângeorgi u de Mureș																						85,00	92,50
Dumbrăvi oara	70,5 0	66,50	61, 50	56,0 0	51,5 0	48, 00	44,50	40,00	36,50	32,00	28,5 0	25,50		20,0 0		12,0 0				4,00	8,50	14,50	22,00
Gornești Mureș	75,0 0	71,00	66, 00	60,5 0	56,0 0	52, 50	49,00	44,50	41,00	36,50	33,0 0	30,00		24,5 0		16,5 0			4,00		4,50	9,00	17,00
Periș Mures	80,0 0	76,00	71, 00	65,5 0	61,0 0	57, 50	54,00	49,50	46,00	41,50	38,0 0	35,00		29,5 0		21,5 0			9,00	4,50		4,50	12,50

Petelea	85,0 0	81,00	76,00	70,5 0	66,0 0	62,5 0	59,00	54,50	51,00	46,50	43,0 0	40,00		34,5 0		26,5 0			14,00	9,50	4,50		8,00
Reghin	92,5 0	89,00	84,50	78,5 0	74,0 0	70,5 0	67,00	62,50	59,00	54,50	51,0 0	48,50		43,0 0		34,5 0			22,00	17,50	12,5 0	8,00	

Tabel 7-9 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]

Timpi de deplasare cu trenul intre stațiile si punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030] - [min]																							
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin
Luduș		3,00	7,00	12,00	17,00	20,50	23,50	28,00	31,50	36,00	39,50	41,50	45,00	48,00	51,00	54,00	57,00	60,50	67,00	71,00	75,00	79,00	85,00
Bogata Mureș	3,00		3,50	8,00	14,00	17,00	20,50	25,00	28,50	33,00	36,50	38,50	42,00	45,00	48,00	51,00	54,00	57,50	64,00	68,00	72,00	76,00	82,00
Cuci hm.	7,00	3,50		4,50	10,00	13,50	16,50	21,00	24,50	29,00	32,50	34,50	38,00	42,50	44,00	47,00	50,00	53,50	60,00	64,00	68,00	72,00	78,00
Iernut	12,00	9,00	4,50		4,00	8,00	11,50	16,00	19,50	24,00	27,50	29,50	33,00	37,50	39,00	42,00	45,00	48,50	55,00	59,00	63,00	67,00	73,00
Cipău hm.	17,00	13,50	9,00	4,00		3,00	6,50	11,00	14,50	19,00	22,50	24,50	28,00	32,50	34,00	37,00	40,00	43,50	50,00	54,00	58,00	62,00	68,00
Ogra	20,50	17,00	12,50	7,50	3,00		2,50	7,50	11,00	15,50	19,00	21,00	24,50	29,00	30,50	33,50	36,50	40,00	46,50	50,50	54,50	58,50	64,50
Sînpaul	23,50	20,00	15,50	10,50	6,00	2,50		4,00	8,00	12,50	16,00	18,00	21,50	26,00	27,50	30,50	33,50	37,00	43,50	47,50	51,50	55,50	61,50
Chirileu	28,00	24,50	20,00	15,00	10,50	7,00	4,00		3,00	8,00	11,50	13,50	17,00	21,50	23,00	26,00	29,00	32,50	39,00	43,00	47,00	51,00	57,00
Vidrasău	31,50	28,00	23,50	18,50	14,00	10,50	7,50	3,00		4,00	8,00	10,00	13,50	18,00	19,50	22,50	25,50	29,00	35,50	39,50	43,50	47,50	53,50
Gen. Nicolae Dăscălescu	36,00	32,50	28,00	23,00	18,50	15,00	12,00	7,50	4,00		3,00	5,50	9,00	13,50	15,00	18,00	21,00	24,50	31,00	35,00	39,00	43,00	49,00
Tg. Mureș Sud	39,50	36,00	31,50	26,50	22,00	18,50	15,50	11,00	7,50	3,00		2,00	5,50	10,00	11,50	14,50	17,50	21,00	27,50	31,50	35,50	39,50	45,50
Azomureș	41,50	38,50	34,00	29,00	24,50	21,00	18,00	13,50	10,00	5,50	2,00		1,50	5,00	9,50	12,50	15,50	19,00	25,50	29,50	33,50	37,50	43,50
Mureșeni	45,00	40,50	36,00	31,00	26,50	23,00	20,00	15,50	12,00	7,50	4,00	1,50		3,00	6,00	9,00	12,00	15,50	22,00	26,00	30,00	34,00	40,00
Tg. Mureș	48,00	44,00	39,50	34,50	30,00	26,50	23,50	19,00	15,50	11,00	7,50	5,00	3,00		2,00	6,00	9,00	12,50	19,00	23,00	27,00	31,00	37,00
Stadion	51,00	46,50	42,00	37,00	32,50	29,00	26,00	21,50	18,00	13,50	10,00	7,50	5,50	2,00		2,50	6,00	9,50	16,00	20,00	24,00	28,00	34,00
Tg. Mureș Nord	54,00	49,50	45,00	40,00	35,50	32,00	29,00	24,50	21,00	16,50	13,00	10,50	8,50	5,00	2,50		2,00	6,50	13,00	17,00	21,00	25,00	31,00
22 Decembrie	57,00	52,00	47,50	42,50	38,00	34,50	31,50	27,00	23,50	19,00	15,50	13,00	11,00	7,50	5,00	2,00		3,00	10,00	14,00	18,00	22,00	28,00

Sângeorgiu de Mureș	60,50	55,50	51,00	46,00	41,50	38,00	35,00	30,50	27,00	22,50	19,00	16,50	14,50	11,00	8,50	5,50	3,00		6,00	10,50	14,50	18,50	24,50
Dumbrăvioara	67,00	56,00	51,50	46,50	42,00	38,50	35,50	31,00	27,50	23,00	19,50	17,00	15,00	11,50	9,00	6,50	8,50	6,00		2,50	8,00	12,00	18,00
Gornești Mureș	71,00	59,00	54,50	49,50	45,00	41,50	38,50	34,00	30,50	26,00	22,50	20,00	18,00	14,50	12,00	9,50	11,50	9,00	2,50		3,50	8,00	14,00
Periș Mureș	75,00	63,00	58,50	53,50	49,00	45,50	42,50	38,00	34,50	30,00	26,50	24,00	22,00	18,50	16,00	13,50	15,50	13,00	6,50	3,50		3,50	10,00
Petelea	79,00	67,00	62,50	57,50	53,00	49,50	46,50	42,00	38,50	34,00	30,50	28,00	26,00	22,50	20,00	17,50	19,50	17,00	10,50	7,50	3,50		5,50
Reghin	85,00	81,50	77,50	72,00	67,50	64,00	61,00	56,50	53,00	48,50	45,00	42,50	40,00	36,00	33,50	30,00	27,50	24,00	17,50	13,50	9,50	5,50	

Tabel 7-10 - Călători-minute 2024

Calatori-minut: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadiion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	2.265	2.288	14.406	5.587	6.864	6.681	17.070	10.084	7.866	9.006	26.268	0	1.625.976	0	1.276	0	0	7.755	0	0	0	0	1.743.391
Bogata Mureș	2.275	0	364	1.827	705	1.110	2.596	1.458	1.920	1.691	2.622	32.522	0	259.992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	309.081
Cuci hm.	1.648	168	0	425	137	364	595	3.190	1.454	2.160	536	2.736	0	49.966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63.378
Iernut	11.298	1.290	260	0	184	256	863	2.208	702	2.352	770	28.800	0	258.653	0	7.744	0	0	0	0	0	0	0	315.380
Cipău hm.	7.049	580	304	492	0	54	84	1.254	9.540	468	1.541	23.180	0	64.728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109.273
Ogra	8.470	1.980	364	893	36	0	12	864	4.117	672	195	31.988	0	80.878	0	7.308	0	0	0	0	0	0	0	137.776
Sînpaul	4.743	1.871	495	572	98	21	0	68	3.104	2.400	432	7.234	0	236.040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	257.077
Chirileu	16.920	1.638	3.318	2.434	1.430	1.170	132	0	3.885	5.800	5.440	14.742	0	293.066	0	1.848	0	0	0	0	0	0	0	351.822
Vidrasău	10.117	1.652	1.470	1.064	10.237	3.289	3.105	4.017	0	1.672	576	57.183	0	145.312	0	0	0	0	0	0	0	0	1.298	240.992
Gen. Nicolae Dăscălescu	12.350	1.802	1.827	1.387	646	589	3.060	4.523	1.888	0	144	1.764	0	81.133	0	1.320	0	0	0	0	0	0	0	112.432
Tg. Mureș Sud	12.201	1.950	293	1.809	1.688	228	946	5.368	788	111	0	24	0	2.624	0	0	0	0	0	0	0	0	2.244	30.272
Azomureș	241.164	67.560	7.735	65.697	27.325	23.134	11.790	39.461	32.020	3.394	34	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0	7.216	0	526.781
Mureșeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tg. Mureș	1.352.043	163.891	45.077	227.710	53.772	63.153	217.939	259.977	122.419	64.669	2.175	252	0	0	0	7.553	0	0	129.423	108.911	177.754	159.537	1.161.215	4.317.468
Stadion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg. Mureș Nord	2.552	0	0	7.656	0	7.207	0	1.815	624	1.287	0	0	0	1.950	0	0	0	0	115.308	129.353	190.388	90.072	984.389	1.532.600
22 Decembrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sângeorgiu de Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dumbrăvioara	8.319	0	0	0	103	48	0	0	0	0	29	153	0	162.340	0	83.100	0	0	0	280	485	1.030	11.088	266.974
Gornești Mureș	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146.804	0	79.695	0	0	296	0	86	243	4.930	232.129
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173.077	0	170.130	0	0	387	77	0	50	4.225	347.944
Petelea	0	0	0	0	132	0	0	0	0	0	0	7.040	0	171.327	0	69.722	0	0	966	399	41	0	4.400	254.026
Reghin	185	0	0	0	0	0	0	63	1.593	0	2.295	3.104	0	1.003.577	0	938.918	0	0	11.748	6.860	5.788	5.368	0	1.979.498
Grand Total	1.691.409	246.646	63.794	326.370	102.078	107.487	247.802	341.334	194.137	94.541	25.794	236.989	0	4.757.693	0	1.368.612	0	0	265.883	245.879	374.540	263.515	2.173.789	13.128.289

Tabel 7-11 - Călători-minute 2030

Calatori-minut: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	3.635	3.749	23.122	9.614	11.977	11.529	29.834	17.755	13.954	16.051	46.393	63.576	2.952.461	79.867	2.225	32.009	398.140	13.801	0	0	0	0	3.729.691
Bogata Mureș	3.651	0	596	3.041	1.232	1.910	4.530	2.575	3.416	3.028	4.716	57.891	12.370	476.265	15.670	0	6.322	78.883	0	0	0	0	0	676.095
Cuci hm.	2.700	275	0	716	243	657	1.051	5.702	2.615	3.910	974	4.910	2.813	95.819	3.611	0	1.471	18.449	0	0	0	0	0	145.916
Iernut	18.134	2.174	438	0	345	479	1.615	4.135	1.315	4.404	1.442	53.031	12.194	511.628	15.974	13.842	6.610	83.481	0	0	0	0	0	731.240
Cipău hm.	12.129	1.011	539	921	0	101	146	2.245	17.269	854	2.823	41.703	4.657	127.071	6.268	0	2.644	33.698	0	0	0	0	0	254.079
Ogra	14.779	3.502	655	1.671	67	0	19	1.517	7.374	1.219	356	57.177	5.300	159.708	7.314	12.734	3.139	40.306	0	0	0	0	0	316.837
Sînpaul	8.185	3.258	871	1.022	169	33	0	127	5.812	4.494	809	13.179	9.044	478.830	12.822	0	5.601	72.494	0	0	0	0	0	616.750
Chirileu	29.571	2.890	5.917	4.410	2.556	2.045	247	0	7.275	10.861	10.186	26.619	12.676	605.066	19.010	3.213	8.595	112.880	0	0	0	0	0	864.017
Vidrasău	17.814	2.936	2.640	1.940	18.508	5.879	5.814	7.522	0	3.131	1.079	101.979	9.242	306.117	14.797	0	6.939	92.474	0	0	0	0	2.204	601.015

Gen. Nicolae Dăscăle scu	21.90 9	3.22 5	3.30 3	2.54 1	1.17 8	1.06 7	5.73 0	8.46 9	3.535	0	270	3.028	3.158	178.3 47	5.83 4	2.225	2.929	40.041	0	0	0	0	0	286.78 8
Tg. Mureș Sud	21.74 6	3.50 5	531	3.32 5	3.09 0	416	1.77 0	10.0 52	1.475	208	0	45	326	6.142	756	0	413	5.805	0	0	0	0	3.749	63.354
Azomur eș	425.9 34	121. 766	14.0 70	120. 935	50.1 44	42.3 12	22.0 77	73.8 92	59.95 9	6.355	64	0	1.092	524	7.66 7	0	4.486	64.436	0	0	0	12.3 59	0	1.028. 071
Mureșen i	62.48 2	9.96 9	2.89 0	12.6 12	4.21 0	3.94 6	8.39 0	11.7 56	6.683	2.368	207	691	0	15.95 4	15.7 76	17.21 5	11.250	176.14 4	13.684	12.08 0	16.8 93	11.1 92	85.85 1	502.24 3
Tg. Mureș	2.455. 051	296. 777	82.3 24	420. 308	99.0 39	116. 067	408. 102	486. 821	229.2 36	121.09 6	4.0 73	524	14.44 1	0	10.6 72	11.31 4	17.221	280.28 4	219.270	183.9 46	294. 657	260. 873	1.871. 026	7.883. 123
Stadion	78.49 3	12.6 87	3.73 8	16.6 86	5.72 3	5.51 5	12.0 90	18.0 75	11.11 2	4.724	573	3.830	13.03 5	11.79 0	0	5.301	5.625	107.95 9	11.031	10.30 0	14.9 80	10.2 16	80.88 7	444.37 1
Tg. Mureș Nord	4.449	0	0	13.1 83	0	12.1 64	0	3.02 8	1.022	2.039	0	0	18.65 6	2.434	6.08 2	0	1.745	66.453	233.914	242.2 20	340. 306	156. 171	1.656. 316	2.760. 183
22 Decemb rie	31.45 8	5.08 8	1.51 6	6.87 3	2.39 9	2.35 3	5.25 3	8.14 0	5.202	2.384	319	2.381	26.07 0	15.85 4	13.1 47	1.521	0	34.092	2.472	2.585	4.02 9	2.87 9	23.88 7	199.90 0
Sângeor giu de Mureș	391.2 88	63.6 35	19.0 73	87.1 73	30.7 08	30.3 66	68.3 92	107. 754	70.04 3	33.086	4.5 76	35.409	34.36 5	272.4 89	22.3 49	49.00 4	2.812	0	17.384	22.72 4	38.0 33	28.3 66	244.9 35	1.673. 963
Dumbră vioara	14.80 4	0	0	0	157	72	0	0	0	0	37	191	8.920	174.7 94	5.93 2	84.28 8	2.009	16.620	0	328	854	1.59 5	16.98 8	327.59 0
Gornești Mureș	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.575	162.6 95	5.59 8	85.92 2	1.924	17.643	346	0	125	404	7.603	289.96 8
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.69 5	203.2 46	9.42 8	200.0 36	3.275	32.191	523	111	0	72	6.329	466.90 8
Petelea	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0	9.228	8.226	209.2 30	7.01 4	86.21 7	2.452	25.054	1.357	590	59	0	5.664	355.29 0
Reghin	318	0	0	0	0	0	0	106	2.680	0	3.7 92	5.093	79.05 7	1.573. 326	73.3 91	1.528. 846	21.604	220.95 0	17.499	9.910	8.23 6	6.91 1	0	3.551. 719
Grand Total	3.615. 028	536. 334	142. 852	720. 479	229. 580	237. 359	556. 756	781. 748	453.7 77	218.11 4	52. 343	463.30 2	358.4 89	8.539. 790	358. 979	2.103. 902	151.07 3	2.018.4 78	531.282	484.7 95	718. 173	491. 038	4.005. 438	27.769 .110

7.4. Încărcarea dinamică între stațiile serviciului metropolitan

În final, utilizând matricea călătorilor expediați, se poate estima încărcarea dinamică maximă, la oră de vârf și oră non-vârf, pentru anul 2030. Analiza relevă faptul că stația Sângeorgiu de Mureș, actualmente fără trafic însă propusă spre revitalizare, va fi punctul de încărcare maximă a trenurilor viitorului serviciu, cu 67 de călători/tren la oră de vârf, respectiv 56 călători/tren la oră non-vârf. Acestea se pot observa în Tabelele 7-12 – 7-13.

Pe baza acestor informații estimate în anul 2030 și utilizând metodologia de prognozare prezentată în Anexa nr. 3., se va determina încărcarea dinamică maximă în anul 2060 ce va fi utilizată pentru stabilirea intervalelor de succedare și a capacității materialului rulant propus spre achiziție.

Proгноzele arată astfel:

An	2030	2040	2050	2060
Total calatori	1.104.706	1.251.995	1.412.843	1.579.771
Călători ARF	585.077	663.084	748.273	836.682
Total căl. Proiect TM	519.629	588.911	664.570	743.090
Calatori Proiect mediu/zi	1.732	1.963	2.215	2.477
Calatori Proiect mediu/tren	46	52	58	65
Calatori Proiect /tren-oră_vârf	67	75	85	95
Calatori Proiect /tren-oră_non_vârf	56	64	72	81

Figura 7-1 - prognoza călătoriilor 2030 - 2060

Tabel 7-12 - Încărcarea dinamică maximă anuală conform călătorilor expediați între stațiile metropolitane

Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeriu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelca	Reghin	Grand Total
Luduș	131.432	1.989	782	2.892	1.021	1.045	713	1.740	925	776	758	7.676	2.300	94.191	2.549	94	914	10.713	347	1	0	0	2	131.432
Bogata Mureș		153.270	221	534	136	244	325	178	187	155	191	3.525	452	14.894	501	0	180	2.105	0	0	0	0	0	23.827
Cuci hm.			158.514	221	63	82	100	461	179	210	41	407	125	3.586	139	0	50	584	0	0	0	0	0	6.247
Iernut				187.411	233	202	203	446	134	254	133	4.462	629	21.428	698	540	250	2.932	0	0	0	0	0	32.546
Cipău hm.					199.695	48	40	360	2.036	86	215	3.010	268	6.019	297	0	106	1.247	2	0	0	2	0	13.737
Ogra						214.939	16	389	1.028	124	33	4.010	326	8.306	361	623	130	1.518	1	0	0	0	0	16.865
Sînpaul							251.586	71	1.222	665	124	1.516	689	29.513	763	0	274	3.208	0	0	0	0	0	38.044
Chirileu								314.518	4.027	2.079	1.470	5.469	1.230	44.515	1.364	203	489	5.731	0	0	0	0	1	66.577
Vidrasău									354.433	1.347	260	14.029	1.040	26.457	1.153	31	414	4.846	0	0	0	0	74	49.652
Gen. Nicolae Dăscălescu										374.565	134	1.289	553	20.245	613	203	220	2.574	0	0	0	0	0	25.829
Tg. Mureș Sud											373.009	43	92	961	102	0	37	430	1	0	0	0	136	1.803
Azomureș												335.694	1.022	172	1.133	0	406	4.763	7	0	0	540	77	8.121
Mureșeni													368.477	8.394	5.393	3.315	3.701	14.128	1.002	734	903	531	3.409	41.510
Tg. Mureș														289.815	9.103	2.197	3.264	38.251	21.253	15.167	17.933	14.357	78.494	200.019
Stadion															294.442	3.675	3.701	14.128	1.111	813	1.001	589	3.779	28.796
Tg. Mureș Nord																468.204	1.358	15.917	26.279	20.027	25.673	9.395	85.993	184.642
22 Decembrie																	469.454	14.128	398	292	359	211	1.355	16.743
Sângeriu de Mureș																		362.895	4.667	3.417	4.205	2.475	15.880	30.644
Dumbrăvioara																			310.001	220	158	216	1.583	2.176
Gornești Mureș																				270.500	56	101	1.012	1.169

Periş Mureş																				221.430	31	1.187	1.218
Petelea																					194.814	1.833	1.833
Reghin																						0	0
Grand Total																							923.431

Tabel 7-13 - Încărcarea dinamică maximă vârf/non-vârf, pe stații - an/zi/oră

	Lud uş	Boga ta Mure ş	Cuci hm.	Iernu t	Cipă u hm.	Ogra	Sînp aul	Chiril eu	Vidra său	Gen. Nicolae Dăscăle scu	Tg. Mure ş Sud	Azomu reş	Mureş eni	Tg. Mure ş	Stadi on	Tg. Mure ş Nord	22 Decem brie	Sângeo rgiu de Mureş	Dumbrăvi oara	Gorn ești Mure ş	Periş Mure ş	Petel ea	Regh in
Încărcare dinamică / an		131.432	153.270	158.514	187.411	199.695	214.939	251.586	314.518	354.433	374.565	373.009	335.694	368.477	289.815	294.442	468.204	469.454	362.895	310.001	270.500	221.430	194.814
Încărcare dinamică / zi		438	511	528	625	666	716	839	1.048	1.181	1.249	1.243	1.119	1.228	966	981	1.561	1.565	1.210	1.033	902	738	649
Factor conversie AM/zi: 8,50%																							
Încărcare dinamică maximă la oră de vârf		37	43	45	53	57	61	71	89	100	106	106	95	104	82	83	133	133	103	88	77	63	55
Încărcare dinamică maximă / oră-vârf / sens		19	22	22	27	28	30	36	45	50	53	53	48	52	41	42	66	67	51	44	38	31	28
Încărcare dinamică maximă / oră-non-vârf / sens		16	18	19	23	24	26	30	38	43	45	45	40	44	35	35	56	56	44	37	33	27	23
Încărcare maximă / tren vârf		67																					
Încărcare maximă / tren non vârf		56																					

8. Concluzii și recomandări

Prezentul raport constituie o analiză exhaustivă și multidimensională a documentației tehnico-economice și strategice elaborate pentru proiectul de investiții „Introducerea și, ulterior, dezvoltarea serviciilor de Tren Metropolitan Mureș”. Într-o perioadă marcată de redefinirea paradigmelor de mobilitate la nivel global, tranziția către sisteme de transport durabile, eficiente energetic și integrate social a devenit nu doar o opțiune, ci un imperativ de politică publică. Acest document sintetizează datele empirice, cadrul legislativ, diagnosticul tehnic și prognozele socio-economice pentru a fundamenta necesitatea și viabilitatea revitalizării axei feroviare Reghin – Târgu Mureș – Luduș.

Analiza se fundamentează pe premisa că mobilitatea metropolitană nu poate fi gestionată eficient prin măsuri izolate, ci necesită o abordare holistică, guvernată de principii de subsidiaritate și cooperare intercomunitară. În acest sens, constituirea Asociației de Dezvoltare Intercomunitară Transport Public Feroviar „Tren Metropolitan Mureș” (ADI TPF TMM) reprezintă elementul catalizator care transformă o infrastructură latentă într-un activ strategic regional. Obiectivul general, acela de a operaționaliza un serviciu de transport feroviar competitiv în raport cu transportul rutier individual, răspunde unei duble presiuni: pe de o parte, congestia cronică a arterelor rutiere de intrare în municipiul Târgu Mureș, și pe de altă parte, obligațiile de decarbonizare asumate de România în fața partenerilor europeni.

Metodologia utilizată în elaborarea acestui raport integrează analiza documentară a studiilor de oportunitate, interpretarea datelor statistice furnizate de Institutul Național de Statistică (INS) și Autoritatea pentru Reformă Feroviară (ARF), precum și evaluarea tehnică a infrastructurii conform normativelor CNCF „CFR” SA. Raportul este structurat pentru a oferi o imagine clară a tranziției de la situația existentă (Do-Nothing) la scenariul de implementare a proiectului (Do-Something), evidențiind beneficiile cuantificabile și necuantificabile ale investiției.

8.1. Cadrul strategic și legislativ: convergența politicilor Europene și Naționale

Proiectul Trenului Metropolitan Mureș nu evoluează într-un vid legislativ, ci este profund ancorat într-o arhitectură complexă de reglementări europene și strategii naționale. Înțelegerea acestui context este crucială pentru justificarea finanțării și pentru stabilirea modelului operațional optim.

8.1.1. Pactul verde european și imperativul decarbonizării

Pactul Verde European (European Green Deal) a stabilit obiectivul ambițios al neutralității climatice a continentului până în anul 2050. Sectorul transporturilor, responsabil pentru aproximativ un sfert din emisiile de gaze cu efect de seră (GES) din Uniunea Europeană, se află în centrul acestei strategii. Conform documentelor strategice analizate, Comisia Europeană impune o reducere cu 90% a emisiilor din transporturi până în 2050 pentru a atinge țintele climatice. În acest context, transportul feroviar, care contribuie cu doar 0,5% la emisiile totale de GES din transporturi, este identificat drept coloana vertebrală a mobilității durabile.

Totuși, datele recente indică o stagnare îngrijorătoare a transferului modal de la rutier la feroviar la nivel european, în ciuda obiectivelor politice declarate.³ Această realitate subliniază urgența implementării unor proiecte locale concrete, precum cel din Mureș, care să ofere o alternativă reală, nu doar teoretică, autoturismului personal. România, prin Planul Național de Redresare și Reziliență (PNRR) și Programul Operațional Transport 2021-2027, și-a asumat obligația de a moderniza infrastructura feroviară și de a achiziționa material rulant „verde” (trenuri electrice, pe baterii sau hidrogen) pentru a contribui la reducerea amprente de carbon.¹ Trenul Metropolitan Mureș se aliniază perfect acestor deziderate, propunând utilizarea infrastructurii existente pentru a reduce poluarea în aglomerarea urbană Târgu Mureș.

8.1.2. Regulamentul (CE) nr. 1370/2007: arhitectura serviciului public

Un element fundamental pentru viabilitatea economică a proiectului îl constituie aplicarea corectă a Regulamentului (CE) nr. 1370/2007 al Parlamentului European și al Consiliului. Acest act normativ definește cadrul legal pentru „serviciile publice de transport de călători”, recunoscând faptul că multe dintre aceste servicii, deși esențiale pentru coeziunea socială și economică, nu pot fi operate profitabil în condiții stricte de piață.

Regulamentul introduce conceptul de „autoritate competentă” – în acest caz ADI TPF TMM – care are dreptul și obligația de a interveni pe piață pentru a asigura servicii de transport care să fie „mai numeroase, mai sigure, de calitate mai bună sau la costuri mai scăzute” decât cele oferite de mecanismele pieței libere. Instrumentul principal de intervenție este Contractul de Servicii Publice (CSP), prin care autoritatea compensează operatorul pentru obligațiile de serviciu public (OSP) asumate.

În contextul proiectului Mureș, aplicarea Regulamentului 1370/2007 permite:

- **Acordarea de drepturi exclusive:** ADI poate atribui dreptul exclusiv de operare pe anumite rute metropolitane pentru a proteja viabilitatea serviciului.
- **Compensația Financiară:** Acoperirea costurilor nete suportate de operator pentru îndeplinirea obligațiilor de serviciu public, inclusiv un profit rezonabil, asigurând astfel stabilitatea financiară a operatorului.
- **Standarde de Calitate:** Impunerea unor criterii stricte privind frecvența, punctualitatea, curățenia și integrarea tarifară, elemente care lipsesc în prezent din peisajul transportului regional.

8.1.3. Cadrul național și interoperabilitatea

La nivel național, proiectul este susținut de Legea nr. 202/2016 privind integrarea sistemului feroviar din România în spațiul feroviar unic european și de OUG nr. 12/1998, care permite autorităților locale să solicite includerea unor secții de cale ferată în categoria celor de interes local. De asemenea, Directiva 2012/34/UE privind spațiul feroviar unic european impune separarea contabilă și funcțională între gestionarul de infrastructură (CFR SA) și operatorii de transport, garantând accesul nediscriminatoriu la rețea, un aspect esențial pentru un proiect care implică multiple părți interesate.

8.2. Analiza teritorială și demografică: fundamentarea cererii de transport

Viabilitatea oricărui sistem de transport public depinde critic de densitatea populației și de distribuția spațială a activităților economice. Diagnosticul teritorial al zonei metropolitane Târgu Mureș relevă un coridor de dezvoltare care se suprapune aproape ideal peste infrastructura feroviară existentă, validând oportunitatea proiectului.

8.2.1. Dinamica demografică și polarizarea urbană

Județul Mureș prezintă o structură teritorială policentrică, dominată însă categoric de municipiul Târgu Mureș. Analiza spațială indică faptul că axa Reghin – Târgu Mureș – Luduș concentrează majoritatea populației urbane și a activității economice a județului.

Datele recensământului din 2021, coroborate cu analiza evolutivă 2011-2021, evidențiază un fenomen clar de suburbanizare. În timp ce municipiul Târgu Mureș a înregistrat o stagnare

demografică relativă, localitățile din inelul periurban imediat au cunoscut creșteri explozive ale populației:

- **Sângeorgiu de Mureș:** +12% creștere;
- **Sâncraiu de Mureș:** +40% creștere;
- **Cristești și Ungheni:** Creșteri semnificative datorate migrării populației active dinspre oraș spre zonele rezidențiale limitrofe.

Această redistribuire a populației a generat o creștere masivă a mobilității pendulare (navetism). Zilnic, zeci de mii de persoane se deplasează din aceste localități „dormitor” către Târgu Mureș pentru muncă, educație sau servicii. Infrastructura rutieră, proiectată pentru volume de trafic mult mai mici, a devenit saturată, generând congestii la orele de vârf care afectează calitatea vieții și productivitatea economică.

8.2.2. Piața forței de muncă și mobilitatea educațională

Analiza distribuției populației ocupate confirmă rolul de pol magnetic al municipiului Târgu Mureș, care concentrează peste 62.000 de angajați, mult peste capacitatea demografică proprie, ceea ce implică un import masiv de forță de muncă din județ. Zonele industriale (platforma Azomureș, parcurile industriale din Ungheni/Vidrasău) sunt amplasate strategic în proximitatea căii ferate, oferind o oportunitate unică pentru transportul feroviar de a prelua fluxurile de angajați.

De asemenea, Târgu Mureș este un centru universitar și educațional major, cu peste 19.000 de elevi și studenți. Analiza fluxurilor de mobilitate școlară arată că un număr semnificativ de elevi din localitățile de pe valea Mureșului (Reghin, Iernut, Luduș) fac naveta zilnic spre liceele și universitățile din reședința de județ. Trenul metropolitan, prin siguranța și predictibilitatea oferită, reprezintă soluția ideală pentru această categorie de public captiv.

8.2.3. Aria de captare (Catchment Area)

Studiul definește o zonă de captură primară de 4 km de-a lungul liniei ferate, distanță considerată accesibilă pentru utilizatorii care folosesc moduri complementare de transport (bicicletă, auto – Park & Ride). În interiorul acestei zone se regăsesc aglomerări urbane dense și puncte de interes major care justifică densificarea rețelei de stații. Calculele bazate pe

izocrone (timp de deplasare) demonstrează că o mare parte a populației țintă se află la mai puțin de 10 minute de mers pe jos sau 5 minute de condus față de stațiile propuse.

8.3. Diagnosticul tehnic al infrastructurii feroviare existente (Linia 405)

Infrastructura feroviară constituie suportul fizic al serviciului propus. Analiza stării actuale a Liniei 405 (Deda – Războieni), pe segmentul Reghin – Luduș, relevă o serie de constrângeri tehnice majore care, în absența intervențiilor, fac imposibilă operarea unui serviciu metropolitan performant.

8.3.1. Caracteristici tehnice și limitări operaționale

Linia este simplă și neelectrificată, ceea ce limitează capacitatea de trafic (numărul maxim de trenuri pe oră) și impune utilizarea materialului rulant diesel, mai puțin performant în termeni de accelerație/frânare comparativ cu cel electric. Sistemul de semnalizare este de tip BLA (Bloc de Linie Automat) pe anumite tronsoane și interstații, dar există segmente unde capacitatea este restricționată de distanțele mari între punctele de încrucișare.

Cea mai gravă problemă identificată o reprezintă starea tehnică a suprastructurii căii, care a generat numeroase restricții de viteză. Conform tabelelor de evidență a restricțiilor din documentul analizat, viteza comercială este drastic redusă pe segmente extinse:

Segment de Linie	Restricții Identificate	Cauza	Impact Operațional
Reghin Dumbrăvioara	Limitare la 50 km/h pe 20,7 km	Starea traverselor și a prinderilor	Creșterea timpului de parcurs cu aprox. 10- 15 min
Iernut – Luduș	Limitări la 30 km/h (km 317+400)	Vizibilitate redusă la treceri la nivel (TN)	Încetiniri severe, risc de siguranță
Zone Stații	Limitări la 15-30 km/h peste aparate de cale	Uzura aparatelor de cale (macazuri)	Timpi mari de garare/expediere

Documentul precizează că ultimele reparații capitale au fost efectuate în anii 1974-1975, iar reparațiile periodice în 2009-2011. Recensământul tehnic a identificat mii de traverse necorespunzătoare și procente semnificative de colmatare a prisme de piatră spartă. În aceste condiții, trenul nu poate atinge viteza proiectată de 80-100 km/h, pierzând competiția cu transportul rutier.

8.3.2. Analiza stațiilor și a punctelor de oprire: de la ruină la oportunitate

O componentă esențială a diagnosticului o reprezintă starea stațiilor și a haltelor. Analiza detaliată (Anexa nr. 1) relevă o imagine dezolantă a infrastructurii de acces pentru pasageri, dar și oportunități clare de revitalizare.

- **Reghin:** Stația dispune de un dispozitiv de linii generos, permițând gararea și manevra trenurilor metropolitane. Totuși, facilitățile pentru călători sunt învechite, peroanele sunt joase, iar conexiunea cu orașul este deficitară. Piața gării este neamenajată, lipsind facilitățile de tip intermodal.
- **Bogata Mureș:** Punctul de oprire se află într-o stare de degradare avansată. Clădirea este o ruină, fără uși și ferestre, reprezentând un pericol public. Nu există peroane, iluminat sau adăposturi. Totuși, existența unui pasaj denivelat pentru drumul județean reprezintă un avantaj strategic major, eliminând conflictele de trafic la trecerea la nivel.
- **Cuci:** Halta dispune de o clădire cu potențial arhitectural, dar infrastructura de acces este precară. Linia simplă și trecerea la nivel din proximitate constituie puncte critice pentru operarea unui serviciu cadenciat.
- **Petelea:** Situația este critică din punct de vedere al siguranței. Accesul se face direct din DN15, fără benzi de decelerare sau trotuare sigure. Peronul este distrus. Poziționarea lângă drumul național este însă un avantaj pentru intermodalitate, dacă se investește în infrastructură rutieră adecvată (alveole, pasaje).

8.3.3. Capacitatea secției de circulație

Calculule de capacitate (Anexa nr. 2) demonstrează că, în ciuda limitărilor, infrastructura permite introducerea trenurilor metropolitane, cu condiția optimizării graficului de circulație.

Formulele de calcul pentru timpii de intrare/ieșire indică valori de 3-4 minute pentru trenurile de călători și 4-5 minute pentru marfă în stații precum Luduș și Târgu Mureș Sud.

Coeficientul de solicitare a liniilor arată că introducerea a 19 perechi de trenuri metropolitane suplimentare este posibilă fără a bloca traficul de marfă, cu condiția ca trenurile de marfă să fie programate preponderent în afara orelor de vârf sau pachetizate.

8.4. Propuneri de dezvoltare și scenarii de investiții

Pentru a transforma viziunea strategică în realitate operațională, raportul propune un set coerent de investiții, structurate pe două paliere: infrastructură și material rulant. Abordarea recomandată este una pragmatică, prioritizând intervențiile cu impact imediat („Quick Wins”) asupra vitezei și confortului.

8.4.1. Investiții în Infrastructura Feroviară: Strategia „Quick Wins”

Obiectivul imediat este ridicarea vitezei de circulație la 80 km/h pe întregul tronson, ceea ce ar reduce timpii de parcurs cu aproximativ 20 de minute (o reducere de circa 40%). Documentul detaliază costurile estimate pentru aceste lucrări esențiale:

Tabel 1: Sinteza costurilor estimative pentru lucrări de tip „Quick Wins”

Categorie Lucrări	Detalii Tehnice și Amplasament	Cost Estimat (RON)
Modernizare Linii Curente	Reabilitare suprastructură (înlocuire traverse, buraj, sina) pe segmentele Reghin-Dumbrăvioara (16,3 km), Dumbrăvioara-Tg. Mureș Nord (10,5 km) etc. Cost unitar aprox. 3 mil. RON/km.	228.726.000
Modernizare Linii Stații	Refacerea liniilor directe și abătute în stațiile Dumbrăvioara, Tg. Mureș Nord, Tg. Mureș Sud, G-ral	30.333.000

	Dăscălescu, Sânpaul, Iernut, Luduș.	
Aparate de Cale (Macazuri)	Înlocuirea/repararea a aprox. 64 de aparate de cale în stațiile principale pentru a permite viteze de trecere superioare. Cost aprox. 110.000 RON/buc.	3.520.000
Treceri la Nivel (TN)	Modernizarea a 41 de treceri la nivel cu sisteme automate (tip STRAIL sau dale beton) pentru siguranță și ridicarea restricțiilor de viteză. Cost 265.000 RON (STRAIL) sau 55.200 RON (dale).	9.186.600
Poduri și Podețe	Reparații capitale la poduri metalice și podețe (ex. km 258+130, 273+748), înlocuire traverse speciale pod.	1.075.000
TOTAL ESTIMAT	Total General Lucrări Infrastructură	~272.840.600

Aceste investiții nu reprezintă o reconstrucție totală (care ar fi mult mai costisitoare), ci o reparație țintită pentru a elimina punctele critice. Modernizarea trecerilor la nivel este vitală nu doar pentru tren, ci și pentru fluidizarea traficului rutier care intersectează calea ferată.

8.4.2. Dezvoltarea rețelei de stații: noi puncte de acces

Pentru a maximiza aria de captare, studiul propune înființarea unor puncte de oprire (P.O.) strategice, care să corecteze discrepanța istorică dintre amplasamentul gărilor și noile zone de interes urban.

1. **P.O. Mureșeni:** Amplasat în zona industrială și rezidențială densă dintre Gara Tg. Mureș și Azomureș. Propunerea tehnică include peroane înalte (550 mm), copertine moderne, integrare cu stațiile de autobuz și zonă „Kiss & Ride”. Necesită o analiză de trafic atentă datorită trecerii la nivel din proximitate.
2. **P.O. Stadion (Sala Polivalentă):** Proiectat pentru a deservi evenimentele majore și zona de agrement de pe malul Mureșului. Infrastructura propusă trebuie să gestioneze fluxuri mari de pasageri (peroane late, sisteme de evacuare). Se recomandă analiza fezabilității unui punct de încrucișare a liniilor pentru a permite gararea trenurilor speciale.
3. **P.O. 22 Decembrie (Spitalul Județean):** Un nod vital pentru accesul la Spitalul Clinic Județean de Urgență. Elementul central al investiției este o **pasarelă pietonală supraterană** dotată cu lifturi, care să asigure traversarea sigură a DN15, conectând peronul feroviar direct de zona spitalului și a complexului de agrement „Mureșul”.
4. **P.O. Sângeorgiu de Mureș:** O stație existentă, însă neutilizată la momentul actual – fiind complet dezafectată. Investiția va include peroane standard, parcare de tip Park & Ride și facilități securizate pentru biciclete (Bike & Ride), esențiale pentru navetiști.

8.4.3. Materialul rulant: analiza comparativă și selecția tehnologiei

Documentul realizează o analiză multicriterială a opțiunilor de material rulant, luând în calcul costurile, impactul de mediu și maturitatea tehnologică.

Tabel 2: Analiza Comparativă a Tehnologiilor de Tracțiune

Tehnologie	Avantaje	Dezavantaje	Recomandare pentru Mureș
Diesel (DMU)	Infrastructură existentă, cost inițial mic.	Poluare, costuri operaționale mari, neconform cu Green Deal.	Nerecomandat pe termen lung.
Electric (EMU)	Eficiență maximă, zero emisii, performanță dinamică.	Necesită electrificarea liniei (investiție masivă și de durată).	Ideal , dar depinde de proiectul de electrificare al CFR SA.

Hidrogen (HMU)	Zero emisii, autonomie mare.	Costuri foarte mari, infrastructură de alimentare inexistentă și complexă.	Prematur pentru contextul local actual.
Baterii (BMU)	Zero emisii directe, nu necesită catenară continuă	Autonomie limitată (dar suficientă pentru Mureș), cost baterii.	Soluția Optimă de Tranziție.

Concluzia analizei este că trenurile pe baterii (BMU - Battery Multiple Unit) sau cele hibride reprezintă soluția optimă pe termen mediu, permițând operarea ecologică fără a aștepta finalizarea electrificării integrale a liniei. Totuși, având în vedere proiectele ARF de achiziție a trenurilor pe hidrogen și electrice, este posibilă o mixare a flotei în funcție de oportunitățile de finanțare.

8.5. Evaluarea capacității operaționale și modelul de serviciu

Succesul trenului metropolitan depinde de capacitatea sa de a oferi un orar cadenciat și predictibil. Analiza graficelor de circulație actuale (Mersul Trenurilor 2024-2025) arată un serviciu fragmentat, necorelat cu nevoile navetiștilor, cu intervale mari de succedare în orele de vârf.

8.5.1. Calculul capacității stațiilor

Calculele detaliate din Anexa nr. 2 demonstrează rezervele de capacitate ale infrastructurii. De exemplu, în stația Luduș sau Târgu Mureș Sud, timpul de intrare a unui tren de călători este de 3-4 minute, iar cel de ieșire de 2-3 minute. Timpul total de ocupare a unei linii pentru un tren care staționează este de aproximativ 6-16 minute.

Coeficientul de solicitare a grupei de linii (K) calculat pentru stația Târgu Mureș, chiar și în scenariul introducerii a 19 perechi suplimentare de trenuri metropolitane, rămâne la valori acceptabile ($K = 0,60$ pentru liniile de călători), ceea ce indică faptul că stația poate gestiona traficul sporit fără blocaje majore, cu condiția unei disciplinări a traficului de marfă.

8.5.2. Propunerea de serviciu metropolitan

Se propune un model de serviciu bazat pe orar cadențat (la intervale fixe, de ex. la fiecare 30 sau 60 de minute), care să faciliteze memorarea orarului de către călători. Introducerea a 19 perechi de trenuri noi pe zi ar asigura o frecvență atractivă, transformând calea ferată într-un „metrou de suprafață” pentru zona metropolitană. Analiza capacității secției Reghin – Luduș confirmă că acest volum de trafic poate fi preluat, cu condiția reducerii ferestrelor de mentenanță și a optimizării graficului trenurilor de marfă.

8.6. Modelarea cererii de transport și prognoze (2030-2060)

Fundamentarea economică a proiectului se bazează pe o modelare riguroasă a cererii, detaliată în Anexa 3 a documentației. Metodologia utilizează datele istorice ARF, ajustate cu un factor de +15% pentru a include călătoriile neînregistrate (abonamente, permise), și aplică rate de creștere compuse (CAGR) bazate pe evoluția PIB și a populației (date INS și ROMTAP).

8.6.1. Scenariul de bază și prognoza 2030

Pentru anul de referință 2024, matricea Origine-Destinație (O-D) arată un total de 436.964 călători pe relația analizată. Pentru anul 2030, în scenariul „Do-Something” (implementarea proiectului), modelul estimează o creștere spectaculoasă a cererii, ajungând la peste 3 milioane de călătorii anuale (Tabel 7-7 și Figura 7-1 din document).

Această creștere nu este organică, ci indusă de saltul calitativ al serviciului. Elasticitatea cererii în raport cu timpul de călătorie și frecvența este ridicată în zonele metropolitane. Practic, reducerea timpilor de parcurs și creșterea confortului vor atrage o cotă semnificativă din utilizatorii actuali ai transportului rutier.

8.6.2. Încărcarea dinamică și dimensionarea capacității

Analiza încărcării dinamice pentru anul 2030 relevă puncte de presiune maximă. Stația propusă spre revitalizare **Sângeorgiu de Mureș** este prognozată a avea o încărcare dinamică maximă la oră de vârf de 67 călători/tren/sens. De asemenea, tronsonul Târgu Mureș – Târgu Mureș Nord va suporta volume mari de trafic. Aceste date sunt esențiale pentru dimensionarea

corectă a materialului rulant (număr de locuri pe scaune și în picioare), sugerând că ramele de tip RE-R (Regio-Express Regional) cu capacitate medie sunt cele mai potrivite.

Proгноza pe termen lung (2060) indică o tendință ascendentă continuă, stabilizată după 2040, ceea ce justifică investițiile în infrastructură cu durată lungă de viață.

8.7. Impactul socio-economic și analiza cost-beneficiu

Beneficiile proiectului depășesc simpla încasare a biletelor. Analiza impactului se concentrează pe externalitățile pozitive generate pentru comunitate.

8.7.1. Economii de timp

Comparând timpii de parcurs actuali (aprox. 92 min pentru Luduș-Reghin) cu cei estimați după implementarea lucrărilor „Quick Wins” și introducerea materialului rulant performant (aprox. 73 min), rezultă o economie de timp de circa 20 de minute per călătorie pe întreaga distanță. Pentru navetiștii zilnici, aceasta se traduce în ore câștigate săptămânal, cu impact direct asupra calității vieții și a echilibrului viață-muncă.

8.7.2. Transferul modal și mediu

Proiectul va genera un transfer modal semnificativ de la auto la feroviar. Estimările indică o reducere a numărului de autoturisme care intră zilnic în Târgu Mureș, contribuind la descongestionarea traficului și la reducerea emisiilor de CO₂, NO_x și particule fine. Acest efect este amplificat de integrarea cu transportul public urban și facilitățile Park & Ride, care descurajează utilizarea mașinii în zona centrală a orașului.

8.7.3. Coeziune socială și accesibilitate

Prin conectarea directă a zonelor periferice și rurale (Bogata, Cuci, Ogra) cu centrul economic și spitalicesc al județului, proiectul reduce disparitățile teritoriale și facilitează accesul la locuri de muncă, educație și servicii de sănătate pentru categoriile vulnerabile, care nu dețin autoturism personal. Pasarela de la 22 Decembrie este un exemplu concret de infrastructură incluzivă.

8.8. Cadrul instituțional și recomandări de implementare

Succesul operațional al Trenului Metropolitan Mureș depinde de soliditatea guvernantei. Raportul recomandă consolidarea capacității administrative a ADI TPF TMM pentru a gestiona complexitatea proiectului.

8.8.1. Contractarea serviciilor

Analiza opțiunilor de contractare (Tabel 6-32) indică faptul că atribuirea competitivă a Contractului de Servicii Publice (CSP) este varianta optimă. ADI trebuie să definească clar indicatorii de performanță (KPI) și să utilizeze mecanismul compensației pentru a asigura calitatea serviciului. Există două variante viabile pentru materialul rulant: achiziția directă de către ADI (prin fonduri europene/PNRR) și punerea la dispoziție operatorului, sau impunerea prin CSP ca operatorul să asigure flota nouă (eventual prin leasing operațional).

8.8.2. Etapele următoare

1. **Prioritizarea Lucrărilor:** Demararea imediată a studiilor de fezabilitate pentru lucrările „Quick Wins” și pentru noile puncte de oprire prioritare (Mureșeni, Sângeorgiu de Mureș).
2. **Acorduri Instituționale:** Formalizarea parteneriatului cu CFR SA pentru execuția lucrărilor la infrastructură și cu autoritățile locale pentru amenajarea zonelor adiacente garilor (parcări, acces).
3. **Finanțare:** Pregătirea aplicațiilor de finanțare prin Programul Transport 2021-2027 și alte axe disponibile pentru mobilitate urbană și decarbonizare.

8.9. Concluzii finale

Proiectul „Tren Metropolitan Mureș” reprezintă o oportunitate istorică de a reconfigura sistemul de transport din județul Mureș. Analiza exhaustivă a datelor confirmă că există o cerere latentă semnificativă, o infrastructură de bază care poate fi revitalizată eficient prin investiții moderate și un context strategic european extrem de favorabil.

Transformarea axei Reghin – Târgu Mureș – Luduș într-un coridor de mobilitate modernă nu este doar un proiect tehnic, ci un proiect de dezvoltare durabilă. Implementarea sa va genera beneficii economice prin creșterea mobilității forței de muncă, beneficii sociale prin

creșterea accesibilității și beneficii de mediu prin reducerea poluării. Recomandarea fermă a acestui raport este de a accelera procedurile de implementare, adoptând o abordare etapizată care să livreze rezultate vizibile termen scurt (ridicarea restricțiilor de viteză), pregătind în același timp terenul pentru modernizarea profundă a sistemului.

9. Anexe

Anexa nr. 1 – Analiza stațiilor existente și propunerea de stații nou înființate pentru optimizarea accesibilității serviciului de tren metropolitan Mureș

Anexa nr. 2 – Analiza operațională preliminară: Tablourile de garare/sosire/plecare a trenurilor din stațiile analizate și Calculul capacităților stațiilor analizate

Anexa nr. 3 – Raport privind metodologia de estimare a cererii de transport pentru proiectul de Tren Metropolitan Mureș în anii 2030 - 2060

Anexa nr. 1 – Analiza stațiilor existente și propunerea de stații nou înființate pentru optimizarea accesibilității serviciului de tren metropolitan Mureș

Analiza stațiilor existente

Luduș

Stația Luduș, poziționată la capătul vestic al axei propuse, deține un potențial strategic de a funcționa ca stație terminus. Prezenta analiză evaluează starea actuală a infrastructurii stației Luduș, identifică deficiențele și propune direcții de modernizare necesare pentru a corespunde standardelor unui serviciu de transport public modern, eficient și atractiv pentru cetățeni.



O analiză aprofundată a situației curente relevă o imagine complexă a stației, caracterizată de o infrastructură feroviară robustă, dar cu facilități pentru pasageri și o integrare urbană care necesită îmbunătățiri substanțiale.



Configurația feroviară a stației îi demonstrează capacitatea tehnică superioară. Se observă prezența unui fascicul de cel puțin 7-8 linii paralele, o caracteristică esențială pentru o stație terminus. Această configurație multi-linie oferă multiple avantaje strategice:

- **Flexibilitate Operațională:** Permite gararea simultană a mai multor garnituri de tren, fără a bloca linia principală de tranzit pentru trenurile de marfă sau de lung parcurs.
- **Operațiuni de Retrager și Remizare:** Vehiculele feroviare sosite la terminus pot fi retrase pe o linie secundară pentru curățenie, mentenanță sau pentru a aștepta ora de plecare a următoarei curse, permițând astfel un management eficient al flotei.
- **Separarea Fluxurilor:** Se poate dedica o linie sau un peron specific serviciului de tren metropolitan, optimizând astfel fluxurile de pasageri și evitând confuziile cu alte servicii feroviare.

Prin urmare, din punct de vedere al configurației liniilor, **stația Luduș posedă condițiile tehnice necesare pentru a deservi în mod eficient rolul de capăt de linie (terminus)** pentru un serviciu cu frecvență ridicată, precum cel metropolitan.



Clădirea stației prezintă o structură cu o arhitectură funcționalistă, specifică perioadei postbelice, care în prezent se află într-o stare de uzură fizică și morală.

- **Aspect Exterior și Interior:** Fațada prezintă semne de degradare, iar finisajele sunt învechite. Deși funcțională, estetica clădirii nu corespunde imaginii unui serviciu de transport modern. Sistemul de informare a publicului pare a fi rudimentar, bazat pe afișe imprimate, o soluție inadecvată pentru un sistem de transport metropolitan care necesită informare în timp real.
- **Confort și Accesibilitate:** Peroanele sunt la o cotă joasă, tradițională, ceea ce îngreunează accesul persoanelor cu mobilitate redusă, a părinților cu cărucioare sau a bicicliștilor. Pentru un serviciu modern, accesul la nivel între peron și podeaua trenului este un standard esențial. Mobilierul de pe peron este minimal și învechit.



Zona adiacentă stației, în special esplanada din fața clădirii, reflectă o lipsă acută de amenajare și de viziune intermodală.

- **Parcare și Acces Auto:** Spațiul destinat parcării este neamenajat, acoperit cu pietriș, fără marcaje clare. Acesta generează o imagine de dezordine și nu îndeplinește funcția unui nod de transport modern de tip "Park & Ride", care ar trebui să încurajeze șoferii să lase mașina personală pentru a utiliza trenul.
- **Intermodalitate:** Nu se observă o integrare clară cu alte moduri de transport. Lipsesc stații de autobuz/microbuz dedicate și semnalizate corespunzător, o stație de taxi amenajată sau parcări securizate pentru biciclete ("Bike & Ride").
- **Conexiuni Pietonale:** Trecerea la nivel cu calea ferată din proximitatea gării, deși funcțională, poate deveni un punct de congestie în traficul rutier local odată cu creșterea frecvenței trenurilor metropolitane. Căile de acces pietonal către stație necesită, de asemenea, o evaluare pentru a asigura siguranța și confortul pasagerilor.

Un element critic în analiza funcționalității urbane este prezența trecerii la nivel cu calea ferată din proximitatea stației. Deși în prezent funcțională pentru un trafic feroviar redus, implementarea unui serviciu de tren metropolitan, cu o frecvență estimată la 30 sau 60 de minute pe sens, va transforma acest punct într-o vulnerabilitate majoră a rețelei stradale a orașului.

- **Generarea de Congestii:** Creșterea substanțială a numărului de trenuri va duce la perioade mult mai lungi și mai dese de acționare a barierelor. Acest fapt va genera ambuteiaje semnificative, afectând fluenta traficului rutier și crescând timpii de deplasare pentru rezidenți.
- **Efectul de "Severance" Urban:** Linia ferată acționează ca o barieră fizică, iar creșterea frecvenței trenurilor va accentua acest efect de divizare a țesutului urban. Accesul între zonele situate de o parte și de alta a căii ferate va deveni problematic, afectând atât traficul auto, cât și cel pietonal.

Pentru ca stația Luduș să devină un pilon de încredere al sistemului de tren metropolitan, sunt necesare investiții direcționate pe patru paliere principale:

1. Modernizarea și Reabilitarea Clădirii Gării:

- Reabilitarea termică și estetică, implementarea unui sistem de informare digital și asigurarea accesibilității depline pentru persoanele cu dizabilități.

2. Crearea unui Nod Intermodal Modern:

- Amenajarea completă a parării ("Park & Ride"), crearea unei zone "Kiss & Ride", integrarea stațiilor de transport local și instalarea de parări securizate pentru biciclete.

3. Modernizarea Infrastructurii Feroviare Dedicată Pasagerilor:

- **Înălțarea și modernizarea peroarelor** pentru a permite accesul la nivel în vagoane, instalarea de copertine, sisteme de iluminat și mobilier urban modern.

4. Soluționarea Punctului Critic al Tregerii la Nivel:

- **Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru denivelarea trecerii rutiere**, prin construirea unui pasaj subteran sau suprateran. Aceasta este singura soluție pe termen lung care poate elimina conflictele dintre traficul feroviar și cel rutier, asigurând fluiditatea și siguranța ambelor sisteme de transport.

Bogata Mureș

Punctul de oprire Bogata Mureș reprezintă o haltă cu caracter local pe traseul propus pentru trenul metropolitan, deserving o comunitate de tip rural. Spre deosebire de un nod feroviar precum Luduș, analiza acestei stații se concentrează pe potențialul său de a asigura capilaritatea serviciului de transport, pe evaluarea limitărilor sale operaționale severe și pe identificarea investițiilor necesare pentru a o transforma dintr-o haltă învechită într-un punct de acces modern și sigur la sistemul feroviar.



Infrastructura existentă la Bogata Mureș este rudimentară și se află într-o stare avansată de degradare, fiind improprie standardelor minime de transport public de călători. Cu toate acestea, configurația sa în raport cu rețeaua rutieră prezintă un avantaj strategic major.

Principala caracteristică, și totodată cea mai mare vulnerabilitate a acestui punct, este **prezența unei singure linii de cale ferată (linie simplă)**. Această configurație impune constrângeri operaționale critice pentru un serviciu de tren metropolitan:

- **Limitarea Frecvenței și a Flexibilității:** Pe un tronson cu linie simplă, trenurile nu se pot încrucișa decât în stațiile prevăzute cu linii de dublare. Acest aspect reprezintă un blocaj fundamental în crearea unui orar cadențat, cu frecvență ridicată (la 30-60 de minute), deoarece orarul unui sens de mers devine complet dependent de celălalt.
- **Vulnerabilitate la Întârzieri:** Orice întârziere a unui tren pe acest sector se propagă în cascadă, afectând și trenurile din sens opus care trebuie să aștepte eliberarea liniei.

În plus, **peronul este practic inexistent**, fiind la nivelul solului, neamenajat și de dimensiuni reduse. Acesta nu oferă condiții de siguranță la urcare/coborâre și exclude complet accesul persoanelor cu mobilitate redusă.



Clădirea existentă este o construcție veche, aflată în **stare de paragină și improprie uzului public**. Ușile și ferestrele lipsesc, iar structura este vizibil afectată, reprezentând un pericol pentru siguranță. Punctul de oprire este complet lipsit de orice facilități pentru călători:

- Nu există sală sau adăpost pentru așteptare.
- Nu există sisteme de informare, nici măcar statice (panouri cu orare).
- Iluminatul public este absent, ceea ce face halta inutilizabilă în condiții de siguranță pe timp de noapte.

În pofida stării precare a infrastructurii feroviare, Bogata Mureș deține un **avantaj strategic considerabil: trecerea la nivel denivelată**. Calea ferată subtraversează drumul județean printr-un pasaj superior.

- **Eliminarea Conflictului Feroviar-Rutier:** Această configurație este ideală pentru un serviciu de tren cu frecvență ridicată, deoarece elimină complet timpii de așteptare la barieră pentru traficul auto. Se evită astfel congestiile rutiere și se crește siguranța generală.
- **Acces Direct:** Halta este localizată în proximitatea imediată a drumului, permițând un acces facil pentru locuitorii din zonă. Cu toate acestea, accesul pietonal de la drum la peron nu este amenajat, iar facilitățile intermodale (parcare, rastel pentru biciclete) lipsesc cu desăvârșire.

Transformarea punctului de oprire Bogata Mureș necesită o abordare radicală, axată pe reconstrucție, nu pe reabilitare.

1. Reconfigurarea Completă a Punctului de Oprise:

- **Demolarea clădirii existente** și înlocuirea ei cu un **adăpost pentru călători modern, de tip minimalist**: structură metalică, pereți de sticlă securizată, dotat cu câteva scaune, iluminat pe bază de senzori și un panou informativ digital.
- **Construirea unui peron nou**, la înălțimea standard europeană (550 mm deasupra nivelului șinei), pentru a asigura accesul la nivel. Peronul trebuie să fie suficient de lung pentru o garnitură de tren metropolitan,

dotat cu pavaj tactil pentru persoanele cu deficiențe de vedere și iluminat corespunzător.

2. Dezvoltarea Accesului și a Micro-Intermodalității:

- Amenajarea unei **zone de parcare de mici dimensiuni (Park & Ride)** pentru a deservi și locuitorii din satele învecinate.
- Instalarea unor **rastele securizate pentru biciclete (Bike & Ride)**.
- Crearea unei căi de acces pietonale sigure și iluminate între drumul județean și peron.
-

Cuci

Punctul de oprire Cuci se înscrie în categoria haltelor locale de pe traseul propus, având rolul de a conecta comunitatea locală la rețeaua metropolitană. Analiza sa relevă o situație complexă, caracterizată de o clădire cu valențe arhitecturale, dar și de o dublă criticitate: limitarea operațională impusă de linia ferată simplă și provocarea de integrare urbană generată de trecerea la nivel cu calea ferată.



Stația Cuci prezintă o imagine ambivalentă: o clădire de călători cu potențial, dar inserată într-un context infrastructural precar care îi anulează în mare parte funcționalitatea pentru un serviciu modern de transport.

Spre deosebire de alte puncte de oprire de pe traseu, halta Cuci dispune de o **clădire solidă, cu o arhitectură feroviară tradițională**, care pare a fi într-o stare structurală relativ bună. Deși necesită renovări, clădirea nu este în paragină și ar putea fi reabilitată. Aceasta oferă un avantaj considerabil:

- **Potențial de Reabilitare:** Structura existentă poate fi modernizată pentru a găzdui facilități esențiale: o sală de așteptare curată și sigură, un punct de informare și, eventual, grupuri sanitare.
- **Păstrarea Patrimoniului:** Reabilitarea clădirii ar contribui la păstrarea caracterului istoric și a identității locale, un aspect important în proiectele de regenerare urbană.



În ciuda potențialului clădirii, infrastructura feroviară și interfața cu cea rutieră prezintă deficiențe critice.

- **Linia Ferată Simplă:** La fel ca în segmentele adiacente, prezența unei singure linii de cale ferată reprezintă un blocaj operațional major. Aceasta limitează drastic frecvența trenurilor și crește vulnerabilitatea întregului sistem la întârzieri, fiind o problemă strategică ce trebuie adresată la nivel de magistrală, nu doar punctual.

- Trecerea la Nivel cu Calea Ferată: Prezența trecerii la nivel pe drumul comunal DC87 constituie un punct de conflict direct între traficul feroviar și cel rutier. Implementarea unui serviciu de tren metropolitan cu o cadență de 30-60 de minute ar duce la închiderea frecventă a barierelor, generând congestie, întârzieri pentru traficul local și accentuând efectul de divizare a localității.
- Infrastructura pentru Călători: Peronul este jos, neconform cu standardele de accesibilitate, iar zona înconjurătoare este neamenajată, fără iluminat adecvat, ceea ce compromite siguranța pasagerilor, în special pe timp de noapte.



Accesul la punctul de oprire este deficitar. Calea de acces rutier este îngustă și pare a fi neîntreținută. Se constată o lipsă totală a facilităților intermodale:

- Nu există o parcare amenajată care să încurajeze utilizarea sistemului Park & Ride, deși proximitatea față de un drum principal ar oferi acest potențial.
- Nu există stații pentru transportul public local sau rasteluri pentru biciclete.

Pentru a transforma Cuci într-o haltă metropolitană funcțională, intervențiile trebuie să vizeze simultan cele trei paliere problematice: clădirea, infrastructura feroviară și interfața cu rețeaua rutieră.

1. Reabilitarea Funcțională a Clădirii Gării:

- Renovarea completă a clădirii, cu păstrarea elementelor arhitecturale valoroase.
- Amenajarea unui spațiu de așteptare modern, dotat cu sistem de informare digital în timp real și supraveghere video.

2. Modernizarea Infrastructurii pentru Călători și a Accesului:

- Reconstrucția integrală a peronului la înălțimea standard de 550 mm, dotat cu elemente de siguranță și accesibilitate (pavaj tactil, rampă de acces).
- Amenajarea unei parări Park & Ride și a unor stații pentru biciclete Bike & Ride.
- Reabilitarea căii de acces și instalarea unui sistem de iluminat public eficient.

3. Abordarea Strategică a Punctelor Critice:

- Trecerea la Nivel: Este necesară includerea în studiu a unei analize de trafic pentru a cuantifica impactul negativ al creșterii frecvenței trenurilor. Pe termen lung, studierea fezabilității unei soluții de denivelare (pasaj subteran sau suprateran) este esențială pentru a garanta fluenta și siguranța.
- Linia Simplă: Se reiterează recomandarea de a efectua o analiză strategică la nivelul întregului tronson pentru a evalua costurile și beneficiile dublării liniei sau, ca alternativă, a construirii unor puncte de încrucișare (linii de dublare) în locații cheie.



Iernut

Stația Iernut se constituie într-un punct feroviar de importanță locală și micro-regională pe coridorul propus. Analiza sa scoate în evidență un potențial notabil, derivat dintr-o infrastructură feroviară capabilă și din proximitatea față de coridorul de transport al Autostrăzii A3. Cu toate acestea, valorificarea acestui potențial este condiționată de modernizarea radicală a facilităților pentru pasageri și de soluționarea unui punct critic de conflict în infrastructura rutieră de acces.

Analiza stației Iernut dezvăluie un contrast puternic între capacitatea sa tehnică feroviară și starea precară a facilităților destinate publicului călător.



Clădirea stației este o construcție solidă, de tip tradițional, care, deși pare funcțională, prezintă un grad avansat de uzură și nu este adaptată nevoilor actuale.

- **Stare Generală:** Clădirea necesită o reabilitare completă, atât la exterior, cât și la interior, pentru a oferi un mediu sigur și confortabil.
- **Lipsa Facilităților Moderne:** Se constată absența totală a dotărilor moderne: nu există un sistem de informare electronic, sala de așteptare este probabil neîncălzită și neîntreținută, iar accesibilitatea pentru persoanele cu dizabilități este inexistentă.
- **Peroane Neconforme:** Peroanele sunt joase și neamenajate, făcând îmbarcarea dificilă și periculoasă. Lipsa copertinelor, a mobilierului urban

modern și a unui sistem de iluminat adecvat descurajează utilizarea transportului feroviar.



Unul dintre cele mai importante atuuri ale stației Iernut este **configurația sa multi-linie**. Existența a cel puțin trei linii paralele conferă stației o capacitate operațională superioară, esențială pentru un serviciu metropolitan:

- **Capacitate de Încrucișare și Depășire:** Spre deosebire de o haltă pe linie simplă, această configurație permite gestionarea flexibilă a traficului. Trenurile metropolitane pot opri la peron fără a bloca circulația trenurilor de marfă sau a celor de lung parcurs, care pot utiliza liniile adiacente. Acest aspect este fundamental pentru menținerea unui orar cadențat și punctual.
- **Potențial pentru Garare:** Liniile secundare pot fi utilizate pentru gararea temporară a garniturilor, în caz de necesități operaționale.

Poziționarea stației oferă un potențial intermodal care trebuie nuanțat. Deși **nu este adiacentă nodului rutier al A3 (aflat la o distanță de aproximativ 3 km)**, stația este conectată la acesta printr-un drum comunal. Această proximitate față de un coridor rutier major rămâne un avantaj strategic:

- **Potențial "Park & Ride" pentru Comunitatea Locală și Micro-regională:** Stația poate deservi eficient locuitorii din Iernut și din comunele învecinate. Un sistem Park & Ride bine pus la punct ar putea atrage navetiștii care, în prezent, utilizează mașina personală pentru a ajunge în Târgu Mureș. Conectivitatea facilă cu A3, chiar dacă indirectă, crește atractivitatea stației pentru o arie geografică extinsă.



Observația privind impactul trecerii la nivel este esențială. Deși pentru locuitorii din Iernut aceasta poate reprezenta un inconvenient minor, din punct de vedere

strategic, **trecerea la nivel funcționează ca o barieră majoră care anulează potențialul „Park & Ride” al stației.**

- **Descurajarea Călătorilor din Aria de Captare Sudică:** Un călător care vine dintr-o localitate situată la sud de A3 traversează autostrada pe pasajul existent doar pentru a fi întâmpinat de o barieră potențial închisă. Frecvența crescută a trenurilor metropolitane va transforma acest punct într-o sursă de **întârzieri imprevizibile**. Pentru un navetist, predictibilitatea timpului de călătorie este crucială. Riscul de a pierde trenul din cauza barierei este un factor descurajant major, care îl va determina să continue călătoria cu mașina personală.
- **Limitarea Rolului Intermodal:** În loc să funcționeze ca un punct de atracție, stația devine greu accesibilă exact pentru publicul țintă din afara orașului. Astfel, trecerea la nivel nu este o problemă de trafic local, ci **o problemă strategică ce izolează stația de principala sa arie de captare sudică.**

Cipău

Punctul de oprire Cipău, în starea sa actuală, este practic inexistent din punct de vedere al infrastructurii pentru călători. Cu toate acestea, datorită unei poziționări geografice excepționale – adiacent unui nod rutier major (A3) și în proximitatea unor centre de interes economic și turistic – acesta deține, paradoxal, cel mai mare potențial de transformare de pe întregul traseu. Analiza sa nu este una a reabilitării, ci a **creării de la zero a unui nod multifuncțional** care să deservească trei scopuri distincte: dezvoltare economică, mobilitate locală durabilă și turism de agrement.



Infrastructura actuală este redusă la un indicator de haltă și un peron improvizat, la nivelul solului.

- **Infrastructură Feroviară:** Se menține **constrângerea critică a liniei simple**, care limitează fundamental capacitatea operațională a întregului serviciu metropolitan.
- **Facilități pentru Călători:** Sunt complet **inexistente**. Nu există clădire, adăpost, iluminat sau sisteme de informare.
- **Accesibilitate:** Punctul de oprire este **izolat**. Este situat la distanță considerabilă de localitățile Cipău și Sfântu Gheorghe și, deși se află lângă nodul A3, **nu beneficiază de o cale de acces rutieră directă**, fiind practic inaccesibil pentru transportul motorizat.



Proximitatea față de autostradă și de un centru logistic emergent este cheia. Stația poate fi transformată într-un punct intermodal dedicat forței de muncă.

- **Recomandare Strategică:** Proiectarea și construirea unui **drum de acces dedicat** care să lege nodul rutier al A3 direct de punctul de oprire și de platforma logistică adiacentă. Această investiție ar crea o legătură directă și eficientă pentru muncitorii care fac naveta, oferind centrului logistic un avantaj competitiv major: acces la transport sustenabil pentru angajați. Halta ar deveni astfel un motor pentru dezvoltarea economică a zonei.



Distanța față de satele Cipău și Sfântu Gheorghe reprezintă o provocare clasică de tip "primul și ultimul kilometru".

- **Recomandare Strategică:** Implementarea unui model **"Bike & Ride"** prin crearea unei **rețele de piste de biciclete sigure și iluminate** care să conecteze centrul celor două localități de punctul de oprire. Această soluție de mobilitate activă ar facilita accesul rezidenților la serviciul de tren metropolitan, integrând eficient halta în viața comunităților locale fără a necesita o infrastructură rutieră costisitoare.

Prezența lacurilor și a zonelor naturale în proximitate oferă o oportunitate unică de a atrage un nou segment de călători.

- **Recomandare Strategică:** Extinderea rețelei de piste de biciclete pentru a crea un **traseu de cicloturism** care să lege halta de zonele de agrement de pe malul lacurilor. Astfel, stația Cipău ar putea deveni o destinație populară pentru locuitorii din Târgu Mureș și alte orașe, care ar putea veni cu trenul (eventual cu vagoane adaptate pentru biciclete) pentru recreere în weekend.

Recomandări de Implementare

1. **Crearea Infrastructurii de Bază:** Construirea de la zero a unui **peron modern la standard european** și a unui **adăpost minimalist**, dotat cu iluminat, panouri informative și rastele securizate pentru biciclete.
2. **Parteneriat Public-Privat:** Dezvoltarea drumului de acces către centrul logistic ar trebui abordată printr-un parteneriat între autoritățile publice (județene/locale) și dezvoltatorul privat, deoarece beneficiile sunt partajate.
3. **Proiect Integrat de Mobilitate Durabilă:** Rețeaua velo trebuie concepută ca un proiect unitar care să lege satele, stația și zonele de agrement.
4. **Analiza Capacității Feroviare:** Se reiterează necesitatea unei soluții pe termen lung pentru **problema liniei simple**, fără de care întregul potențial al stației va fi limitat de constrângerile orarului.

Ogra

Punctul de oprire Ogra este destinat să servească direct comunitatea locală, oferind acces la rețeaua de transport metropolitan. Analiza sa scoate la iveală o stare de subdezvoltare critică, unde lipsa infrastructurii de bază pentru călători este dublată de o problemă majoră de siguranță, reprezentată de trecerea la nivel neprotejată. Transformarea acestei halte într-un punct de oprire funcțional și sigur este o condiție esențială pentru integrarea localității Ogra în sistemul de mobilitate regională.



Infrastructura la punctul de oprire Ogra este sub standardele minime de funcționare și siguranță. **Linia Ferată Simplă:** Halta este situată pe un tronson de cale ferată cu o singură linie, ceea ce reiterează constrângerea operațională majoră ce afectează întregul coridor. Această limitare de capacitate va face dificilă implementarea unui orar predictibil și frecvent.

Lipsa Totală a Infrastructurii pentru Pasageri: Punctul de oprire este complet neechipat. Nu există un peron amenajat, călătorii fiind nevoiți să urce și să coboare la nivelul solului. Singura construcție este un adăpost de beton, aflat în stare avansată de degradare și impropriu utilizării. Absența totală a iluminatului, a mobilierului urban și a sistemelor de informare face ca halta să fie nesigură și neatractivă.



Principala vulnerabilitate a acestei halte o reprezintă interfața cu infrastructura rutieră.

- **Trecerea la Nivel Neprotejată:** Punctul de oprire este adiacent unei treceri la nivel cu calea ferată pe drumul comunal DC77, care este semnalizată doar prin indicatoare rutiere ("Crucea Sfântului Andrei" și "STOP"). **Absența unui sistem de bariere sau semnalizare luminoasă automată reprezintă un risc de siguranță major.** Odată cu creșterea frecvenței trenurilor metropolitane, probabilitatea producerii unor accidente grave în acest punct va crește exponențial. Această deficiență este inacceptabilă pentru un serviciu modern de transport public.
- **Acces Rutier Precar:** Drumul de acces (DC77) este neasfaltat și neîntreținut, ceea ce îngreunează accesul la haltă în condiții meteo nefavorabile și proiectează o imagine de abandon.



Poziționarea geografică a hălții este relativ bună, fiind situată la marginea sudică a localității Ogra. Acest amplasament o face accesibilă pentru o mare parte a rezidenților, în special pentru cei din zona de sud și din apropierea zonelor agricole/industriale adiacente.

Modernizarea punctului de oprire Ogra trebuie să aibă ca prioritate absolută siguranța, urmată de crearea condițiilor decente pentru călători.

1. Rezolvarea Prioritară a Tregerii la Nivel:

- **Măsură Urgentă:** Instalarea unui **sistem automat de semnalizare și barierizare (BAT)** la trecerea la nivel. Aceasta este o condiție non-negociabilă pentru a putea opera un serviciu de tren metropolitan în condiții de siguranță.
- **Analiză pe Termen Lung:** Includerea în studiu a unei analize cost-beneficiu pentru o soluție de denivelare, în funcție de prognoza de trafic rutier și feroviar.

2. Construcția Infrastructurii pentru Călători de la Zero:

- **Demolarea** adăpostului existent și înlocuirea lui cu o structură modernă, minimalistă.
- Construirea unui **peron nou la înălțime standard**, dotat cu pavaj tactil, pentru a asigura un acces sigur și facil în tren.

- Instalarea unui **sistem de iluminat eficient** atât pe peron, cât și în zona de acces.
- Dotarea cu **mobilier urban** (bănci, coșuri de gunoi) și un **panou informativ**.

3. Îmbunătățirea Accesului:

- **Modernizarea și asfaltarea drumului comunal DC77** în zona adiacentă hălții pentru a asigura un acces civilizat.
- Amenajarea unei mici zone de tip **"Kiss & Ride"** și instalarea de **rastele pentru biciclete** pentru a încuraja mobilitatea locală.



Sânpaul

Stația Sânpaul reprezintă un studiu de caz exemplar pentru reconversia funcțională a infrastructurii feroviare. Poziționată la distanță de vatra satului, rolul său tradițional de a deservi comunitatea rezidențială s-a diminuat. Cu toate acestea, dezvoltarea economică recentă din proximitatea sa imediată – silozuri, o unitate de producție și un centru logistic – îi conferă o nouă vocație strategică: aceea de a funcționa ca un nod intermodal dedicat zonei industriale, un hub de tip "Work & Ride". Analiza se concentrează pe potențialul său de a cataliza investiții viitoare și de a oferi o soluție de mobilitate sustenabilă pentru forța de muncă.



Cel mai important avantaj tehnic al stației Sânpaul este configurația sa. Deși magistrala pe care se află este o **linie simplă**, **stația în sine este prevăzută cu 3 linii**. Această caracteristică o transformă dintr-un simplu punct de oprire într-un **nod operațional esențial** pentru întregul tronson:

- **Punct Strategic pentru Managementul Traficului:** Cele trei linii permit organizarea eficientă a **încrucișărilor și depășirilor** de trenuri. Pentru un serviciu metropolitan cu frecvență ridicată, acest aspect este crucial. Stația Sânpaul va fi punctul cheie unde trenurile de călători se pot intersecta fără a genera întârzieri, asigurând astfel fiabilitatea și punctualitatea orarului.
- **Potențial pentru Traficul de Marfă:** Liniile secundare pot fi folosite pentru gararea și manevrarea vagoanelor de marfă destinate agenților economici din zonă (silozuri, fabrică etc.), fără a bloca linia principală de circulație. Această capacitate de a gestiona simultan traficul de călători și de marfă îi consolidează rolul de motor economic.

Stația dispune de o clădire de călători de mari dimensiuni, cu arhitectură clasică, în prezent nefuncțională și într-o stare avansată de degradare. Structura sa solidă permite însă o reabilitare completă, putând fi reconvertită pentru a găzdui facilități moderne pentru călători și spații conexe care să deservească zona industrială.



Amplasamentul este perfect aliniat cu noua sa vocație economică. Deși izolată de localitatea Sânpaul, este **integrată în inima zonei industriale și logistice**.

- **Deservirea Forței de Muncă:** Stația este poziționată ideal pentru a prelua fluxurile de navetiști.
- **Catalizator pentru Investiții:** O stație funcțională, cu o capacitate operațională ridicată, devine un argument major de atractivitate pentru noi investitori, garantând accesul la forță de muncă și potențialul de transport feroviar de marfă.

Recomandări de Modernizare și Dezvoltare Integrată

1. Crearea unui Hub "Work & Ride":

- Reabilitarea completă a clădirii gării.
- Construirea de **peroane noi, la standard european**.
- Amenajarea unei parări securizate și a unei autogări de mici dimensiuni.

2. Soluționarea Problemei "Primului și Ultimului Kilometru":

- Construirea unei **rețele de piste de biciclete (velo)** care să conecteze stația de localitatea Sânpaul și de unitățile industriale este soluția optimă pentru a asigura accesul.
- Amenajarea unei parări **"Bike & Ride"** de mare capacitate la stație.

3. Parteneriat Public-Privat pentru Dezvoltare:

- Colaborarea între autoritățile publice și agenții economici din zonă este esențială pentru co-finanțarea infrastructurii de acces (piste velo, drumuri modernizate).





Chirileu

Punctul de oprire Chirileu este o haltă simplă, cu un caracter eminent local, destinată să deservească comunitatea rezidențială și, în mod particular, importantul Centru de Perfecționare Profesională IFPTR din proximitate. Analiza sa, în contextul unei linii ferate simple, scoate în evidență o infrastructură aflată într-o stare critică și o problemă majoră de siguranță la trecerea la nivel. Modernizarea sa este esențială pentru a oferi acces la transportul public și pentru a susține activitatea centrului de formare, însă funcționalitatea sa va rămâne permanent condiționată de limitările operaționale ale magistralei.



Constrângerea Liniei Ferate Simple: Halta Chirileu este amplasată pe un tronson de **linie simplă**, fără a dispune de linii de evitare sau încrucișare. Această caracteristică reprezintă o **constrângere operațională severă**. Orice oprire a trenului în acest punct blochează întregul segment de linie până la următoarea stație capabilă de încrucișări (ex: Sânpaul). Acest fapt impune o rigiditate extremă în planificarea orarului și face sistemul vulnerabil la întârzieri în cascadă.

Stare Avansată de Degradare: Atât clădirea haltei, cât și peronul sunt într-o stare de paragină. Clădirea este nefuncțională, iar peronul este jos, degradat și invadat de vegetație. Facilitățile pentru călători sunt complet inexistente.

Trecerea la Nivel Neprotejată: Punctul de oprire este intersectat de drumul comunal DC123 printr-o **trecere la nivel nesemnalizată cu bariere sau sistem automat (BAT)**. Deși drumul deservește un trafic limitat, acesta este **traseul principal de acces către Centrul de Perfecționare IFPTR**, generând un flux constant de vehicule și pietoni (cursanți, personal). În contextul unui serviciu de tren cu frecvență ridicată, riscul producerii unor accidente grave devine inacceptabil de mare, reprezentând o vulnerabilitate critică a proiectului.

Amplasament: Halta este poziționată la marginea sudică a localității, relativ izolată de vatra satului, ceea ce face accesul pietonal pe distanțe mai lungi anevoios.



Deși limitată operațional, halta deține un potențial multifuncțional care îi poate justifica modernizarea.

1. **Deservirea Centrului de Formare Profesională:** IFPTR este un generator constant de trafic. Oferirea unei alternative de transport sigure și eficiente pentru cursanți și personal ar crește atractivitatea centrului și ar reduce riscurile asociate cu traversarea nesemaforizată a căii ferate.
2. **Conectarea Comunității Locale:** Pentru locuitorii din Chirileu, trenul metropolitan ar reprezenta o legătură directă cu polii urbani și economici ai județului.



Recomandări de Modernizare și Îmbunătățire

1. **Securizarea Imediată a Trecerii la Nivel:** Prioritatea absolută este **instalarea unui sistem automat de semnalizare cu bariere (BAT)**. Această măsură este o condiție fundamentală pentru siguranța cursanților IFPTR și a tuturor utilizatorilor.

2. Reconstrucția Completă a Haltei:

- Reabilitarea clădirii pentru a servi ca adăpost modern sau înlocuirea cu o structură nouă, minimalistă.
- Construirea unui **peron nou, la standard european**, iluminat și dotat cu mobilier urban.

3. Crearea Conexiunilor de Mobilitate Durabilă:

- Amenajarea unui **trotuar și a unei piste de biciclete** care să lege halta de vatra satului Chirileu.
- Crearea unei **aleee pietonale/piste velo dedicate** care să conecteze direct halta de intrarea în Centrul de Perfecționare IFPTR.
- Instalarea unei parări de tip **"Bike & Ride"**.

Vidrasău

Punctul de oprire Vidrasău, deși în prezent este o haltă rudimentară, deține cel mai mare potențial strategic de intermodalitate de pe întregul coridor feroviar. Amplasarea sa în proximitatea imediată a Aeroportului Internațional Transilvania Târgu Mureș și a unui parc industrial/logistic îi conferă o dublă vocație esențială: aceea de a funcționa ca o poartă de acces feroviară temporară către aeroport și ca un hub "Work & Ride" pentru zona economică adiacentă. Analiza se concentrează pe transformarea sa de la o haltă nefuncțională la un nod intermodal vital, capabil să integreze transportul feroviar cu cel aerian și să susțină dezvoltarea economică.



Infrastructura existentă este complet inadecvată pentru rolul strategic pe care acest punct de oprire ar trebui să îl joace.

- **Infrastructură Feroviară Critică:** Halta este situată pe un **tronson de cale ferată simplă**, ceea ce reprezintă un blocaj major pentru implementarea unui orar cadenciat și fiabil. Orice oprire a trenului aici blochează circulația pe un segment lung, limitând drastic frecvența și eficiența serviciului.
- **Facilități Inexistente:** Punctul de oprire constă dintr-un peron improvizat, la nivelul solului, și un indicator. Lipsesc complet adăpostul, iluminatul, sistemele de informare și orice facilitare pentru călători.
- **Trecere la Nivel Neprotejată:** Accesul este condiționat de traversarea drumului comunal DC124 printr-o **trecere la nivel nesecurizată cu bariere automate**, un risc major de siguranță pentru un punct care ar urma să genereze un flux crescut de pasageri și vehicule (shuttle bus-uri, navetiști).

Modernizarea hăltei Vidrasău trebuie să urmărească simultan două obiective strategice majore. În absența unei linii ferate dedicate care să pătrundă în incinta aeroportului, halta Vidrasău reprezintă **cea mai rapidă și eficientă soluție pe termen mediu pentru a asigura o legătură feroviară**.

- **Recomandare Strategică – Shuttle Bus Dedicat:** Implementarea unui **serviciu de autobuze-navetă (shuttle bus) de înaltă frecvență** este soluția

cheie. Acestea trebuie să aibă un orar perfect corelat cu sosirile/plecărilor trenurilor și cu programul zborurilor, asigurând un transfer rapid și predictibil (sub 5 minute) între peronul trenului și terminalul aeroportului. Zona de preluare/debarcare trebuie amenajată corespunzător la ambele capete.

- **Mobilitate Complementară:** Construirea unei **piste de biciclete și a unui trotuar** între haltă și aeroport ar deservi în mod excelent personalul numeros al aeroportului și al companiilor conexe.



Proximitatea față de parcul industrial și logistic face din această haltă un punct natural de atracție pentru forța de muncă. O stație funcțională ar oferi angajaților o alternativă la transportul auto, reducând congestia și poluarea, și ar spori atractivitatea zonei pentru noi investitori.

Recomandări de Modernizare Infrastructurală

Pentru a-și îndeplini dubla vocație, Vidrasău necesită o reconstrucție completă și o îmbunătățire tehnică esențială.

1. Crearea unui Punct de Încrucișare (Linie Secundară):

- Având în vedere constrângerile liniei simple, este **imperativă construirea unei a doua linii în dreptul hăltei**. Acest punct de încrucișare este o condiție tehnică obligatorie pentru a permite funcționarea unui orar cadențat, permițând trenurilor să se intersecteze

fără a se bloca reciproc. Fără această investiție, rolul stației va fi sever limitat.

2. Dezvoltarea Nodului Intermodal:

- Construirea unui **peron modern, acoperit și iluminat**, la standard european.
- Amenajarea unei **autogări dedicate pentru shuttle bus-ul de aeroport**, cu spațiu de așteptare protejat.
- Crearea unei parări **Park & Ride** și **Bike & Ride**.

3. Securizarea Accesului:

- **Instalarea unui sistem automat de semnalizare cu bariere (BAT)** la trecerea la nivel de pe DC124 este o prioritate absolută pentru a gestiona în siguranță fluxul crescut de trafic.





General Nicolae Dăscălescu

Stația "General Nicolae Dăscălescu", care deservește orașul Ungheni, reprezintă un nod feroviar urban consolidat și un pilon esențial pentru succesul trenului metropolitan în această zonă. Spre deosebire de alte puncte de oprire de pe traseu, care necesită reconversie sau reconstrucție, stația din Ungheni beneficiază de o poziționare excelentă și de o infrastructură feroviară robustă. Analiza se concentrează, prin urmare, nu pe crearea de potențial, ci pe valorificarea și modernizarea potențialului existent pentru a o transforma într-un hub de mobilitate urbană modern, eficient și pe deplin integrat în viața orașului.



Principalul avantaj al stației este capacitatea sa tehnică. Fiind prevăzută cu **3 linii de cale ferată**, stația Ungheni poate gestiona cu flexibilitate un trafic feroviar complex. Această configurație permite încrucișarea, depășirea și gararea trenurilor, asigurând astfel fiabilitatea și punctualitatea necesare unui serviciu metropolitan cadențat, fără a perturba traficul de marfă sau alte servicii feroviare.

Stația dispune de o **clădire de călători bine conservată din punct de vedere arhitectural**. Aceasta reprezintă o bază excelentă pentru modernizare. La interior, însă, este probabil ca facilitățile să fie învechite și să nu corespundă standardelor moderne de confort, accesibilitate și informare. Zona adiacentă clădirii, utilizată ca parcare și cale de acces, este neamenajată, cu un aspect neîngrijit, ceea ce diminuează din prestația clădirii și din calitatea experienței călătorilor.

Poziționarea stației este optimă. Amplasată la marginea nordică a orașului, aceasta se află în **izocrona de mers pe jos pentru o mare parte a zonelor rezidențiale și economice din Ungheni**. Acest acces pietonal facil este un avantaj competitiv crucial, reducând dependența de alte moduri de transport pentru a ajunge la gară și sporind în mod natural atractivitatea serviciului de tren.



La unul dintre capetele stației există o trecere la nivel cu calea ferată, dotată cu sistem de semnalizare automată. Așa cum a fost corect observat, impactul acesteia

este limitat și localizat, afectând accesul către un număr redus de locuințe și agenți economici. Deși nu reprezintă un blocaj strategic pentru oraș, odată cu creșterea frecvenței trenurilor, timpii de așteptare la barieră vor crește, constituind un inconvenient pentru cei afectați direct.



Recomandări de Modernizare și Optimizare

Investițiile în stația Ungheni ar trebui să se concentreze pe ridicarea calității serviciilor și pe transformarea zonei într-un spațiu public modern.

1. Modernizarea și Reabilitarea Stației:

- Renovarea interioară a clădirii pentru a crea o sală de așteptare modernă, birouri de informații și bilete, și grupuri sanitare accesibile.
- Implementarea unui sistem de informare digitală (panouri electronice).
- Construirea de **peroane noi, la standard european**, acoperite și iluminate corespunzător.

2. Crearea unui Nod Intermodal Urban:

- **Amenajarea completă a pieței din fața gării:** asfaltarea și marcarea unei parări de tip **Park & Ride**, crearea unei zone **Kiss & Ride** pentru debarcarea rapidă a pasagerilor și integrarea unei stații pentru transportul public local (autobuz/microbuz).
- Instalarea de **rastele securizate pentru biciclete** pentru a încuraja mobilitatea velo.

3. Îmbunătățirea Conectivității Pietonale:

- Modernizarea trotuarelor și a sistemului de iluminat public pe principalele rute pietonale care leagă orașul de gară, pentru a spori siguranța și confortul.



Târgu Mureș Sud

Stația Târgu Mureș Sud, care deservește comuna Cristești, reprezintă un caz special și complex în cadrul rețelei metropolitane propuse. Proiectată și operată istoric ca un nod tehnic și triaj pentru marfă, și nu ca o stație de călători, infrastructura sa reflectă o orientare pur industrială. Analiza sa strategică trebuie să se concentreze pe

provocarea fundamentală a reconversiei funcționale: cum poate fi transformat un spațiu tehnic, ostil pasagerilor, într-un punct de acces public, modern și eficient, și cum poate fi gestionat conflictul major pe care un serviciu de tren cadențat l-ar genera în țesutul urban al localității.



Cel mai mare avantaj al stației este, paradoxal, moștenirea sa industrială. Prezența unui fascicul extins de linii feroviare îi conferă o capacitate operațională excepțională:

- **Flexibilitate și Reziliență:** Multiplele linii permit gestionarea simultană a traficului de călători, a manevrelor de marfă, a garării garniturilor și a operațiunilor de mentenanță, fără ca aceste fluxuri să interfereze. Pentru un serviciu metropolitan, această capacitate de a separa operațiunile este un atu logistic esențial care garantează fiabilitatea orarului.
- **Potențial pentru Triaj și Marfă:** Stația își poate păstra și consolida rolul de nod de marfă, generând venituri și susținând economia locală, în paralel cu dezvoltarea serviciului de pasageri.

Configurația actuală este complet inadecvată pentru traficul de pasageri.

- **Lipsa Infrastructurii Dedicată:** Nu există o clădire de călători, peroane conforme, adăposturi sau sisteme de informare. Clădirile existente au un caracter

administrativ-tehnic, iar accesul public la linii este neamenajat, confuz și periculos.

- Acces Precar: Căile de acces în zona stației sunt neasfaltate și neclare, proiectând imaginea unei zone industriale închise, nu a unui serviciu public.



Problema critică a stației este trecerea la nivel cu calea ferată, dotată cu barieră. Aceasta nu este o simplă intersecție, ci singurul punct major de traversare auto care leagă cele două părți ale localității Cristești.

- Impactul Traficului Cadențat: Implementarea unui serviciu de tren metropolitan, cu o frecvență de 30 sau 60 de minute pe sens, ar duce la acționarea barierelor pentru perioade extinse și la intervale regulate. Acest fapt ar genera un blocaj sistemic al traficului rutier din întreaga comună, afectând nu doar navetiștii, ci și serviciile de urgență, transportul școlar și activitatea economică.
- Efect de Divizare Urbană: Pe termen lung, calea ferată ar deveni o barieră funcțională aproape permanentă, fracturând coeziunea socială și economică a localității. Acest impact negativ major ar putea genera o opoziție puternică din partea comunității locale față de întregul proiect.



Soluția pentru Târgu Mureș Sud nu este o simplă modernizare, ci o reproiectare radicală a interfeței dintre infrastructura feroviară și comunitate.

1. Separarea Funcțională a Fluxurilor:

- Este esențială crearea unei zone dedicate exclusiv pasagerilor, clar delimitată și separată fizic de zona de triaj și operațiuni de marfă. Aceasta ar implica alocarea uneia sau a două linii marginale pentru serviciul metropolitan.

2. Construirea de la Zero a unui Punct de Oprea Metropolitan:

- În zona dedicată, trebuie construită o infrastructură complet nouă: un peron modern la standard european, un adăpost pentru călători, sisteme de iluminat și informare, și căi de acces pietonale sigure.

3. Soluționarea Imperativă a Tregerii la Nivel:

- Având în vedere impactul sistemic asupra întregii comune, singura soluție viabilă și sustenabilă pe termen lung este denivelarea completă a tregerii rutiere prin construirea unui pasaj subteran sau suprateran. Această investiție nu este opțională, ci o condiție fundamentală pentru ca proiectul de tren metropolitan să fie acceptat de comunitate și să funcționeze fără a paraliza localitatea.

4. Crearea unui Nod Intermodal:

- Amenajarea unei parări Park & Ride / Kiss & Ride și a unor stații pentru biciclete, conectate la noua haltă de călători.



Azomureș

Punctul de oprire Azomureș transcende rolul unei simple halte, având vocația de a deveni principalul nod intermodal și poarta de acces vestică a municipiului Târgu Mureș. Poziționarea sa este de o importanță strategică excepțională, la confluența a trei fluxuri majore de mobilitate: economic (deservind Combinatul Azomureș), comercial (deservind principalul centru comercial al zonei) și regional (interceptând traficul de pe Autostrada A3 din direcția Luduș/Cluj-Napoca). Analiza se concentrează pe transformarea sa radicală dintr-un punct de oprire precar într-un hub multimodal complex, menit să redefinească modelele de acces și de mobilitate pentru întreaga zonă metropolitană.



Infrastructura existentă este complet subdimensionată. Halta este rudimentară, cu o linie ferată simplă și facilități inexistente. Trecerea la nivel intersectează **doar drumul de acces dedicat platformei Azomureș**, un detaliu crucial care face proiectul fezabil, deoarece nu blochează o arteră urbană principală.



Recomandare Strategică: Dezvoltarea unei **parcări "Park & Ride"** de mare **capacitate**, amplasată strategic înainte de trecerea la nivel a drumului spre Azomureș. Scopul este de a oferi o soluție optimă pentru **șoferii care sosesc pe A3 din direcția Luduș**, care **pot renunța la mașină în favoarea trenului metropolitan**. Aceștia pot parca rapid și sigur, continuându-și călătoria spre centrul orașului Târgu Mureș cu trenul, evitând astfel complet traficul, stresul și costurile parcării în zona centrală. Această măsură ar reduce direct și semnificativ congestia de pe arterele vestice ale municipiului.

Prezența unui centru comercial major în imediata proximitate este un generator masiv de trafic, care poate fi capitalizat.

Recomandare Strategică: Stația va funcționa ca o poartă de acces directă la zona comercială. **Călătorii veniți dinspre Luduș, Iernut sau alte localități de pe traseu pot ajunge la mall cu trenul**, evitând aglomerația din parcare, în special în weekend. Aceasta crește atractivitatea zonei comerciale și oferă o alternativă de transport confortabilă și ecologică pentru o zi de cumpărături.

Recomandare Strategică: Stația trebuie proiectată pentru a deservi eficient miile de angajați ai combinatului și ai firmelor din jur. Problema trecerii la nivel devine un stimulent pentru angajați de a alege trenul.

Recomandări de Implementare

1. **Construirea unei Stații Metropolitane Noi și a unui Punct de Încrucișare:** Este imperativă construirea unei stații moderne, cu **cel puțin o linie secundară de încrucișare**, și peroane la standard european.
2. **Proiectare Integrată a Nodului Intermodal:** Prioritatea zero este amenajarea **parcării "Park & Ride"** și a căilor de acces pietonale sigure către zona comercială și cea industrială.
3. **Gestionarea Trecerii la Nivel Industriale:** Denivelarea rămâne o soluție dezirabilă pe termen lung.

Târgu Mureș

Gara Târgu Mureș, stația principală a municipiului și nodul central al viitorului serviciu de tren metropolitan, se prezintă într-o stare fundamental diferită față de celelalte puncte de pe traseu. Beneficiind de o modernizare recentă a infrastructurii feroviare dedicate pasagerilor (peroane, copertine, sisteme de informare), provocarea sa nu constă în reabilitare, ci într-o **reconfigurare urbanistică ambițioasă a zonei adiacente**. În prezent, stația funcționează ca o enclavă eficientă, dar izolată. Viziunea strategică trebuie să se concentreze pe transformarea sa dintr-un simplu terminal feroviar într-un **hub de mobilitate complet integrat**, un spațiu public vibrant și o veritabilă poartă de intrare în oraș.

Imaginile confirmă că stația dispune de o infrastructură feroviară la un standard european.

- **Capacitate Operațională Ridicată:** Multiplele linii și peroanele extinse permit gestionarea unui trafic complex și de mare frecvență, specific unui serviciu metropolitan, fără a afecta celelalte operațiuni feroviare.
- **Confort și Accesibilitate:** Peroanele sunt înălțate, acoperite și dotate cu mobilier modern. Sala de așteptare este curată și dotată cu sisteme de informare electronică. Din acest punct de vedere, gara este pregătită să preia un flux crescut de călători.



Contrastul apare la ieșirea din gară. Spațiul din fața clădirii este dominat de o parcare neorganizată și subdimensionată, care generează conflicte între diverse tipuri de trafic și proiectează o imagine de provizorat.

- Lipsa Facilităților Intermodale: Se constată absența totală a unor zone clar definite pentru alte moduri de transport. Nu există o stație de transport public local modernă, o zonă de taxi amenajată sau o bandă dedicată "Kiss & Ride".
- Izolare Urbană: Gara este separată fizic și funcțional de țesutul urban principal. Deși se află în apropierea unor centre comerciale și zone rezidențiale, legăturile pietonale sunt indirecte, neintuitive și, pe alocuri, nesigure. Spațiul public este neglijat, dominat de mașini, în loc să fie orientat către oameni.



Modernizarea Gării Târgu Mureș trebuie să depășească perimetrul feroviar și să devină un proiect de regenerare urbană a întregului cartier.

1. Crearea unui Nod Intermodal Complet:

- Autogara Județeană și Națională: Oportunitatea strategică majoră este relocarea și integrarea principalei autogări a orașului în imediata

proximitate a gării feroviare. Această comasare ar crea un singur pol major de transport, simplificând radical călătoriile interjudețene și naționale. Un pasager ar putea coborî din tren și, în câțiva pași, să se urce în autobuzul spre o altă destinație, și invers.

- Stație de Transport Public Local: Este necesară amenajarea unei stații de autobuz moderne, acoperite și cu panouri informative în timp real, conectată direct cu ieșirea principală din gară.
- Zonă "Kiss & Ride" și Taxi: Proiectul trebuie să includă o bandă dedicată pentru debarcarea rapidă a pasagerilor ("Kiss & Ride") și o stație de taxi civilizată, care să nu interfereze cu celelalte fluxuri.



Integrarea în Țesutul Urban:

- Crearea unei Piețe Urbane (Piața Gării): Spațiul actual, dominat de parcare, trebuie reconfigurat într-o piață publică modernă, cu spații verzi, mobilier urban și terase. Parcarea pentru călători poate fi relocată într-o structură supraetajată sau subterană.
- Coridoare Pietonale și Velo: Este esențială crearea unor axe pietonale și piste de biciclete clare, sigure și atractive care să lege direct Piața Gării de punctele

de interes din jur: centrul comercial, zonele rezidențiale și arterele principale ale orașului. Aceste coridoare verzi ar "ancora" gara în viața orașului.



Târgu Mureș Nord

Gara Târgu Mureș Nord, a doua stație a municipiului, reprezintă un caz clasic de potențial urban neexploatat. Ascunsă în spatele blocurilor și într-o stare vizibilă de degradare, stația este în prezent sub-utilizată și percepută mai degrabă ca o relictă a trecutului decât ca o componentă viabilă a sistemului de transport public. Cu toate acestea, amplasamentul său strategic, în inima unor cartiere dens populate, îi conferă o vocație clară: aceea de a deveni un nod de mobilitate de proximitate, o stație metropolitană esențială pentru deservirea directă a mii de locuitori și pentru a spori capilaritatea rețelei feroviare în interiorul orașului.





Infrastructura existentă este precară și neatractivă, reflectând o lungă perioadă de dezinvestiții.

- **Clădire Degradată:** Clădirea gării este mică, învechită și pare a fi neîntreținută. Nu oferă facilitățile minime cerute de un serviciu modern (sală de așteptare curată, informații în timp real, accesibilitate).
- **Peroane Neconforme:** Peroanele sunt joase, parțial acoperite cu structuri metalice ruginite și neconforme cu standardele europene de accesibilitate. Aspectul general este unul de abandon, care descurajează utilizarea transportului feroviar.
- **Capacitate Operațională:** Stația pare a fi prevăzută cu cel puțin două linii, ceea ce îi conferă o flexibilitate operațională de bază, suficientă pentru a gestiona un trafic metropolitan fără a crea blocaje.



Cea mai mare provocare a stației este lipsa sa de prezență în peisajul urban.

- **Amplasament Ascuns:** Stația este practic "sufocată" de blocurile de locuințe și de o țesătură urbană dezorganizată, fără o cale de acces clară și vizibilă de la arterele principale. Pentru un potențial călător care nu cunoaște zona, gara este practic invizibilă.
- **Acces Precar:** Căile de acces sunt înguste, neamenajate și probabil slab iluminate, creând o percepție de insecuritate, în special pe timp de noapte. Zona nu este semnalizată corespunzător, iar legăturile cu stațiile de transport public local sunt inexistente sau neintuitive.



Pentru a-și atinge potențialul, Târgu Mureș Nord nu are nevoie doar de o renovare, ci de o scoatere la lumină printr-un proiect de regenerare urbană care să o reconecteze la oraș.

1. Crearea unui Punct de Acces Metropolitan de Cartier:

- Modernizarea Completă a Stației: Reabilitarea clădirii și, mai ales, reconstrucția peroanelor la standarde moderne, cu copertine noi, iluminat eficient și mobilier urban.
- Asigurarea Vizibilității: Crearea unui culoar de acces direct și vizibil de la cea mai apropiată arteră de circulație. Aceasta ar putea implica demolări punctuale, crearea unui mic scuar sau a unei alei pietonale largi și bine semnalizate.

2. Dezvoltarea unui Nod de Mobilitate de Proximitate:

- Integrare cu Transportul Public Local: Amenajarea unei stații de autobuz în imediata apropiere a noului acces către gară.

- Facilități "Bike & Ride" și "Scooter & Ride": Având în vedere deservirea unei populații rezidente, instalarea unor parcuri de mare capacitate pentru biciclete și trotinete este esențială. Locuitorii din cartierele învecinate ar putea ajunge rapid la gară folosind aceste mijloace de transport.
- Amenajare "Kiss & Ride": Crearea unei mici zone pentru debarcarea rapidă a pasagerilor.

3. Activarea Spațiului Public:

- Proiectul de regenerare ar trebui să includă și amenajarea spațiului din jurul gării cu mici zone verzi, bănci și, eventual, spații pentru mici afaceri locale (chioșc de ziare, cafenea), transformând zona dintr-un spațiu de tranzit într-un loc de întâlnire pentru comunitate.

Dumbrăvioara

Punctul de oprire Dumbrăvioara este o stație cu o funcție pur locală, destinată exclusiv deservirii comunității rezidențiale. Deși nu are o vocație economică sau turistică specială, rolul său în asigurarea capilarității sistemului de tren metropolitan este esențial. Analiza evidențiază o infrastructură cu o capacitate tehnică surprinzătoare, dar cu facilități pentru călători și căi de acces care necesită modernizări substanțiale pentru a se alinia standardelor unui serviciu de transport public modern, sigur și atractiv.



Deși deservește o localitate relativ mică, stația Dumbrăvioara dispune de un avantaj tehnic major: este prevăzută cu **patru linii de cale ferată**. Chiar dacă se află pe un tronson de linie simplă, această configurație o transformă într-un **punct operațional cheie** pentru managementul traficului pe întreaga magistrală:

- **Nod Esențial pentru Încrucișări:** Cele patru linii oferă o flexibilitate excepțională pentru organizarea încrucișărilor și depășirilor de trenuri. Pentru un serviciu metropolitan cadențat, unde punctualitatea este critică, stația Dumbrăvioara va funcționa ca un "plămân" tehnic, permițând trenurilor de călători să se intersecteze eficient, fără a fi blocate de trenuri de marfă sau de alte garnituri.
- **Potențial pentru Garare și Manevre:** Liniile multiple permit gararea temporară a unor vagoane sau utilaje feroviare, fără a afecta circulația principală.



Starea facilităților pentru pasageri este ambivalentă, reflectând o modernizare parțială și insuficientă.

- **Clădire Cosmetizată, dar Nepregătită:** Clădirea stației a beneficiat de o renovare exterioară recentă (acoperiș nou, fațadă zugrăvită), ceea ce îi conferă un aspect îngrijit. Cu toate acestea, la interior, facilitățile sunt probabil minimale și nu corespund standardelor unui tren metropolitan.
- **Peroane și Linii Degradate:** Peroanele sunt joase, construite din dale de beton crăpate și neuniforme, reprezentând un disconfort și un risc la îmbarcare/debarcare. Liniile ferate și terasamentul din zona peroarelor par a fi învechite și necesită o reabilitare completă pentru a asigura viteza și siguranța necesare unui serviciu modern.



Acces Neamenajat: Zona de acces către gară și parcare improvizată sunt neasfaltate, acoperite cu pietriș, creând o imagine de neîngrijire și disconfort, în special pe vreme nefavorabilă.

Trecerile la Nivel: Prezența a două treceri la nivel care deservesc zone rezidențiale secundare reprezintă un inconvenient. Deși, în prezent, impactul este minor, afectând un număr limitat de familii, **creșterea frecvenței trenurilor metropolitane va amplifica semnificativ timpii de așteptare la barieră**, transformând un inconvenient minor într-o problemă zilnică persistentă pentru rezidenții afectați. Securizarea acestora este, de asemenea, o prioritate.

Recomandări de Modernizare

1. Modernizarea Infrastructurii pentru Călători:

- **Reconstrucția completă a peroanelor** la înălțimea standard europeană (550 mm), cu suprafețe moderne, pavaj tactil și copertine.
- **Reabilitarea liniilor** din incinta stației pentru a permite o circulație fluentă și sigură.

- Modernizarea interioară a clădirii pentru a asigura o sală de așteptare curată, iluminată și dotată cu panouri informative.

2. Securizarea și Gestionarea Trecherilor la Nivel:

- **Instalarea de sisteme automate de semnalizare cu bariere (BAT)** la ambele treceri la nivel pentru a garanta siguranța.
- Realizarea unui studiu de trafic local pentru a evalua dacă sunt necesare măsuri suplimentare (ex: rute ocolitoare) pe termen lung.

3. Amenajarea Zonei de Acces:

- Asfaltarea și marcarea corespunzătoare a zonei de acces și a parcării.
- Crearea unei mici zone **"Kiss & Ride"** și instalarea de **rastele pentru biciclete** pentru a încuraja accesul facil din întreaga localitate.

Gornești Mureș

Punctul de oprire Gornești Mureș, similar cu cel din Dumbrăvioara, are un rol strict local, de a conecta comunitatea rezidențială la rețeaua feroviară metropolitană. Analiza sa, însă, relevă o situație mult mai critică: o infrastructură aflată într-o stare de colaps funcțional, unde abandonul este total. Proiectul de modernizare în acest punct nu poate fi o cosmetizare sau o reabilitare, ci trebuie să ia forma unei reconstrucții integrale, cu un accent primordial pe remedierea unor deficiențe fundamentale de siguranță.



Constrângerea Liniei Simple: Halta este amplasată pe un tronson de linie simplă, ceea ce îi limitează rolul operațional la cel de simplu punct de oprire, fără a contribui la fluidizarea traficului pe magistrală.

Infrastructură în Paragină: Starea generală este una de abandon complet. Clădirea stației este o ruină, improprie oricărei utilizări. Peronul este inexistent, iar întreaga zonă este invadată de vegetație sălbatică, creând o imagine dezolantă și un mediu profund nesigur și neatractiv pentru orice potențial călător. Panoul indicator este singurul element care mai amintește de funcția acestui loc.



Căi de Acces Neamenajate: Accesul către haltă se face pe drumuri de pământ și pietriș, complet neamenajate, ceea ce face punctul de oprire practic inaccesibil pe vreme nefavorabilă.

Treceri la Nivel Neprotejate – Un Risc Inacceptabil: Prezența a două treceri la nivel nesecurizate, semnalizate doar cu indicatoare rutiere, reprezintă un **risc de siguranță critic**. Chiar dacă în prezent acestea deservesc preponderent traficul utilajelor agricole, acest trafic este adesea lent și cu vizibilitate redusă. Creșterea frecvenței trenurilor metropolitane, care vor circula cu o viteză superioară, transformă aceste puncte în adevărate capcane. **Caracterul agricol al traficului nu diminuează riscul, ci, dimpotrivă, îl poate amplifica.**



Recomandări de Modernizare – O Reconstrucție de la Zero

Având în vedere starea actuală, intervenția trebuie să fie radicală.

1. Securizarea Imediată și Obligatorie a Trecherilor la Nivel:

- **Prioritatea Absolută:** Instalarea de **sisteme automate de semnalizare cu bariere (BAT)** la ambele treceri la nivel. Aceasta este o condiție fundamentală și non-negociabilă pentru a putea include această oprire în graficul de circulație al unui tren metropolitan. Siguranța trebuie să primeze în fața oricărei alte considerații.

2. Construirea unei Halte Noi:

- **Demolarea** clădirilor existente, aflate în stare de ruină.
- Construirea de la zero a unui **peron modern, la înălțimea standard europeană**, care să asigure un acces sigur și confortabil la tren.

- Instalarea unui **adăpost pentru călători de tip minimalist**, dar robust, dotat cu iluminat pe bază de senzori, un panou informativ și mobilier urban (bancă, coș de gunoi).

3. Amenajarea Căilor de Acces:

- Modernizarea și pietruirea drumului de acces principal către haltă pentru a asigura practicabilitatea acestuia în orice condiții meteorologice.
- Amenajarea unei mici zone pentru parcare a 2-3 mașini și instalarea de rastele pentru biciclete.

Periș Mureș

Punctul de oprire Periș Mureș este o haltă cu un rol esențial de deservire a comunității locale, dar care prezintă o provocare majoră de integrare urbană și siguranță. Amplasată de-a lungul unui drum care funcționează ca o axă vitală de legătură cu localitatea învecinată, Petelea, halta este intersectată de o rețea de trei treceri la nivel. Analiza se concentrează pe impactul sistemic pe care un serviciu de tren cadențat l-ar avea asupra mobilității din întreaga comună și pe necesitatea unei abordări integrate pentru a rezolva acest conflict fundamental.



Constrângerea Liniei Simple: Halta este situată pe un tronson de cale ferată simplă, fără linii de evitare, ceea ce impune o rigiditate operațională și limitează flexibilitatea orarului.

Infrastructură Minimalistă și Degradată: Punctul de oprire constă într-un peron jos, din dale de beton, și un mic adăpost metalic. Facilitățile sunt complet subdimensionate și inadecvate pentru a deservi un serviciu metropolitan modern, necesitând o reconstrucție completă.

Fragmentarea Sistemică a Localității: Prezența a **trei treceri la nivel** pe teritoriul unei singure comune este o problemă majoră. Implementarea unui serviciu de tren cu frecvență ridicată ar duce la acționarea aproape simultană a barierelor în trei puncte distincte, **secționând practic localitatea în două și paralizând traficul intern**. Timpii de așteptare s-ar cumula, iar rutele ocolitoare ar fi inexistente, generând frustrare și blocaje constante.

Impactul asupra Conexiunii Inter-Comunale: Drumul deservit de aceste treceri la nivel nu este unul secundar; el asigură o legătură directă și paralelă cu drumul european către localitatea Petelea. Astfel, blocajele nu ar afecta doar locuitorii din Periș, ci și fluxul de trafic dintre cele două comune, amplificând impactul negativ la scară micro-regională.

Siguranța: Una dintre treceri este dotată cu sistem automat de semnalizare, însă starea celorlalte trebuie evaluată cu atenție pentru a garanta siguranța.



Recomandări de Modernizare – O Abordare Integrată

1. Reconstrucția Completă a Punctului de Opre:

- Este necesară construirea de la zero a unei halte moderne, cu un **peron la standard european**, un adăpost nou, sistem de iluminat și panouri informative.

2. Abordarea Strategică și Integrată a Trecherilor la Nivel:

- **Studiu de Trafic și Rationalizare:** Este imperativă realizarea unui studiu de trafic pentru a analiza fluxurile de pe cele trei treceri. Soluția optimă ar putea consta în **raționalizarea acestora**: desființarea uneia sau a două dintre trecerile mai puțin circulate și modernizarea completă (cu bariere automate) a celei principale.
- **Soluție Centralizată de Denivelare:** Pe termen lung, cea mai eficientă soluție ar fi **construirea unui singur pasaj (subteran sau suprateran)** în punctul cel mai tranzitat, care să preia tot traficul transversal. Această investiție ar elimina complet conflictul și ar garanta fluiditatea traficului în localitate.

3. Modernizarea Căilor de Acces:

- Asfaltarea și modernizarea drumului de acces la haltă și amenajarea unei mici zone de parcare și a unor rastele pentru biciclete.

Petelea

Punctul de oprire Petelea este o haltă cu un caracter pur local, destinată deservirii comunității rezidențiale și a zonei economice adiacente. Deși în prezent se află într-o stare avansată de degradare, amplasamentul său strategic, direct adiacent Drumului Național DN15 și lipsit de treceri la nivel rutiere, îi conferă un potențial considerabil. Analiza se concentrează pe transformarea sa dintr-o haltă abandonată într-un punct de acces sigur și eficient la rețeaua metropolitană, valorificând la maximum vizibilitatea și accesibilitatea oferite de proximitatea față de artera rutieră principală.



Infrastructură Feroviară și Starea Haltei

- **Constrângerea Liniei Simple:** Halta este amplasată pe un tronson de cale ferată cu o singură linie, ceea ce o încadrează în categoria punctelor de oprire simple, fără rol operațional în managementul traficului.

- **Infrastructură în Colaps:** Starea actuală este una de abandon. Peronul, construit din dale de beton degradate și dislocate, este nefuncțional și periculos. Absența oricărui tip de adăpost, iluminat sau facilitare pentru călători face ca halta să fie complet inutilizabilă în condiții civilizate.

Accesibilitate și Siguranță – Avantaj Strategic și Risc Simultan

Amplasarea hălții este duală: reprezintă cel mai mare avantaj, dar și cel mai mare risc.

- **Avantaj Strategic – Proximitatea DN15:** Poziționarea direct lângă DN15 oferă o **vizibilitate și accesibilitate excepționale**. Halta poate funcționa ca un punct intermodal natural, unde pasagerii pot fi preluați/lăsați cu ușurință. De asemenea, poate servi eficient și zona industrială (balastieră) situată de cealaltă parte a drumului național.
- **Avantaj Strategic – Lipsa Trecherilor la Nivel:** Faptul că nu există treceri la nivel rutiere în zonă este un **beneficiu major**. Creșterea frecvenței trenurilor **nu va genera niciun conflict cu traficul rutier**, eliminând necesitatea unor investiții costisitoare în pasaje denivelate sau bariere și evitând orice impact negativ asupra fluidității traficului pe DN15.
- **Risc Major – Accesul Nesigur:** Accesul la haltă se face direct din drumul național, un drum cu trafic de mare viteză. Nu există o alveolă, o bandă de decelerare sau un spațiu de siguranță. Oprirea autovehiculelor pentru a debarca pasageri este periculoasă, iar accesul pietonal este expus direct riscurilor rutiere.



Recomandări de Modernizare

Modernizarea trebuie să se concentreze pe reconstrucția completă a hălții și, mai ales, pe crearea unei interfețe sigure cu DN15.

1. Reconstrucția Completă a Punctului de Opre:

- Este necesară demolarea structurii existente și construirea de la zero a unui **peron la standard european**, care să asigure un acces sigur la tren.
- Instalarea unui **adăpost modern pentru călători**, a unui sistem de iluminat eficient și a unui panou informativ.

2. Crearea unui Punct de Acces Intermodal Sigur:

- **Amenajarea unei alveole/benzi de decelerare pe DN15** în dreptul hălții. Această investiție, realizată în colaborare cu administratorul drumului (CNAIR), este esențială pentru a permite oprirea în siguranță a autoturismelor și a microbuzelor.
- Integrarea unei **stații de autobuz pentru transportul județean** în cadrul acestei alveole, creând un nod intermodal eficient.

- Construirea unei **căi de acces pietonale sigure și separate de carosabil**, care să lege alveola de peron.

3. Facilitarea Accesului Local și Economic:

- Amenajarea de **rastele pentru biciclete** pentru a încuraja locuitorii din Petelea să utilizeze acest mod de transport pentru a ajunge la haltă.
- Asigurarea unei **treceți de pietoni semnalizate și iluminate corespunzător pe DN15** pentru a facilita accesul în siguranță al angajaților din zona industrială de vizavi.



Reghin

Gara Reghin, capătul nordic al coridorului feroviar propus, reprezintă un pilon fundamental pentru succesul și viabilitatea întregului sistem de tren metropolitan. Ca principal punct de origine și destinație pentru municipiul Reghin, stația deține un potențial imens de a funcționa nu doar ca un terminal feroviar, ci și ca un catalizator pentru dezvoltarea urbană și economică a zonei. Deși beneficiază de o infrastructură feroviară robustă și o clădire cu valoare arhitecturală, starea sa actuală, nealinată standardelor contemporane și izolată funcțional, necesită o viziune de modernizare integrată pentru a-și putea îndeplini rolul strategic.

Cel mai important atu al Gării Reghin este capacitatea sa operațională, esențială pentru o stație terminus.

- **Linii Multiple:** Prezența unui fascicul de linii paralele oferă o flexibilitate excepțională. Această configurație permite gararea simultană a mai multor garnituri, efectuarea manevrelor de retragere și mentenanță și separarea traficului de călători de cel de marfă, asigurând astfel fiabilitatea și punctualitatea unui serviciu cu frecvență ridicată.
- **Clădire de Călători:** Stația dispune de o clădire solidă, cu o arhitectură clasică, bine întreținută la exterior. Cu toate acestea, facilitățile pentru pasageri sunt sub standardele actuale: peroanele sunt joase, neconforme normelor de accesibilitate, iar interiorul, deși probabil funcțional, necesită o modernizare completă.



Amplasarea și conexiunile stației reprezintă un mix de avantaje și dezavantaje.

- **Amplasament Periferic, dar Strategic:** Deși este poziționată într-o zonă oarecum periferică a țesutului urban principal, gara este situată strategic la intersecția a trei zone de interes major: rezidențială, industrială și un important

centru comercial. Acest amplasament îi conferă un bazin vast și divers de potențiali călători.

- **Zonă Adiacentă Nevalorificată:** Spațiul din fața gării este cea mai mare vulnerabilitate. Acesta funcționează ca o parcare haotică, neamenajată, lipsită de orice element de organizare intermodală. Imaginea de ansamblu este una de spațiu neglijat, care nu reflectă importanța unei porți de intrare într-un municipiu.
- **Lipsa Conexiunii cu Transportul Public:** Se constată o deconectare totală de rețeaua de transport public local. Nu există o autogară sau stații de autobuz dedicate în proximitatea imediată a gării, obligând călătorii la transferuri anevoioase și descurajând utilizarea transportului public în lanț.



Viziune Strategică de Modernizare și Integrare

Modernizarea Gării Reghin trebuie să se axeze pe transformarea sa într-un veritabil nod de mobilitate, conectat eficient la viața orașului.

1. Crearea unui Nod Intermodal "Poarta de Nord":

- **Reconfigurarea Pieței Gării:** Este esențială reproiectarea completă a spațiului din fața gării. Aceasta implică amenajarea unei parări civilizate de tip **Park & Ride**, a unei benzi dedicate **Kiss & Ride** și a unei stații de **taxi** moderne.
- **Integrarea Transportului Public:** Proiectul trebuie să includă **crearea unui terminal de autobuz modern** adiacent gării, care să deservească atât rutele locale, cât și pe cele județene. Această comasare ar crea un pol de transport unitar și eficient.

2. Modernizarea Facilităților pentru Pasageri:

- **Reconstrucția peroanelor** la standarde europene (înălțate, acoperite, cu pavaj tactil).
- Renovarea interioară a clădirii pentru a oferi facilități moderne (sală de așteptare, centru de informare, toalete accesibile).

3. Conectarea cu Zonele de Interes:

- Pentru a contracara efectul locației periferice, este crucială crearea unor **coridoare de mobilitate durabilă**. Acestea ar trebui să includă **trotuare largi și piste de biciclete sigure și iluminate**, care să lege direct gara de zona comercială, de platforma industrială și de principalele cartiere rezidențiale.



Stațiile propuse spre înființare

Mureșeni

Amplasată pe segmentul de linie dintre Gara Târgu Mureș și nodul Azomureș, această haltă ar deservei o zonă vastă, cu o funcționalitate duală, care în prezent este complet dependentă de transportul rutier:

1. Pol Economic Major: Deservește una dintre cele mai mari platforme industriale și de servicii ale orașului, oferind o soluție de mobilitate sustenabilă pentru miile de angajați.
2. Bazin Rezidențial Dens: Conectează cartierele rezidențiale adiacente la rețeaua feroviară, oferind o legătură rapidă și directă cu centrul orașului, Gara Reghin sau Gara Luduș.



Pentru a-și atinge potențialul, P.O. Mureșeni necesită o investiție complexă, care să acopere toate aspectele unui serviciu public de calitate.

Infrastructura de Bază și Accesibilitate (Peroane și Acces)

- **Peroane la Standarde Europene:** Investiția fundamentală constă în construirea a două peroane laterale (câte unul pentru fiecare sens de mers, dacă linia este dublă, sau un peron central/lateral adaptat liniei simple). Acestea trebuie să fie:
 - Înălțate la 550 mm deasupra nivelului șinei, pentru a asigura accesul la nivel, fără trepte, în noile garnituri de tren.
 - Dotate cu pavaj tactil pentru ghidarea persoanelor cu deficiențe de vedere.
 - Construite din materiale durabile, anti-derapante, și cu o lungime adecvată pentru o garnitură de tren metropolitan.
- **Accesibilitate Universală:** Proiectarea trebuie să elimine orice barieră arhitecturală, asigurând acces facil prin rampe cu o înclinație conformă normativelor pentru persoanele în scaun rulant și cărucioare de copii.

Facilități pentru Călători și Integrare Urbană

- **Copertine și Adăposturi:** Fiecare peron va fi dotat cu adăposturi moderne (tip "copertină"), realizate din structuri metalice și sticlă securizată. Acestea vor proteja călătorii de intemperii și vor fi iluminate, contribuind la percepția de siguranță.
- **Amenajarea Spațiului Adiacent:** Zona din jurul hăltei va fi reconfigurată. Aceasta include:
 - **Amenajarea peisagistică:** Integrarea unor spații verzi pentru a îmbunătăți estetica, a gestiona apele pluviale și a crea o barieră fonică și vizuală naturală față de zona industrială.
 - **Mobilier Urban:** Instalarea de bănci ergonomice, coșuri pentru colectarea selectivă a deșeurilor și scrumiere.

Intermodalitate și Conectivitate ("Primul și Ultimul Kilometru")

- **Integrarea cu Transportul Public Urban:** Proiectul va include reconfigurarea stațiilor de autobuz din proximitate, creând o legătură directă și semnalizată între peronul trenului și stația de autobuz, pentru a facilita transferuri rapide.

- Zonă "Kiss & Ride": Amenajarea unei benzi dedicate pentru oprirea de scurtă durată a autoturismelor, permițând debarcarea rapidă și sigură a pasagerilor.
- Spații de Stocare pentru Biciclete ("Bike & Ride"): Având în vedere deservirea unei zone rezidențiale și industriale, se va amenaja o parcare securizată și acoperită pentru biciclete și trotinete, încurajând mobilitatea activă.

Tehnologie, Siguranță și Informare

- Sisteme Moderne de Anunțare: Instalarea de panouri informative digitale (afișaje electronice) pe peroane, care să ofere informații în timp real despre orarul trenurilor, eventuale întârzieri și următoarele plecări. Acestea vor fi completate de un sistem de anunțuri vocale (megafon).
- Sisteme de Supraveghere (CCTV): Întreaga incintă a hăltei (peroane, zone de acces, parcare de biciclete) va fi monitorizată printr-un sistem de camere video (CCTV) conectat la un dispecerat, pentru a asigura siguranța călătorilor și a preveni actele de vandalism.
- Iluminat Inteligent: Implementarea unui sistem de iluminat public modern, pe bază de LED, cu eficiență energetică ridicată și, eventual, cu senzori de prezență.

Gestionarea Punctului Critic - Trecerea la Nivel

Imaginile indică prezența unei treceri la nivel cu calea ferată, dotată cu barieră automată, pe o arteră importantă de acces către zona industrială. Creșterea frecvenței trenurilor va spori timpii de așteptare. Deși halta Mureșeni va încuraja mulți angajați să renunțe la mașină, traficul logistic va rămâne. Prin urmare, studiul trebuie să includă o analiză de trafic detaliată pentru a evalua impactul și a propune soluții





Fig. Exemplu de P.O. pe linie simplă în Z.M. Praga

Stadion

Înființarea unui punct de oprire în zona "Stadion" (Strada Insulei) reprezintă o componentă vitală a strategiei de a integra infrastructura feroviară metropolitană cu marile poluri de atracție ale orașului. Această haltă propusă are o vocație unică, non-rezidențială, fiind proiectată exclusiv pentru a deservi cel mai important complex sportiv și de agrement din Târgu Mureș.

Justificarea sa strategică se bazează pe trei piloni:

1. **Deservirea Evenimentelor Majore:** Odată cu reabilitarea și modernizarea Sălii Polivalente, acest punct va deveni principala poartă de acces pentru evenimente de mare anvergură (concerte, competiții sportive, conferințe).

Trenul metropolitan este **singura soluție de transport de mare capacitate** capabilă să gestioneze în mod eficient și sustenabil fluxurile de mii de spectatori, prevenind blocajele de trafic și criza de locuri de parcare.

2. **Acces la Baza Sportivă:** Halta va oferi acces direct la întregul complex sportiv – incluzând terenurile de fotbal și tenis existente, precum și viitorul centru de atletism reabilitat – atât pentru sportivii de performanță, cât și pentru publicul amator.
3. **Activarea Zonei de Agrement:** Poziționarea pe malul râului Mureș transformă halta într-un punct de acces cheie pentru zona de agrement a orașului, încurajând mobilitatea durabilă (mersul pe jos, cu bicicleta) în weekend.



Fiind un proiect *de la zero*, halta "Stadion" trebuie proiectată nativ pentru a gestiona fluxuri mari și fluctuante de pasageri, punând accentul pe siguranță, capacitate și integrare peisagistică.

Infrastructura de Bază și Managementul Fluxurilor

- **Peroane de Mare Capacitate:** Spre deosebire de o haltă de cartier, peroanele de aici trebuie să fie **mai late și mai lungi**, dimensionate pentru a preveni aglomerarea periculoasă în momentele de vârf (sfârșitul unui meci sau

concert). Acestea vor fi construite la standardul de 550 mm și dotate cu pavaj tactil.

- **Copertine Extinse:** Peroanele vor fi prevăzute cu copertine ample, care să acopere o suprafață cât mai mare, oferind protecție unui număr mare de călători care așteaptă simultan trenul.
- **Construirea unui Punct de Încrucișare:** Având în vedere că halta se află pe o linie simplă, este **imperativă analiza fezabilității construirii unei a doua linii (punct de încrucișare)**. Aceasta ar permite gararea unor trenuri speciale pentru evenimente, fără a bloca traficul regulat al serviciului metropolitan.

Conectivitate și Integrare Urbană

- **Culoare Pietonale Directe:** Investiția cheie este crearea unor **culoare pietonale largi, sigure și excelent iluminate**, care să conecteze direct peronul hălții de intrările principale ale Sălii Polivalente și ale complexului sportiv.
- **Integrare cu Transportul Public Urban:** Amenajarea unei **stații de autobuz dedicate** și a unei bucle pentru **autobuze-navetă** speciale, care să preia călătorii în zilele de eveniment.
- **Facilități "Bike & Ride" de Agreement:** Având în vedere vocația de agreement, se va amenaja o **parcare pentru biciclete de mare capacitate**, securizată și acoperită, încurajând conexiunea cu piste de pe malul Mureșului.
- **Zonă "Kiss & Ride":** Amenajarea unei zone de debarcare rapidă, clar delimitată, pentru a nu congestiona Strada Insulei.

Siguranță, Estetică și Tehnologie

- **Sisteme de Supraveghere (CCTV):** Implementarea unui sistem CCTV de înaltă densitate, esențial pentru monitorizarea și gestionarea mulțimilor în condiții de siguranță.
- **Sisteme Moderne de Anunțare:** Instalarea de panouri digitale mari și a unui sistem de sonorizare puternic, capabil să ofere **ghidaj vocal clar** în timpul

evacuării publicului de la evenimente (ex: "Trenul spre Centru/Reghin pleacă de la linia 1 în 5 minute").

- **Amenajare Peisagistică și Spații Verzi:** Designul hăltei trebuie să se integreze armonios în contextul zonei de agrement. Se vor folosi materiale de calitate, mobilier urban modern și se vor amenaja spații verzi adiacente.
- **Managementul Deșeurilor:** Dotarea cu **grupaje de pubele de mare capacitate pentru colectarea selectivă**, dimensionate pentru a face față volumului de deșeuri generat în zilele de eveniment.





Fig. Propunere de reamenajare a zonei

22 Decembrie

Înființarea punctului de oprire "22 Decembrie" este o componentă esențială a strategiei de a maximiza impactul trenului metropolitan asupra mobilității urbane. Amplasată strategic la periferia estică a municipiului Târgu Mureș, această haltă propusă este proiectată pentru a funcționa ca un nod multi-funcțional de importanță majoră, servind simultan trei poli vitali ai orașului:

1. Polul de Sănătate: Oferă acces direct la Spitalul Clinic Județean de Urgență, un generator de trafic constant și de mare volum (mii de angajați, pacienți și vizitatori zilnic). Pentru personalul medical și vizitatorii veniți din Reghin, Iernut sau Luduș, trenul ar deveni cea mai rapidă și predictibilă opțiune.
2. Polul Rezidențial: Deservește o zonă rezidențială aflată în plină expansiune, oferind locuitorilor o conexiune directă și rapidă cu centrul orașului, Gara Târgu Mureș și celelalte zone metropolitane.
3. Polul de Agrement: Conectează direct Complexul de Agrement și Sport "Mureșul" și facilitează accesul către zona superioară a orașului (Platoul Cornești), o destinație majoră de petrecere a timpului liber.



Amplasarea haltei este un avantaj strategic, dar prezintă o provocare de siguranță fundamentală. Linia ferată este paralelă cu Drumul Național DN15, o arteră cu trafic auto intens și de mare viteză. Pentru a conecta în siguranță polii de interes (Spitalul Județean, zona de agrement) de peronul hălții, o simplă trecere de pietoni la nivel este complet inacceptabilă și extrem de periculoasă.

Investiția Imperativă: Pasarela Pietonală Supraterană

Soluția centrală și non-negociabilă pentru funcționalitatea acestei stații este construirea unei pasarele pietonale supraterane. Aceasta nu trebuie să fie o simplă structură de traversare, ci un nod de conexiune:

- **Conectivitate Triplă:** Pasarela trebuie să lege trotuarul din zona rezidențială (partea sudică) cu peronul hălții și să continue peste DN15, coborând în zona de acces către Spitalul Județean și complexul de agrement (partea nordică).
- **Accesibilitate Universală:** Având în vedere deservirea unui spital, pasarela trebuie să fie complet accesibilizată, dotată cu lifturi (elevatoare) de mare capacitate la ambele capete și pe peron, precum și cu rampe cu pante line.

- Siguranță și Confort: Pasarela trebuie să fie acoperită, iluminată pe timp de noapte și monitorizată CCTV.



Viziunea de Investiții – Crearea unui Nod de Mobilitate Integrat

Pe lângă pasarela pietonală, întreaga zonă necesită o amenajare complexă pentru a gestiona fluxurile de pasageri.

Infrastructura Feroviară și Facilități

- Peroane la Standarde Europene: Construirea de peroane moderne, la înălțimea de 550 mm, dotate cu pavaj tactil, bănci și copertine ample pentru protecția împotriva intemperiilor.
- Sisteme Moderne de Informare: Instalarea de panouri digitale cu informații în timp real și sisteme de anunțuri vocale clare.
- Managementul Deșeurilor: Dotarea cu pubele pentru colectarea selectivă a deșeurilor, dimensionate pentru un trafic intens.

Intermodalitate și Conectivitate

- Integrarea cu Transportul Public Urban: Proiectul va include reconfigurarea completă a stațiilor de autobuz de pe DN15, la baza pasarelei. Trebuie create

alveole dedicate pentru autobuze, pentru a nu bloca traficul pe drumul național, asigurând un transfer rapid și sigur între tren și autobuz.

- Zonă "Kiss & Ride": Amenajarea unei zone de debarcare rapidă pe latura rezidențială, pentru a facilita accesul locuitorilor la haltă.
- Spații de Stocare Biciclete ("Bike & Ride"): Având în vedere vocația de agrement și proximitatea spitalului (pentru angajați), se vor amenaja parcuri securizate și acoperite pentru biciclete și trotinete.

Siguranță și Amenajare Peisagistică

- Supraveghere CCTV: Monitorizarea video a întregii zone (pasarelă, peroane, accese) pentru a garanta siguranța pasagerilor, în special a celor vulnerabili (pacienți, bătrâni).
- Amenajarea Spațiului Verde: Integrarea hălții în peisaj prin plantarea de arbori și amenajarea spațiilor verzi adiacente, pentru a îmbunătăți estetica și a crea o barieră fonică parțială față de DN15.

Sângeorgiu de Mureș

Revitalizarea punctului de oprire la Sângeorgiu de Mureș (tratat ca o stație nou înființată) reprezintă o intervenție strategică esențială pentru a răspunde uneia dintre cele mai accelerate dinamici demografice și urbane din zona metropolitană Târgu Mureș. Localitatea Sângeorgiu de Mureș se confruntă cu un proces de suburbanizare rapidă, transformându-se într-un pol rezidențial major (o "comună-dormitor") care generează un trafic de navetă zilnic, intens și aproape exclusiv dependent de autoturismul personal.

Această dependență de transportul rutier creează deja congestii majore la orele de vârf pe arterele de acces către Târgu Mureș. Introducerea unui punct de oprire feroviar exact în inima acestei zone în expansiune reprezintă cea mai eficientă și sustenabilă soluție de transport de mare capacitate, capabilă să preia un volum semnificativ de călători și să ofere o alternativă directă, rapidă și predictibilă la mașina personală.



Infrastructura de Bază și Accesibilitate

- Peroane la Standarde Europene: Investiția centrală constă în construirea de peroane moderne, cu o înălțime de 550 mm, pentru a asigura accesul la nivel. Acestea vor fi dotate cu pavaj tactil pentru persoanele cu deficiențe de vedere și vor avea o lungime adecvată.
- Copertine și Adăposturi: Fiecare peron va fi dotat cu adăposturi ample, estetice și transparente (structură metalică și sticlă securizată), care să ofere protecție împotriva intemperiilor și o percepție de siguranță.

Intermodalitate - Cheia Succesului Suburban

Pentru ca halta să fie un succes, locuitorii trebuie să poată ajunge la ea cu ușurință.

- Integrarea cu Transportul Public Local: Proiectul trebuie să includă amenajarea unei stații de autobuz dedicate, ideal într-o buclă de întoarcere, care să permită o corelare perfectă a orarelor și un transfer facil tren-autobuz.
- Spații de Stocare Biciclete ("Bike & Ride"): Având în vedere natura rezidențială, este imperativă crearea unei parări pentru biciclete și trotinete de mare capacitate, acoperită și securizată (ideal cu acces controlat), pentru a încuraja mobilitatea activă pe distanțe scurte.

- Zonă "Kiss & Ride" și Parcări de Scurtă Durată: Amenajarea unei benzi dedicate pentru oprirea de scurtă durată a autoturismelor (pentru a lăsa/prelua pasageri) este esențială pentru a preveni congestia în zona gării. Se poate adăuga și o parcare de dimensiuni mici (Park & Ride) pentru locuitorii din zonele mai îndepărtate ale comunei.

Siguranță, Tehnologie și Confort Urban

- Sisteme de Supraveghere (CCTV): Întreaga incintă (peroane, accese, parcare de biciclete) va fi monitorizată video pentru a garanta siguranța pasagerilor la orice oră.
- Sisteme Moderne de Anunțare a Călătorilor: Instalarea de panouri informative digitale cu afișaj în timp real și un sistem de anunțuri vocale.
- Iluminat și Managementul Deșeurilor: Implementarea unui sistem de iluminat public modern și eficient energetic și dotarea cu pubele pentru colectarea selectivă a deșeurilor.
- Amenajare Peisagistică: Integrarea hălții în noul peisaj urban prin amenajarea spațiilor verzi adiacente, pentru a crea un mediu plăcut și prietenos.

Gestionarea Accesului și a Trecherilor la Nivel

Linia ferată acționează ca o barieră fizică între diferitele zone de dezvoltare ale comunei.

- Securizarea Trecherilor la Nivel: Orice trecere la nivel existentă în proximitatea noii halte, care va prelua traficul rezidențial către stație, trebuie obligatoriu securizată cu un sistem automat de bariere (BAT). Creșterea frecvenței trenurilor face ca orice soluție inferioară (doar "Crucea Sf. Andrei") să fie inacceptabilă.
- Crearea de Căi de Acces: Proiectul trebuie să asigure căi de acces pietonale și velo sigure, directe și iluminate, care să conecteze noile cartiere rezidențiale de peroanele hălții.



Anexa nr. 2 – Analiza operațională preliminară:
Tablourile de garare/sosire/plecare a trenurilor din
stațiile analizate și Calculul capacităților stațiilor
analizate

Tablourile de garare/sosire/plecare a trenurilor din stațiile analizate

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Reghin (plecări și sosiri)

REGHIN																			
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire	Info	Obs erva
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume					
1	R	4540	TÂRGU MUREȘ	02.57	DUMBRĂVIOARA HM.	03.21	30	03.51	1	03.52	II	19	04.11	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	04.20		
2	R-E	4013	DEDA	04.00	ALUNIȘ MUREȘ HM.	04.13	13	04.26	2	04.28	II	18	04.46	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	05.01	!	
3	R	4541	DEDA	04.30	ALUNIȘ MUREȘ HM.	04.38	15	04.53	1	04.54	II	23	05.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	05.35		
4	R	4543	DEDA	05.09	ALUNIȘ MUREȘ HM.	05.18	19	05.37	1	05.38	II	30	06.08	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.30		
5	R	10731	TOPLIȚA	04.10	ALUNIȘ MUREȘ HM.	05.42	15	05.57	2	05.59	II	27	06.26	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.47		
6	R	4551	DEDA	06.09	ALUNIȘ MUREȘ HM.	06.17	15	06.32	1	06.33	II	28	07.01	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	07.23	@	
7	R	10730	TÂRGU MUREȘ	07.05	DUMBRĂVIOARA HM.	07.32	27	07.59	2	08.01	II	15	08.16	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	TOPLIȚA	09.41	#	
8	R	4542	TÂRGU MUREȘ	07.35	DUMBRĂVIOARA HM.	07.53	23	08.16	1	08.17	II	16	08.33	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	08.40		
9	R	10732	TÂRGU MUREȘ	09.28	DUMBRĂVIOARA HM.	09.55	29	10.24	1	10.25	3	15	10.40	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	10.47		
10	R	10733	DEDA	10.51	ALUNIȘ MUREȘ HM.	10.59	15	11.14	1	11.15	3	28	11.43	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	12.10	\$	
11	R	10735	TOPLIȚA	10.21	ALUNIȘ MUREȘ HM.	11.48	17	12.05	7	12.12	3	28	12.40	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.05	%	
12	IR	1748	TÂRGU MUREȘ	11.28	DUMBRĂVIOARA HM.	11.48	22	12.10	1	12.11	II	11	12.22	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	DEDA	12.27	^	
13	R	4547	DEDA	12.28	ALUNIȘ MUREȘ HM.	12.35	15	12.50	1	12.51	II	26	13.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.38		
14	R	10736	TÂRGU MUREȘ	12.51	DUMBRĂVIOARA HM.	13.19	23	13.42	1	13.43	II	14	13.57	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	TOPLIȚA	15.23	&	
15	IR	1646	TÂRGU MUREȘ	13.47	DUMBRĂVIOARA HM.	14.07	22	14.29	2	14.31	II	11	14.42	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	BRAȘOV	19.28	*	
16	R	10734	TÂRGU MUREȘ	14.15	DUMBRĂVIOARA HM.	14.33	23	14.56	1	14.57	II	15	15.12	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	15.19		
17	R	4546	TÂRGU MUREȘ	14.25	DUMBRĂVIOARA HM.	14.44	26	15.10	1	15.11	II	19	15.30	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	15.39		
18	R	10737	DEDA	15.40	ALUNIȘ MUREȘ HM.	15.48	15	16.03	5	16.08	II	28	16.36	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	16.57		
19	R	4548	TÂRGU MUREȘ	15.25	DUMBRĂVIOARA HM.	15.43	23	16.06	1	16.07	II	15	16.22	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	16.29		
20	R	4549	DEDA	17.14	ALUNIȘ MUREȘ HM.	17.22	15	17.37	1	17.38	II	27	18.05	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.26		
21	R	10739	TOPLIȚA	16.32	ALUNIȘ MUREȘ HM.	17.59	15	18.14	1	18.15	II	23	18.38	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.58	(	
22	IR	1749	DEDA	18.44	ALUNIȘ MUREȘ HM.	18.49	12	19.01	6	19.07	II	22	19.29	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	19.49	)	
23	R	10738	TÂRGU MUREȘ	18.09	DUMBRĂVIOARA HM.	18.40	26	19.06	5	19.11	3	15	19.26	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	TOPLIȚA	21.12		
24	R-E	4014	TÂRGU MUREȘ	19.08	DUMBRĂVIOARA HM.	19.30	20	19.50	1	19.51	II	11	20.02	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	DEDA	20.07	!!	
25	R	4550	TÂRGU MUREȘ	19.32	DUMBRĂVIOARA HM.	20.00	27	20.27	1	20.28	II	15	20.43	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	20.55		
26	IR	1645	BUCUREȘTI NORD GR.A	13.00	ALUNIȘ MUREȘ HM.	20.47	11	20.58	2	21.00	II	18	21.18	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	21.33	@	
27	R	4552	TÂRGU MUREȘ	22.45	DUMBRĂVIOARA HM.	23.04	26	23.30	1	23.31	II	19	23.50	ALUNIȘ MUREȘ HM.	ALUNIȘ MUREȘ HM.	DEDA	23.59		

! Circulă în perioada 15.06 - 08.09.2025. Circulă de la Mangalia, tabela 400, tren 1942.

@ Nu circulă în perioadele: 21.12.2024 - 07.01 - 02.03, 18.04 - 27.04 și 21.06 - 07.09.2025.

În perioada închiderilor de linie pe distanța Deda - Toplița se anulează.

\$ În perioada închiderilor de linie se anulează pe distanța Deda - Dumbrăvioara.

% În perioada închiderilor de linie se anulează pe distanța Toplița - Reghin.

^ Are vagoane pentru Budapesta în perioadele 15.12.2024 - 05.01.2025 și 08.04 - 07.09.2025, tabela 400/412/A4 - tren 366.

& Circulă în zilele de 6 și 7. Se anulează pe distanța Toplița - Stânceni în perioada închiderilor de linie

* Nu circulă în zilele de: 25.12.2024, 01.01.2025, 20.04.2025 și 08.06.2025. Are grupă de vagoane pentru București Nord tabela 300, tren 1622. În perioada închiderilor de linie pe distanța Toplița - Stânceni va circula pe trasă modificată.

(Circulă în zilele de 6 și 7. Se anulează pe distanța Toplița - Stânceni în perioada închiderilor de linie.

) Are vagoane de la Budapesta în perioadele 14.12.2024 - 04.01.2025 și 07.04 - 06.09.2025, tabela 400/412/A4 - tren 367.

!! Circulă în perioada 13.06 - 06.09.2025. Circulă la Mangalia tabela 400/300/800, tren 1941.

!@ Nu circulă în zilele de: 25.12.2024, 01.01.2025, 20.04.2025 și 08.06.2025.

Legendă :

- R Regio
- R-E Regio Expres
- IR Interregio

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Periș Mureș h. (plecări și sosiri)

Periș Mureș h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	4540	TÂRGU MUREȘ	02.57	DUMBRĂVIOARA HM.	03.21	12:30	03.33:30	0:30	03.34		17	03.51	REGHIN	REGHIN	DEDA	04.20
2	R	4541	DEDA	04.30	REGHIN	04.54	11:30	05.05:30	0:30	05.06		11	05.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	05.35
3	R	4543	DEDA	05.09	REGHIN	05.38	14:30	05.52:30	0:30	05.53		15	06.08	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.30
4	R	10731	TOPLIȚA	04.10	REGHIN	05.59	13:30	06.12:30	0:30	06.13		13	06.26	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.47
5	R	4551	DEDA	06.09	REGHIN	06.33	14:30	06.47:30	0:30	06.48		13	07.01	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	07.23
6	R	10730	TÂRGU MUREȘ	07.05	DUMBRĂVIOARA HM.	07.32	10:30	07.42:30	0:30	07.43		16	07.59	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	09.41
7	R	4542	TÂRGU MUREȘ	07.35	DUMBRĂVIOARA HM.	07.53	9:30	08.02:30	0:30	08.03		13	08.16	REGHIN	REGHIN	DEDA	08.40
8	R	10732	TÂRGU MUREȘ	09.28	DUMBRĂVIOARA HM.	09.55	12:30	10.07:30	0:30	10.08		16	10.24	REGHIN	REGHIN	DEDA	10.47
9	R	10733	DEDA	10.51	REGHIN	11.15	14:30	11.29:30	0:30	11.30		13	11.43	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	12.10
10	R	10735	TOPLIȚA	10.21	REGHIN	12.12	14:30	12.26:30	0:30	12.27		13	12.40	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.05
11	R	4547	DEDA	12.28	REGHIN	12.51	13:30	13.04:30	0:30	13.05		12	13.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.38
12	R	10736	TÂRGU MUREȘ	12.51	DUMBRĂVIOARA HM.	13.19	9:30	13.28:30	0:30	13.29		13	13.42	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	15.23
13	R	10734	TÂRGU MUREȘ	14.15	DUMBRĂVIOARA HM.	14.33	9:30	14.42:30	0:30	14.43		13	14.56	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.19
14	R	4546	TÂRGU MUREȘ	14.25	DUMBRĂVIOARA HM.	14.44	10:30	14.54:30	0:30	14.55		15	15.10	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.39
15	R	4548	TÂRGU MUREȘ	15.25	DUMBRĂVIOARA HM.	15.43	9:30	15.52:30	0:30	15.53		13	16.06	REGHIN	REGHIN	DEDA	16.29
16	R	10737	DEDA	15.40	REGHIN	16.08	14:30	16.22:30	0:30	16.23		13	16.36	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	16.57
17	R	4549	DEDA	17.14	REGHIN	17.38	13:30	17.51:30	0:30	17.52		13	18.05	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.26
18	R	10739	TOPLIȚA	16.32	REGHIN	18.15	11:30	18.26:30	0:30	18.27		11	18.38	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.58
19	R	10738	TÂRGU MUREȘ	18.09	DUMBRĂVIOARA HM.	18.40	11:30	18.51:30	0:30	18.52		14	19.06	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	21.12
20	R	4550	TÂRGU MUREȘ	19.32	DUMBRĂVIOARA HM.	20.00	11:30	20.11:30	0:30	20.12		15	20.27	REGHIN	REGHIN	DEDA	20.55
21	R	4552	TÂRGU MUREȘ	22.45	DUMBRĂVIOARA HM.	23.04	10:30	23.14:30	0:30	23.15		15	23.30	REGHIN	REGHIN	DEDA	23.55

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Petelea h. (plecări și sosiri)

Petelea h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare		Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire	
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire				Nume
1	R	4540	TÂRGU MUREȘ	02.57	DUMBRĂVIOARA HM.	03.21	19:30	03.40:30	0:30	03.41		10	03.51	REGHIN	REGHIN	DEDA	04.20
2	R	4541	DEDA	04.30	REGHIN	04.54	6:30	05.00:30	0:30	05.01		16	05.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	05.35
3	R	4543	DEDA	05.09	REGHIN	05.38	7:30	05.45:30	0:30	05.46		22	06.08	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.30
4	R	10731	TOPLIȚA	04.10	REGHIN	05.59	7:30	06.06:30	0:30	06.07		19	06.26	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.47
5	R	4551	DEDA	06.09	REGHIN	06.33	8:30	06.41:30	0:30	06.42		19	07.01	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	07.23
6	R	10730	TÂRGU MUREȘ	07.05	DUMBRĂVIOARA HM.	07.32	16:30	07.48:30	0:30	07.49		10	07.59	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	09.41
7	R	4542	TÂRGU MUREȘ	07.35	DUMBRĂVIOARA HM.	07.53	14:30	08.07:30	0:30	08.08		8	08.16	REGHIN	REGHIN	DEDA	08.40
8	R	10732	TÂRGU MUREȘ	09.28	DUMBRĂVIOARA HM.	09.55	18:30	10.13:30	0:30	10.14		10	10.24	REGHIN	REGHIN	DEDA	10.47
9	R	10733	DEDA	10.51	REGHIN	11.15	8:30	11.23:30	0:30	11.24		19	11.43	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	12.10
10	R	10735	TOPLIȚA	10.21	REGHIN	12.12	8:30	12.20:30	0:30	12.21		19	12.40	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.05
11	R	4547	DEDA	12.28	REGHIN	12.51	7:30	12.58:30	0:30	12.59		18	13.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.38
12	R	10736	TÂRGU MUREȘ	12.51	DUMBRĂVIOARA HM.	13.19	14:30	13.33:30	0:30	13.34		8	13.42	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	15.23
13	R	10734	TÂRGU MUREȘ	14.15	DUMBRĂVIOARA HM.	14.33	14:30	14.47:30	0:30	14.48		8	14.56	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.19
14	R	4546	TÂRGU MUREȘ	14.25	DUMBRĂVIOARA HM.	14.44	16:30	15.00:30	0:30	15.01		9	15.10	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.39
15	R	4548	TÂRGU MUREȘ	15.25	DUMBRĂVIOARA HM.	15.43	14:30	15.57:30	0:30	15.58		8	16.06	REGHIN	REGHIN	DEDA	16.29
16	R	10737	DEDA	15.40	REGHIN	16.08	8:30	16.16:30	0:30	16.17		19	16.36	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	16.57
17	R	4549	DEDA	17.14	REGHIN	17.38	7:30	17.45:30	0:30	17.46		19	18.05	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.26
18	R	10739	TOPLIȚA	16.32	REGHIN	18.15	6:30	18.21:30	0:30	18.22		16	18.38	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.58
19	R	10738	TÂRGU MUREȘ	18.09	DUMBRĂVIOARA HM.	18.40	17:30	18.57:30	0:30	18.58		8	19.06	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	21.12
20	R	4550	TÂRGU MUREȘ	19.32	DUMBRĂVIOARA HM.	20.00	17:30	20.17:30	0:30	20.18		9	20.27	REGHIN	REGHIN	DEDA	20.55
21	R	4552	TÂRGU MUREȘ	22.45	DUMBRĂVIOARA HM.	23.04	16:30	23.20:30	0:30	23.21		9	23.30	REGHIN	REGHIN	DEDA	23.55

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Dumbrăvioara Hm. (plecări și sosiri)

Dumbrăvioara Hm																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	4540	TÂRGU MUREȘ	02.57	TÂRGU MUREȘ NORD HM	03.05	15	03.20	1	03.21	III	30	03.51	REGHIN	REGHIN	DEDA	04.20
2	R-E	4013	DEDA	04.00	REGHIN	04.28	18	-	-	04.46	III	9	04.55	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	05.01
3	R	4541	DEDA	04.30	REGHIN	04.54	23	05.17	1	05.18	III	10	05.28	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	05.35
4	R	4543	DEDA	05.09	REGHIN	05.38	30	06.08	1	06.09	III	14	06.23	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	06.30
5	R	10731	TOPLIȚA	04.10	REGHIN	05.59	27	06.26	1	06.27	III	13	06.40	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	06.47
6	R	4551	DEDA	06.09	REGHIN	06.33	28	07.01	1	07.02	III	14	07.16	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	07.23
7	R	10730	TÂRGU MUREȘ	07.05	TÂRGU MUREȘ NORD HM	07.18	13	07.31	1	07.32	III	27	07.59	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	09.41
8	R	4542	TÂRGU MUREȘ	07.35	TÂRGU MUREȘ NORD HM	07.42	10	07.52	1	07.53	III	23	08.16	REGHIN	REGHIN	DEDA	08.40
9	R	10732	TÂRGU MUREȘ	09.28	TÂRGU MUREȘ NORD HM	09.35	14	09.49	6	09.55	2	29	10.24	REGHIN	REGHIN	DEDA	10.47
10	R	10733	DEDA	10.51	REGHIN	11.15	28	11.43	6	11.49	2	14	12.03	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	12.10
11	IR	1748	TÂRGU MUREȘ	11.28	TÂRGU MUREȘ NORD HM	11.34	14	-	-	11.48	III	22	12.10	REGHIN	REGHIN	DEDA	12.27
12	R	10735	TOPLIȚA	10.21	REGHIN	12.12	28	12.40	1	12.41	III	13	12.54	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	13.05
13	R	10736	TÂRGU MUREȘ	12.51	TÂRGU MUREȘ NORD HM	12.58	14	13.12	7	13.19	III	23	13.42	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	15.23
14	R	4547	DEDA	12.28	REGHIN	12.51	26	13.17	1	13.18	III	14	13.32	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	13.38
15	IR	1646	TÂRGU MUREȘ	13.47	TÂRGU MUREȘ NORD HM	13.53	14	-	-	14.07	III	22	14.29	REGHIN	REGHIN	BRĂSOV	19.28
16	R	10734	TÂRGU MUREȘ	14.15	TÂRGU MUREȘ NORD HM	14.22	10	14.32	1	14.33	III	23	14.56	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.19
17	R	4546	TÂRGU MUREȘ	14.25	TÂRGU MUREȘ NORD HM	14.33	10	14.43	1	14.44	III	26	15.10	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.39
18	R	4548	TÂRGU MUREȘ	15.25	TÂRGU MUREȘ NORD HM	15.32	10	15.42	1	15.43	III	23	16.06	REGHIN	REGHIN	DEDA	16.29
19	R	10737	DEDA	15.40	REGHIN	16.08	28	16.36	1	16.37	III	13	16.50	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	16.57
20	R	4549	DEDA	17.14	REGHIN	17.38	27	18.05	1	18.06	III	13	18.19	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	18.26
21	R	10738	TÂRGU MUREȘ	18.09	TÂRGU MUREȘ NORD HM	18.21	13	18.34	6	18.40	III	26	19.06	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	21.12
22	R	10739	TOPLIȚA	16.32	REGHIN	18.15	23	18.38	1	18.39	2	13	18.52	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	18.58
23	R-E	4014	TÂRGU MUREȘ	19.08	TÂRGU MUREȘ NORD HM	19.14	11	19.25	5	19.30	2	20	19.50	REGHIN	REGHIN	DEDA	20.07
24	IR	1749	DEDA	18.44	REGHIN	19.07	22	-	-	19.29	III	14	19.43	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	19.49
25	R	4550	TÂRGU MUREȘ	19.32	TÂRGU MUREȘ NORD HM	19.44	15	19.59	1	20.00	III	27	20.27	REGHIN	REGHIN	DEDA	20.55
26	IR	1645	BUCUREȘTI NORD GR.A	13.00	REGHIN	21.00	18	-	-	21.18	III	9	21.27	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	21.33
27	R	4552	TÂRGU MUREȘ	22.45	TÂRGU MUREȘ NORD HM	22.53	10	23.03	1	23.04	III	26	23.30	REGHIN	REGHIN	DEDA	23.55

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Gornești Mureș h. (plecări și sosiri)

Gornești Mureș h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	4540	TÂRGU MUREȘ	02.57	DUMBRĂVIOARA HM.	03.21	5:30	03.26:30	0:30	03.27		24	03.51	REGHIN	REGHIN	DEDA	04.20
2	R	4541	DEDA	04.30	REGHIN	04.54	16:30	05.10:30	0:30	05.11		6	05.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	05.35
3	R	4543	DEDA	05.09	REGHIN	05.38	21:30	05.59:30	0:30	06.00		8	06.08	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.30
4	R	10731	TOPLIȚA	04.10	REGHIN	05.59	19:30	06.18:30	0:30	06.19		7	06.26	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	06.47
5	R	4551	DEDA	06.09	REGHIN	06.33	20:30	06.53:30	0:30	06.54		7	07.01	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	07.23
6	R	10730	TÂRGU MUREȘ	07.05	DUMBRĂVIOARA HM.	07.32	4:30	07.36:30	0:30	07.37		22	07.59	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	09.41
7	R	4542	TÂRGU MUREȘ	07.35	DUMBRĂVIOARA HM.	07.53	4:30	07.57:30	0:30	07.58		18	08.16	REGHIN	REGHIN	DEDA	08.40
8	R	10732	TÂRGU MUREȘ	09.28	DUMBRĂVIOARA HM.	09.55	6:30	10.01:30	0:30	10.02		22	10.24	REGHIN	REGHIN	DEDA	10.47
9	R	10733	DEDA	10.51	REGHIN	11.15	20:30	11.35:30	0:30	11.36		7	11.43	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	12.10
10	R	10735	TOPLIȚA	10.21	REGHIN	12.12	20:30	12.32:30	0:30	12.33		7	12.40	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.05
11	R	4547	DEDA	12.28	REGHIN	12.51	19:30	13.10:30	0:30	13.11		6	13.17	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	13.38
12	R	10736	TÂRGU MUREȘ	12.51	DUMBRĂVIOARA HM.	13.19	4:30	13.23:30	0:30	13.24		18	13.42	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	15.23
13	R	10734	TÂRGU MUREȘ	14.15	DUMBRĂVIOARA HM.	14.33	4:30	14.37:30	0:30	14.38		18	14.56	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.19
14	R	4546	TÂRGU MUREȘ	14.25	DUMBRĂVIOARA HM.	14.44	4:30	14.48:30	0:30	14.49		21	15.10	REGHIN	REGHIN	DEDA	15.39
15	R	4548	TÂRGU MUREȘ	15.25	DUMBRĂVIOARA HM.	15.43	4:30	15.47:30	0:30	15.48		18	16.06	REGHIN	REGHIN	DEDA	16.29
16	R	10737	DEDA	15.40	REGHIN	16.08	20:30	16.28:30	0:30	16.29		7	16.36	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	16.57
17	R	4549	DEDA	17.14	REGHIN	17.38	19:30	17.57:30	0:30	17.58		7	18.05	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.26
18	R	10739	TOPLIȚA	16.32	REGHIN	18.15	16:30	18.31:30	0:30	18.32		6	18.38	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TÂRGU MUREȘ	18.58
19	R	10738	TÂRGU MUREȘ	18.09	DUMBRĂVIOARA HM.	18.40	5:30	18.45:30	0:30	18.46		20	19.06	REGHIN	REGHIN	TOPLIȚA	21.12
20	R	4550	TÂRGU MUREȘ	19.32	DUMBRĂVIOARA HM.	20.00	5:30	20.05:30	0:30	20.06		21	20.27	REGHIN	REGHIN	DEDA	20.55
21	R	4552	TÂRGU MUREȘ	22.45	DUMBRĂVIOARA HM.	23.04	4:30	23.08:30	0:30	23.09		21	23.30	REGHIN	REGHIN	DEDA	23.55

Tabloul de plecări, garări, sosiri în stația Târgu Mureș Nord Hm. (plecări și sosiri)

Târgu Mureș Nord Hm																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	4540	TÂRGU MUREȘ	02.57	TÂRGU MUREȘ	02.57	7	03.04	1	03.05	II	15	03.20	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	04.20
2	R-E	4013	DEDA	04.00	DUMBRĂVIOARA HM.	04.46	9	-	-	04.55	II	6	05.01	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	05.01
3	R	4541	DEDA	04.30	DUMBRĂVIOARA HM.	05.18	10	05.28	1	05.29	II	6	05.35	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	05.35
4	R	4543	DEDA	05.09	DUMBRĂVIOARA HM.	06.09	14	06.23	1	06.24	II	6	06.30	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	06.30
5	R	10731	TOPLIȚA	04.10	DUMBRĂVIOARA HM.	06.27	13	06.40	1	06.41	II	6	06.47	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	06.47
6	R	10730	TÂRGU MUREȘ	07.05	TÂRGU MUREȘ	07.05	7	07.12	6	07.18	3	13	07.31	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TOPLIȚA	09.41
7	R	4551	DEDA	06.09	DUMBRĂVIOARA HM.	07.02	14	07.16	1	07.17	II	6	07.23	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	07.23
8	R	4542	TÂRGU MUREȘ	07.35	TÂRGU MUREȘ	07.35	6	07.41	1	07.42	II	10	07.52	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	08.40
9	R	10732	TÂRGU MUREȘ	09.28	TÂRGU MUREȘ	09.28	6	09.34	1	09.35	II	14	09.49	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	10.47
10	IR	1748	TÂRGU MUREȘ	11.28	TÂRGU MUREȘ	11.28	6	-	-	11.34	II	14	11.48	DUMBRĂVIOARA HM.	REGHIN	DEDA	12.27
11	R	10733	DEDA	10.51	DUMBRĂVIOARA HM.	11.49	14	12.03	1	12.04	II	6	12.10	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	12.10
12	R	10735	TOPLIȚA	10.21	DUMBRĂVIOARA HM.	12.41	13	12.54	5	12.59	II	6	13.05	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	13.05
13	R	10736	TÂRGU MUREȘ	12.51	TÂRGU MUREȘ	12.51	6	12.57	1	12.58	II	14	13.12	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TOPLIȚA	15.23
14	R	4547	DEDA	12.28	DUMBRĂVIOARA HM.	13.18	14	13.32	1	13.33	II	5	13.38	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	13.38
15	IR	1646	TÂRGU MUREȘ	13.47	TÂRGU MUREȘ	13.47	6	-	-	13.53	II	14	14.07	DUMBRĂVIOARA HM.	REGHIN	BRAȘOV	19.28
16	R	10734	TÂRGU MUREȘ	14.15	TÂRGU MUREȘ	14.15	6	14.21	1	14.22	II	10	14.32	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	15.19
17	R	4546	TÂRGU MUREȘ	14.25	TÂRGU MUREȘ	14.25	7	14.32	1	14.33	II	10	14.43	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	15.39
18	R	4548	TÂRGU MUREȘ	15.25	TÂRGU MUREȘ	15.25	6	15.31	1	15.32	II	10	15.42	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	16.29
19	R	10737	DEDA	15.40	DUMBRĂVIOARA HM.	16.37	13	16.50	1	16.51	II	6	16.57	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	16.57
20	R	10738	TÂRGU MUREȘ	18.09	TÂRGU MUREȘ	18.09	6	18.15	6	18.21	3	13	18.34	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	TOPLIȚA	21.12
21	R	4549	DEDA	17.14	DUMBRĂVIOARA HM.	18.06	13	18.19	1	18.20	II	6	18.26	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	18.26
22	R	10739	TOPLIȚA	16.32	DUMBRĂVIOARA HM.	18.39	13	18.52	1	18.53	3	5	18.58	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	18.58
23	R-E	4014	TÂRGU MUREȘ	19.08	TÂRGU MUREȘ	19.08	6	-	-	19.14	II	11	19.25	DUMBRĂVIOARA HM.	REGHIN	DEDA	20.07
24	R	4550	TÂRGU MUREȘ	19.32	TÂRGU MUREȘ	19.32	7	19.39	5	19.44	3	15	19.59	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	20.55
25	IR	1749	DEDA	18.44	DUMBRĂVIOARA HM.	19.29	14	-	-	19.43	II	6	19.49	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	19.49
26	IR	1645	BUCUREȘTI NORD GR.A	13.00	DUMBRĂVIOARA HM.	21.18	9	-	-	21.27	II	6	21.33	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	21.33
27	R	4552	TÂRGU MUREȘ	22.45	TÂRGU MUREȘ	22.45	7	22.52	1	22.53	II	10	23.03	DUMBRĂVIOARA HM.	DUMBRĂVIOARA HM.	DEDA	23.59

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Târgu Mureș (plecări și sosiri)

Târgu Mureș																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare		Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire	
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire				Nume
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50						02.50	II	6	02.56	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	SIBIU	08.55
2	R	4540	TÂRGU MUREȘ	02.57						02.57	5	7	03.04	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	04.20
3	R-E	4013	DEDA	04.00	TÂRGU MUREȘ NORD HM	04.55	6	05.01			II					TÂRGU MUREȘ	05.01
4	R	4541	DEDA	04.30	TÂRGU MUREȘ NORD HM	05.29	6	05.35			5					TÂRGU MUREȘ	05.35
5	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	TÂRGU MUREȘ SUD	05.32	8	05.40			II					TÂRGU MUREȘ	05.40
6	R	4543	DEDA	05.09	TÂRGU MUREȘ NORD HM	06.24	6	06.30			5					TÂRGU MUREȘ	06.30
7	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	TÂRGU MUREȘ SUD	06.27	8	06.35			II					TÂRGU MUREȘ	06.35
8	R	10731	TOPLIȚA	04.10	TÂRGU MUREȘ NORD HM	06.41	6	06.47			II					TÂRGU MUREȘ	06.47
9	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	TÂRGU MUREȘ SUD	06.45	8	06.53			III					TÂRGU MUREȘ	06.53
10	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58						06.58	II	7	07.05	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CLUJ NAPOCA	10.14
11	R	10730	TÂRGU MUREȘ	07.05						07.05	III	7	07.12	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TOPLIȚA	09.41
12	R	4551	DEDA	06.09	TÂRGU MUREȘ NORD HM	07.17	6	07.23			II					TÂRGU MUREȘ	07.23
13	R	2445	TEIUȘ	04.46	TÂRGU MUREȘ SUD	07.20	9	07.29			5					TÂRGU MUREȘ	07.29
14	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34						07.34	II	7	07.41	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	09.04
15	R	4542	TÂRGU MUREȘ	07.35						07.35	III	6	07.41	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	08.40
16	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	TÂRGU MUREȘ SUD	08.25	8	08.33			III					TÂRGU MUREȘ	08.33
17	R	10732	TÂRGU MUREȘ	09.28						09.28	III	6	09.34	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	10.47
18	IR	1748	TÂRGU MUREȘ	11.28						11.28	II	6	11.34	TÂRGU MUREȘ NORD HM	REGHIN	DEDA	12.27
19	IR	1745	TÂRGU MUREȘ	11.48						11.48	II	6	11.54	TÂRGU MUREȘ SUD	IERNUT	CLUJ NAPOCA	14.38
20	R	10733	DEDA	10.51	TÂRGU MUREȘ NORD HM	12.04	6	12.10			III					TÂRGU MUREȘ	12.10
21	R	10736	TÂRGU MUREȘ	12.51						12.51	III	6	12.57	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TOPLIȚA	15.23
22	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	TÂRGU MUREȘ SUD	12.53	8	13.01			III					TÂRGU MUREȘ	13.01
23	R	10735	TOPLIȚA	10.21	TÂRGU MUREȘ NORD HM	12.59	6	13.05			5					TÂRGU MUREȘ	13.05
24	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15						13.15	III	9	13.24	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CÂMPIA TURZII	15.13
25	R	4547	DEDA	12.28	TÂRGU MUREȘ NORD HM	13.33	5	13.38			5					TÂRGU MUREȘ	13.38
26	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	TÂRGU MUREȘ SUD	13.30	9	13.39			III					TÂRGU MUREȘ	13.39
27	IR	1646	TÂRGU MUREȘ	13.47						13.47	II	6	13.53	TÂRGU MUREȘ NORD HM	REGHIN	BRAȘOV	19.28
28	R	10734	TÂRGU MUREȘ	14.15						14.15	III	6	14.21	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	15.19
29	R	4546	TÂRGU MUREȘ	14.25						14.25	5	7	14.32	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	15.39
30	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28						14.28	II	7	14.35	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	15.52
31	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02						15.02	III	7	15.09	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CÂMPIA TURZII	16.54
32	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23						15.23	II	7	15.30	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	16.47
33	R	4548	TÂRGU MUREȘ	15.25						15.25	III	6	15.31	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	16.29
34	R	10737	DEDA	15.40	TÂRGU MUREȘ NORD HM	16.51	6	16.57			III					TÂRGU MUREȘ	16.57
35	R	10738	TÂRGU MUREȘ	18.09						18.09	III	6	18.15	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TOPLIȚA	21.12
36	R	4549	DEDA	17.14	TÂRGU MUREȘ NORD HM	18.20	6	18.26			5					TÂRGU MUREȘ	18.26
37	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	TÂRGU MUREȘ SUD	18.26	8	18.34			III					TÂRGU MUREȘ	18.34
38	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	TÂRGU MUREȘ SUD	18.47	7	18.54			III					TÂRGU MUREȘ	18.54
39	R	10739	TOPLIȚA	16.32	TÂRGU MUREȘ NORD HM	18.53	5	18.58			5					TÂRGU MUREȘ	18.58
40	IR	1746	CLUJ NAPOCA	16.38	TÂRGU MUREȘ SUD	18.58	6	19.04			II					TÂRGU MUREȘ	19.04
41	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05						19.05	III	7	19.12	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CÂMPIA TURZII	20.49
42	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05						19.05	III	7	19.12	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CLUJ NAPOCA	21.59
43	R-E	4014	TÂRGU MUREȘ	19.08						19.08	II	6	19.14	TÂRGU MUREȘ NORD HM	REGHIN	DEDA	20.07
44	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23						19.23	II	7	19.30	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	20.51
45	R	4550	TÂRGU MUREȘ	19.32						19.32	III	7	19.39	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	20.55
46	IR	1749	DEDA	18.44	TÂRGU MUREȘ NORD HM	19.43	6	19.49			II					TÂRGU MUREȘ	19.49
47	R	2443	SIBIU	15.43	TÂRGU MUREȘ SUD	21.17	8	21.25			5					TÂRGU MUREȘ	21.25
48	IR	1645	BUCUREȘTI NORD GR.A	13.00	TÂRGU MUREȘ NORD HM	21.27	6	21.33			II					TÂRGU MUREȘ	21.33
49	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40						22.40	III	9	22.49	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TEIUȘ	01.19
50	R	4552	TÂRGU MUREȘ	22.45						22.45	II	7	22.52	TÂRGU MUREȘ NORD HM	TÂRGU MUREȘ NORD HM	DEDA	23.55

Tabloul de plecări, garări, sosiri în stația Azomureș h. (plecări și sosiri)

Azomureș h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	TÂRGU MUREȘ	02.50	4	-	-	02.54		2	02.56	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	TÂRGU MUREȘ SUD	05.32	2	05.34	1	05.35		5	05.40	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	TÂRGU MUREȘ SUD	06.27	2	06.29	1	06.30		5	06.35	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	TÂRGU MUREȘ SUD	06.45	2	06.47	1	06.48		5	06.53	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	TÂRGU MUREȘ	06.58	4:30	07.02:30	0:30	07.03		2	07.05	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CLUJ NAPOCA	10.14
6	R	2445	TEIUȘ	04.46	TÂRGU MUREȘ SUD	07.20	3	07.23	1	07.24		5	07.29	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	07.29
7	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	TÂRGU MUREȘ	07.34	4:30	07.38:30	0:30	07.39		2	07.41	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	09.04
8	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	TÂRGU MUREȘ SUD	08.25	2	08.27	1	08.28		5	08.33	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	08.33
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	TÂRGU MUREȘ SUD	12.53	2	12.55	1	12.56		5	13.01	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	13.01
10	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	TÂRGU MUREȘ	13.15	4:30	13.19:30	0:30	13.20		4	13.24	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CÂMPIA TURZII	15.13
11	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	TÂRGU MUREȘ SUD	13.30	2	13.32	1	13.33		6	13.39	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	13.39
12	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	TÂRGU MUREȘ	14.28	4:30	14.32:30	0:30	14.33		2	14.35	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	15.52
13	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	TÂRGU MUREȘ	15.02	4:30	15.06:30	0:30	15.07		2	15.09	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CÂMPIA TURZII	16.54
14	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	TÂRGU MUREȘ	15.23	4:30	15.27:30	0:30	15.28		2	15.30	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	16.47
15	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	TÂRGU MUREȘ SUD	18.26	2	18.28	1	18.29		5	18.34	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	18.34
16	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	TÂRGU MUREȘ SUD	18.47	2	18.49	1	18.50		4	18.54	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	18.54
17	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	TÂRGU MUREȘ	19.05	4:30	19.09:30	0:30	19.10		2	19.12	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CÂMPIA TURZII	20.49
18	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	TÂRGU MUREȘ	19.05	4:30	19.09:30	0:30	19.10		2	19.12	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	CLUJ NAPOCA	21.59
19	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	TÂRGU MUREȘ	19.23	4	19.27	1	19.28		2	19.30	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	RĂZBOIENI	20.51
20	R	2443	SIBIU	15.43	TÂRGU MUREȘ SUD	21.17	2	21.19	1	21.20		5	21.25	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	21.25
21	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	TÂRGU MUREȘ	22.40	5	22.45	1	22.46		3	22.49	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TEIUȘ	01.19

Tabloul de plecări, garări, sosiri în stația G-ral N. Dăscălescu Hm. (plecări și sosiri)

G-ral N. Dăscălescu Hm.																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare		Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire	
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire				Nume
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	TÂRGU MUREȘ SUD	02.57	4	03.01	1	03.02	II	12	03.14	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	SÂNPAUL HM.	05.13	13	05.26	1	05.27	II	4	05.31	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	SÂNPAUL HM.	06.08	13	06.21	1	06.22	II	4	06.26	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	SÂNPAUL HM.	06.26	13	06.39	1	06.40	II	4	06.44	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	TÂRGU MUREȘ SUD	07.06	4	07.10	6	07.16	3	16	07.32	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CLUJ NAPOCA	10.14
6	R	2445	TEIUȘ	04.46	SÂNPAUL HM.	06.58	16	07.14	1	07.15	II	4	07.19	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	07.29
7	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	TÂRGU MUREȘ SUD	07.42	4	07.46	1	07.47	II	14	08.01	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	09.04
8	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	SÂNPAUL HM.	08.07	12	08.19	1	08.20	II	4	08.24	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	08.33
9	IR	1745	TÂRGU MUREȘ	11.48	TÂRGU MUREȘ SUD	11.54	4	-	-	11.58	II	10	12.08	SÂNPAUL HM.	IERNUT	CLUJ NAPOCA	14.38
10	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	SÂNPAUL HM.	12.35	12	12.47	1	12.48	II	4	12.52	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	13.01
11	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	SÂNPAUL HM.	13.12	12	13.24	1	13.25	II	4	13.29	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	13.39
12	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	TÂRGU MUREȘ SUD	13.31	5	13.36	1	13.37	II	13	13.50	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	15.13
13	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	TÂRGU MUREȘ SUD	14.36	4	14.40	1	14.41	II	13	14.54	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	15.52
14	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	TÂRGU MUREȘ SUD	15.10	4	15.14	1	15.15	II	13	15.28	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	16.54
15	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	TÂRGU MUREȘ SUD	15.31	4	15.35	1	15.36	II	13	15.49	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	16.47
16	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	SÂNPAUL HM.	18.07	13	18.20	1	18.21	II	4	18.25	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	18.34
17	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	SÂNPAUL HM.	18.28	13	18.41	1	18.42	II	4	18.46	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	18.54
18	IR	1746	CLUJ NAPOCA	16.38	SÂNPAUL HM.	18.44	10	-	-	18.54	II	4	18.58	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	19.04
19	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	TÂRGU MUREȘ SUD	19.13	4	19.17	1	19.18	II	13	19.31	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	20.49
20	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	TÂRGU MUREȘ SUD	19.13	4	19.17	1	19.18	II	13	19.31	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CLUJ NAPOCA	21.59
21	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	TÂRGU MUREȘ SUD	19.31	3	19.34	1	19.35	II	13	19.48	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	20.51
22	R	2443	SIBIU	15.43	SÂNPAUL HM.	20.58	13	21.11	1	21.12	II	4	21.16	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ SUD	TÂRGU MUREȘ	21.25
23	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	TÂRGU MUREȘ SUD	22.50	4	22.54	1	22.55	II	16	23.11	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TEIUȘ	01.19

Tabloul de plecări, garări, sosiri în stația Vidrasău h. (plecări și sosiri)

Vidrasău h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	03.02	4:30	03.06:30	0:30	03.07		7	03.14	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	SÂNPAUL HM.	05.13	8:30	05.21:30	0:30	05.22		4	05.26	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	SÂNPAUL HM.	06.08	8:30	06.16:30	0:30	06.17		4	06.21	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	SÂNPAUL HM.	06.26	8:30	06.34:30	0:30	06.35		4	06.39	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	SÂNPAUL HM.	06.58	10:30	07.08:30	0:30	07.09		5	07.14	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	07.29
6	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	07.16	6	07.22	1	07.23		9	07.32	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CLUJ NAPOCA	10.14
7	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	07.47	4:30	07.51:30	0:30	07.52		9	08.01	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	09.04
8	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	SÂNPAUL HM.	08.07	7:30	08.14:30	0:30	08.15		4	08.19	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	08.33
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	SÂNPAUL HM.	12.35	7:30	12.42:30	0:30	12.43		4	12.47	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	13.01
10	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	SÂNPAUL HM.	13.12	7:30	13.19:30	0:30	13.20		4	13.24	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	13.39
11	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	13.37	4:30	13.41:30	0:30	13.42		8	13.50	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	15.13
12	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	14.41	4:30	14.45:30	0:30	14.46		8	14.54	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	15.52
13	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	15.15	4:30	15.19:30	0:30	15.20		8	15.28	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	16.54
14	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	15.36	4:30	15.40:30	0:30	15.41		8	15.49	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	16.47
15	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	SÂNPAUL HM.	18.07	8:30	18.15:30	0:30	18.16		4	18.20	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	18.34
16	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	SÂNPAUL HM.	18.28	8:30	18.36:30	0:30	18.37		4	18.41	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	18.54
17	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.18	4:30	19.22:30	0:30	19.23		8	19.31	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	20.49
18	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.18	4:30	19.22:30	0:30	19.23		8	19.31	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CLUJ NAPOCA	21.59
19	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.35	4:30	19.39:30	0:30	19.40		8	19.48	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	20.51
20	R	2443	SIBIU	15.43	SÂNPAUL HM.	20.58	8:30	21.06:30	0:30	21.07		4	21.11	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	21.25
21	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	22.55	5:30	23.00:30	0:30	23.01		10	23.11	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TEIUȘ	01.19

Tabloul de plecări, garări, sosiri în stația Chirileu h. (plecări și sosiri)

Chirileu h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	03.02	8	-	-	03.10		4	03.14	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	SÂNPAUL HM.	05.13	4	05.17	1	05.18		8	05.26	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	SÂNPAUL HM.	06.08	4	06.12	1	06.13		8	06.21	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	SÂNPAUL HM.	06.26	4	06.30	1	06.31		8	06.39	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	SÂNPAUL HM.	06.58	5	07.03	1	07.04		10	07.14	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	07.29
6	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	07.16	11	07.27	1	07.28		4	07.32	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CLUJ NAPOCA	10.14
7	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	07.47	8:30	07.55:30	0:30	07.56		5	08.01	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	09.04
8	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	SÂNPAUL HM.	08.07	3:30	08.10:30	0:30	08.11		8	08.19	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	08.33
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	SÂNPAUL HM.	12.35	3:30	12.38:30	0:30	12.39		8	12.47	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	13.01
10	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	SÂNPAUL HM.	13.12	3:30	13.15:30	0:30	13.16		8	13.24	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	13.39
11	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	13.37	8:30	13.45:30	0:30	13.46		4	13.50	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	15.13
12	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	14.41	8:30	14.49:30	0:30	14.50		4	14.54	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	15.52
13	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	15.15	8:30	15.23:30	0:30	15.24		4	15.28	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	16.54
14	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	15.36	8:30	15.44:30	0:30	15.45		4	15.49	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	16.47
15	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	SÂNPAUL HM.	18.07	4	18.11	1	18.12		8	18.20	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	18.34
16	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	SÂNPAUL HM.	18.28	4	18.32	1	18.33		8	18.41	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	18.54
17	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.18	8	19.26	1	19.27		4	19.31	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CÂMPIA TURZII	20.49
18	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.18	8	19.26	1	19.27		4	19.31	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	CLUJ NAPOCA	21.59
19	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.35	8	19.43	1	19.44		4	19.48	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	RĂZBOIENI	20.51
20	R	2443	SIBIU	15.43	SÂNPAUL HM.	20.58	4	21.02	1	21.03		8	21.11	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	21.25
21	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	22.55	10	23.05	1	23.06		5	23.11	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TEIUȘ	01.19

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Sânpaul Hm. (plecări și sosiri)

Sânpaul Hm.																		
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare		Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire		
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire				Nume	
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	03.02	12	03.14	1	03.15	III	10	03.25	IERNUT	IERNUT	SIBIU	08.55	
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	IERNUT	04.57	15	05.12	1	05.13	III	13	05.26	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	05.40	
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	IERNUT	05.52	15	06.07	1	06.08	III	13	06.21	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	06.35	
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	IERNUT	06.11	14	06.25	1	06.26	III	13	06.39	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	06.53	
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	IERNUT	06.40	17	06.57	1	06.58	III	16	07.14	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	07.29	
6	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	07.16	16	07.32	1	07.33	III	13	07.46	IERNUT	IERNUT	CLUJ NAPOCA	10.14	
7	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	07.47	14	08.01	7	08.08	2	12	08.20	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	09.04	
8	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	IERNUT	07.48	18	08.06	1	08.07	III	12	08.19	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	08.33	
9	IR	1745	TÂRGU MUREȘ	11.48	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	11.58	10	-	-	12.08	III	9	12.17	IERNUT	IERNUT	CLUJ NAPOCA	14.38	
10	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	IERNUT	12.19	15	12.34	1	12.35	III	12	12.47	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	13.01	
11	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	IERNUT	12.57	14	13.11	1	13.12	III	12	13.24	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	13.39	
12	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	13.37	13	13.50	1	13.51	III	11	14.02	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	15.13	
13	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	14.41	13	14.54	1	14.55	III	12	15.07	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	15.52	
14	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	15.15	13	15.28	1	15.29	III	11	15.40	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	16.54	
15	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	15.36	13	15.49	1	15.50	III	12	16.02	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	16.47	
16	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	IERNUT	17.51	15	18.06	1	18.07	III	13	18.20	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	18.34	
17	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	IERNUT	18.13	14	18.27	1	18.28	III	13	18.41	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	18.54	
18	IR	1746	CLUJ NAPOCA	16.38	IERNUT	18.34	10	-	-	18.44	III	10	18.54	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	19.04	
19	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.18	13	19.31	1	19.32	III	11	19.43	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	20.49	
20	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.18	13	19.31	1	19.32	III	11	19.43	IERNUT	IERNUT	CLUJ NAPOCA	21.59	
21	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	19.35	13	19.48	1	19.49	III	12	20.01	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	20.51	
22	R	2443	SIBIU	15.43	IERNUT	20.42	15	20.57	1	20.58	III	13	21.11	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	TÂRGU MUREȘ	21.25	
23	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	G-RAL N. DÂSCĂLESCU H	22.55	16	23.11	1	23.12	III	15	23.27	IERNUT	IERNUT	TEIUȘ	01.19	

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Ogra h. (plecări și sosiri)

Ogra h																		
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare		Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire		
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire				Nume	
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	SÂNPAUL HM.	03.15	2	-	-	03.17		8	03.25	IERNUT	IERNUT	SIBIU	08.55	
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	IERNUT	04.57	9	05.06	1	05.07		5	05.12	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	05.40	
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	IERNUT	05.52	9	06.01	1	06.02		5	06.07	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	06.35	
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	IERNUT	06.11	8:30	06.19:30	0:30	06.20		5	06.25	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	06.53	
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	IERNUT	06.40	10:30	06.50:30	0:30	06.51		6	06.57	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	07.29	
6	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	SÂNPAUL HM.	07.33	3	07.36	1	07.37		9	07.46	IERNUT	IERNUT	CLUJ NAPOCA	10.14	
7	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	IERNUT	07.48	12	08.00	1	08.01		5	08.06	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	08.33	
8	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	SÂNPAUL HM.	08.08	3:30	08.11:30	0:30	08.12		8	08.20	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	09.04	
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	IERNUT	12.19	9:30	12.28:30	0:30	12.29		5	12.34	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	13.01	
10	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	IERNUT	12.57	8:30	13.05:30	0:30	13.06		5	13.11	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	13.39	
11	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	SÂNPAUL HM.	13.51	2:30	13.53:30	0:30	13.54		8	14.02	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	15.13	
12	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	SÂNPAUL HM.	14.55	2:30	14.57:30	0:30	14.58		9	15.07	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	15.52	
13	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	SÂNPAUL HM.	15.29	2:30	15.31:30	0:30	15.32		8	15.40	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	16.54	
14	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	SÂNPAUL HM.	15.50	2:30	15.52:30	0:30	15.53		9	16.02	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	16.47	
15	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	IERNUT	17.51	9	18.00	1	18.01		5	18.06	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	18.34	
16	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	IERNUT	18.13	9	18.22	1	18.23		4	18.27	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	18.54	
17	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	SÂNPAUL HM.	19.32	2:30	19.34:30	0:30	19.35		8	19.43	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	20.49	
18	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	SÂNPAUL HM.	19.32	2:30	19.34:30	0:30	19.35		8	19.43	IERNUT	IERNUT	CLUJ NAPOCA	21.59	
19	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	SÂNPAUL HM.	19.49	2	19.51	1	19.52		9	20.01	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	20.51	
20	R	2443	SIBIU	15.43	IERNUT	20.42	9	20.51	1	20.52		5	20.57	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	21.25	
21	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	SÂNPAUL HM.	23.12	3	23.15	1	23.16		11	23.27	IERNUT	IERNUT	TEIUȘ	01.19	

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Cipău h. (plecări și sosiri)

Cipău h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	SÂNPAUL HM.	03.15	5:30	-	-	03.20:30		4:30	03.25	IERNUT	IERNUT	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	IERNUT	04.57	4:30	05.01:30	0:30	05.02		10	05.12	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	IERNUT	05.52	4:30	05.56:30	0:30	05.57		10	06.07	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	IERNUT	06.11	4:30	06.15:30	0:30	06.16		9	06.25	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	IERNUT	06.40	5	06.45	1	06.46		11	06.57	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	07.29
6	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	SÂNPAUL HM.	07.33	8	07.41	1	07.42		4	07.46	IERNUT	IERNUT	CLUJ NAPOCA	10.14
7	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	IERNUT	07.48	7	07.55	1	07.56		10	08.06	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	08.33
8	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	SÂNPAUL HM.	08.08	7:30	08.15:30	0:30	08.16		4	08.20	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	09.04
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	IERNUT	12.19	5:30	12.24:30	0:30	12.25		9	12.34	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	13.01
10	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	IERNUT	12.57	4:30	13.01:30	0:30	13.02		9	13.11	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	13.39
11	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	SÂNPAUL HM.	13.51	6:30	13.57:30	0:30	13.58		4	14.02	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	15.13
12	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	SÂNPAUL HM.	14.55	7	15.02	1	15.03		4	15.07	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	15.52
13	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	SÂNPAUL HM.	15.29	6:30	15.35:30	0:30	15.36		4	15.40	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	16.54
14	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	SÂNPAUL HM.	15.50	7	15.57	1	15.58		4	16.02	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	16.47
15	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	IERNUT	17.51	4:30	17.55:30	0:30	17.56		10	18.06	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	18.34
16	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	IERNUT	18.13	4:30	18.17:30	0:30	18.18		9	18.27	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	18.54
17	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	SÂNPAUL HM.	19.32	6:30	19.38:30	0:30	19.39		4	19.43	IERNUT	IERNUT	CÂMPIA TURZII	20.49
18	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	SÂNPAUL HM.	19.32	6:30	19.38:30	0:30	19.39		4	19.43	IERNUT	IERNUT	CLUJ NAPOCA	21.59
19	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	SÂNPAUL HM.	19.49	7	19.56	1	19.57		4	20.01	IERNUT	IERNUT	RĂZBOIENI	20.51
20	R	2443	SIBIU	15.43	IERNUT	20.42	4:30	20.46:30	0:30	20.47		10	20.57	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	21.25
21	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	SÂNPAUL HM.	23.12	9	23.21	1	23.22		5	23.27	IERNUT	IERNUT	TEIUȘ	01.19

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Iernut (plecări și sosiri)

Iernut																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare		Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire	
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire				Nume
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	SÂNPAUL HM.	03.15	10	03.25	1	03.26	II	18	03.44	LUDUȘ	LUDUȘ	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	LUDUȘ	04.40	15	04.55	2	04.57	II	15	05.12	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	LUDUȘ	05.36	15	05.51	1	05.52	II	15	06.07	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	LUDUȘ	05.55	15	06.10	1	06.11	II	14	06.25	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	LUDUȘ	06.21	18	06.39	1	06.40	II	17	06.57	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	07.29
6	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	LUDUȘ	07.25	16	07.41	7	07.48	3	18	08.06	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	08.33
7	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	SÂNPAUL HM.	07.33	13	07.46	1	07.47	II	19	08.06	LUDUȘ	LUDUȘ	CLUJ NAPOCA	10.14
8	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	SÂNPAUL HM.	08.08	12	08.20	1	08.21	II	18	08.39	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	09.04
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	LUDUȘ	11.56	16	12.12	7	12.19	3	15	12.34	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	13.01
10	IR	1745	TÂRGU MUREȘ	11.48	SÂNPAUL HM.	12.08	9	12.17	1	12.18	II	18	12.36	LUDUȘ	LUDUȘ	CLUJ NAPOCA	14.38
11	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	LUDUȘ	12.41	15	12.56	1	12.57	II	14	13.11	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	13.39
12	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	SÂNPAUL HM.	13.51	11	14.02	1	14.03	II	18	14.21	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	15.13
13	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	SÂNPAUL HM.	14.55	12	15.07	1	15.08	II	18	15.26	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	15.52
14	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	SÂNPAUL HM.	15.29	11	15.40	1	15.41	II	18	15.59	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	16.54
15	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	SÂNPAUL HM.	15.50	12	16.02	1	16.03	II	18	16.21	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	16.47
16	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	LUDUȘ	17.35	15	17.50	1	17.51	II	15	18.06	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	18.34
17	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	LUDUȘ	17.58	14	18.12	1	18.13	II	14	18.27	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	18.54
18	IR	1746	CLUJ NAPOCA	16.38	LUDUȘ	18.18	15	18.33	1	18.34	II	10	18.44	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	TÂRGU MUREȘ	19.04
19	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	SÂNPAUL HM.	19.32	11	19.43	1	19.44	II	16	20.00	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	20.49
20	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	SÂNPAUL HM.	19.32	11	19.43	1	19.44	II	16	20.00	LUDUȘ	LUDUȘ	CLUJ NAPOCA	21.59
21	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	SÂNPAUL HM.	19.49	12	20.01	2	20.03	II	17	20.20	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	20.51
22	R	2443	SIBIU	15.43	LUDUȘ	20.26	15	20.41	1	20.42	II	15	20.57	SÂNPAUL HM.	SÂNPAUL HM.	TÂRGU MUREȘ	21.25
23	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	SÂNPAUL HM.	23.12	15	23.27	1	23.28	II	20	23.48	LUDUȘ	LUDUȘ	TEIUȘ	01.19

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Cuci h. (plecări și sosiri)

Cuci h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	IERNUT	03.26	5:30	03.31:30	0:30	03.32		12	03.44	LUDUȘ	LUDUȘ	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	LUDUȘ	04.40	9:30	04.49:30	0:30	04.50		5	04.55	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	LUDUȘ	05.36	9:30	05.45:30	0:30	05.46		5	05.51	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	LUDUȘ	05.55	9:30	06.04:30	0:30	06.05		5	06.10	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	LUDUȘ	06.21	11:30	06.32:30	0:30	06.33		6	06.39	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	07.29
6	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	LUDUȘ	07.25	9:30	07.34:30	0:30	07.35		6	07.41	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	08.33
7	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	IERNUT	07.47	5:30	07.52:30	0:30	07.53		13	08.06	LUDUȘ	LUDUȘ	CLUJ NAPOCA	10.14
8	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	IERNUT	08.21	5:30	08.26:30	0:30	08.27		12	08.39	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	09.04
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	LUDUȘ	11.56	9:30	12.05:30	0:30	12.06		6	12.12	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	13.01
10	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	LUDUȘ	12.41	9:30	12.50:30	0:30	12.51		5	12.56	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	13.39
11	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	IERNUT	14.03	5:30	14.08:30	0:30	14.09		12	14.21	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	15.13
12	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	IERNUT	15.08	5:30	15.13:30	0:30	15.14		12	15.26	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	15.52
13	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	IERNUT	15.41	5:30	15.46:30	0:30	15.47		12	15.59	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	16.54
14	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	IERNUT	16.03	5:30	16.08:30	0:30	16.09		12	16.21	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	16.47
15	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	LUDUȘ	17.35	9:30	17.44:30	0:30	17.45		5	17.50	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	18.34
16	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	LUDUȘ	17.58	8:30	18.06:30	0:30	18.07		5	18.12	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	18.54
17	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	IERNUT	19.44	5:30	19.49:30	0:30	19.50		10	20.00	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	20.49
18	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	IERNUT	19.44	5:30	19.49:30	0:30	19.50		10	20.00	LUDUȘ	LUDUȘ	CLUJ NAPOCA	21.59
19	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	IERNUT	20.03	4:30	20.07:30	0:30	20.08		12	20.20	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	20.51
20	R	2443	SIBIU	15.43	LUDUȘ	20.26	9:30	20.35:30	0:30	20.36		5	20.41	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	21.25
21	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	IERNUT	23.28	6:30	23.34:30	0:30	23.35		13	23.48	LUDUȘ	LUDUȘ	TEIUȘ	01.19

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Bogata Mureș h. (plecări și

Bogata Mureș h																	
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume			
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	IERNUT	03.26	11:30	03.37:30	0:30	03.38		6	03.44	LUDUȘ	LUDUȘ	SIBIU	08.55
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	LUDUȘ	04.40	3:30	04.43:30	0:30	04.44		11	04.55	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	05.40
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	LUDUȘ	05.36	3:30	05.39:30	0:30	05.40		11	05.51	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	06.35
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	LUDUȘ	05.55	3:30	05.58:30	0:30	05.59		11	06.10	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	06.53
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	LUDUȘ	06.21	4:30	06.25:30	0:30	06.26		13	06.39	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	07.29
6	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	LUDUȘ	07.25	3:30	07.28:30	0:30	07.29		12	07.41	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	08.33
7	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	IERNUT	07.47	12	07.59	1	08.00		6	08.06	LUDUȘ	LUDUȘ	CLUJ NAPOCA	10.14
8	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	IERNUT	08.21	11:30	08.32:30	0:30	08.33		6	08.39	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	09.04
9	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	LUDUȘ	11.56	3:30	11.59:30	0:30	12.00		12	12.12	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	13.01
10	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	LUDUȘ	12.41	3:30	12.44:30	0:30	12.45		11	12.56	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	13.39
11	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	IERNUT	14.03	11:30	14.14:30	0:30	14.15		6	14.21	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	15.13
12	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	IERNUT	15.08	11:30	15.19:30	0:30	15.20		6	15.26	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	15.52
13	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	IERNUT	15.41	11:30	15.52:30	0:30	15.53		6	15.59	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	16.54
14	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	IERNUT	16.03	11:30	16.14:30	0:30	16.15		6	16.21	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	16.47
15	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	LUDUȘ	17.35	3:30	17.38:30	0:30	17.39		11	17.50	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	18.34
16	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	LUDUȘ	17.58	3:30	18.01:30	0:30	18.02		10	18.12	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	18.54
17	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	IERNUT	19.44	10:30	19.54:30	0:30	19.55		5	20.00	LUDUȘ	LUDUȘ	CÂMPIA TURZII	20.49
18	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	IERNUT	19.44	10:30	19.54:30	0:30	19.55		5	20.00	LUDUȘ	LUDUȘ	CLUJ NAPOCA	21.59
19	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	IERNUT	20.03	10:30	20.13:30	0:30	20.14		6	20.20	LUDUȘ	LUDUȘ	RĂZBOIENI	20.51
20	R	2443	SIBIU	15.43	LUDUȘ	20.26	3:30	20.29:30	0:30	20.30		11	20.41	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	21.25
21	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	IERNUT	23.28	13:30	23.41:30	0:30	23.42		6	23.48	LUDUȘ	LUDUȘ	TEIUȘ	01.19

Tablou de plecări, garări, sosiri în stația Luduș (plecări și sosiri)

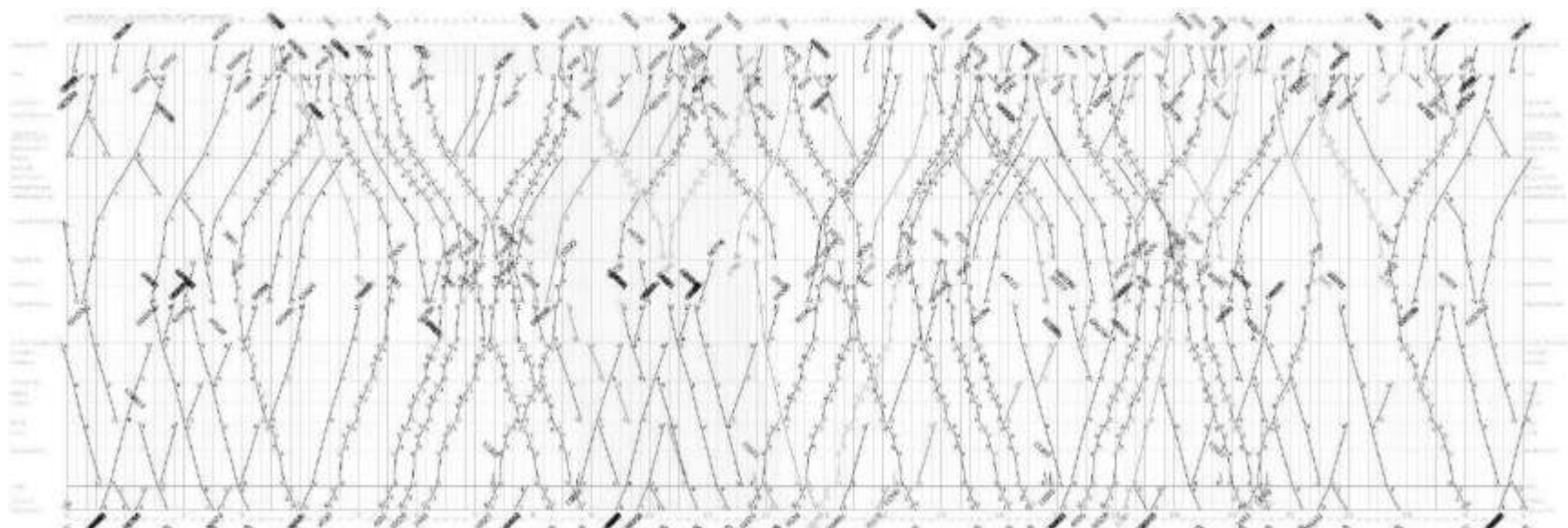
Luduș																			
Nr. crt.	Tip	Număr	Circulă de la	Oră plecare	Stație anterioară			Sosire	Opr.	Plecare	Linie	Stație următoare			Prima stație cu oprire	Circulă până la	Oră sosire		
					Nume	Plecare	Mers					Mers	Sosire	Nume					
1	R	2441	TÂRGU MUREȘ	02.50	IERNUT	03.26	18	03.44	1	03.45	II	12	03.57	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	SIBIU	08.55		
2	R	4530	RĂZBOIENI	04.13	GLIGOREȘTI HM.	04.27	11	04.38	2	04.40	II	15	04.55	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	05.40		
3	R	4532	RĂZBOIENI	05.10	GLIGOREȘTI HM.	05.24	11	05.35	1	05.36	II	15	05.51	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	06.35		
4	R	10520	CÂMPIA TURZII	04.59	GLIGOREȘTI HM.	05.44	10	05.54	1	05.55	II	15	06.10	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	06.53		
5	R	2445	TEIUȘ	04.46	GLIGOREȘTI HM.	06.06	14	06.20	1	06.21	II	18	06.39	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	07.29		
6	R	11301	SĂRMAȘEL HCV.	05.46				07.20			IV					LUDUȘ	07.20		
7	R	10522	CÂMPIA TURZII	06.28	GLIGOREȘTI HM.	07.12	11	07.23	2	07.25	II	16	07.41	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	08.33		
8	R	10521	TÂRGU MUREȘ	06.58	IERNUT	07.47	19	08.06	2	08.08	II	12	08.20	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	CLUJ NAPOCA	10.14		
9	R	4531	TÂRGU MUREȘ	07.34	IERNUT	08.21	18	08.39	1	08.40	II	11	08.51	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	RĂZBOIENI	09.04		
10	R	11016	LUDUȘ	08.45						08.45	IV	162	11.27	LECHINȚA	LECHINȚA	BISTRIȚA NORD	12.13		
11	R	11011	BISTRIȚA NORD	07.46	LECHINȚA	08.37	191	11.48			IV					LUDUȘ	11.48		
12	R	10524	CÂMPIA TURZII	10.58	GLIGOREȘTI HM.	11.44	10	11.54	2	11.56	II	16	12.12	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	13.01		
13	IR	1745	TÂRGU MUREȘ	11.48	IERNUT	12.18	18	12.36	6	12.42	3	9	12.51	GLIGOREȘTI HM.	RĂZBOIENI	CLUJ NAPOCA	14.38		
14	R	4534	RĂZBOIENI	12.15	GLIGOREȘTI HM.	12.29	11	12.40	1	12.41	II	15	12.56	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	13.39		
15	R	11300	LUDUȘ	14.12						14.12	IV				SĂRMAȘEL HCV.	SĂRMAȘEL HCV.	15.30		
16	R	10523	TÂRGU MUREȘ	13.15	IERNUT	14.03	18	14.21	2	14.23	II	11	14.34	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	CÂMPIA TURZII	15.13		
17	R	4533	TÂRGU MUREȘ	14.28	IERNUT	15.08	18	15.26	1	15.27	II	11	15.38	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	RĂZBOIENI	15.52		
18	R	10525	TÂRGU MUREȘ	15.02	IERNUT	15.41	18	15.59	1	16.00	II	11	16.11	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	CÂMPIA TURZII	16.54		
19	R	4535	TÂRGU MUREȘ	15.23	IERNUT	16.03	18	16.21	1	16.22	II	11	16.33	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	RĂZBOIENI	16.47		
20	R	11303	SĂRMAȘEL HCV.	15.35				16.48			IV					LUDUȘ	16.48		
21	R	11020	LUDUȘ	16.52						16.52	IV	143	19.15	LECHINȚA	LECHINȚA	BISTRIȚA NORD	20.08		
22	R	4536	RĂZBOIENI	17.09	GLIGOREȘTI HM.	17.23	11	17.34	1	17.35	II	15	17.50	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	18.34		
23	R	10528	CLUJ NAPOCA	15.37	GLIGOREȘTI HM.	17.47	10	17.57	1	17.58	II	14	18.12	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	18.54		
24	IR	1746	CLUJ NAPOCA	16.38	GLIGOREȘTI HM.	18.08	8	18.16	2	18.18	II	15	18.33	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	19.04		
25	R	11017	BISTRIȚA NORD	15.49	LECHINȚA	16.43	185	19.48			IV					LUDUȘ	19.48		
26	R	10527	TÂRGU MUREȘ	19.05	IERNUT	19.44	16	20.00	1	20.01	II	10:30	20.11:30	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	CÂMPIA TURZII	20.49		
27	R	10529	TÂRGU MUREȘ	19.05	IERNUT	19.44	16	20.00	1	20.01	II	10:30	20.11:30	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	CLUJ NAPOCA	21.59		
28	R	4537	TÂRGU MUREȘ	19.23	IERNUT	20.03	17	20.20	7	20.27	3	11	20.38	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	RĂZBOIENI	20.51		
29	R	2443	SIBIU	15.43	GLIGOREȘTI HM.	20.13	12	20.25	1	20.26	II	15	20.41	IERNUT	IERNUT	TÂRGU MUREȘ	21.25		
30	R	11302	LUDUȘ	20.35						20.35	IV				SĂRMAȘEL HCV.	SĂRMAȘEL HCV.	22.02		
31	R	2447	TÂRGU MUREȘ	22.40	IERNUT	23.28	20	23.48	2	23.50	II	12	00.02	GLIGOREȘTI HM.	GLIGOREȘTI HM.	TEIUȘ	01.19		

Graficele de circulație actual din Planul de mers 2024-2025

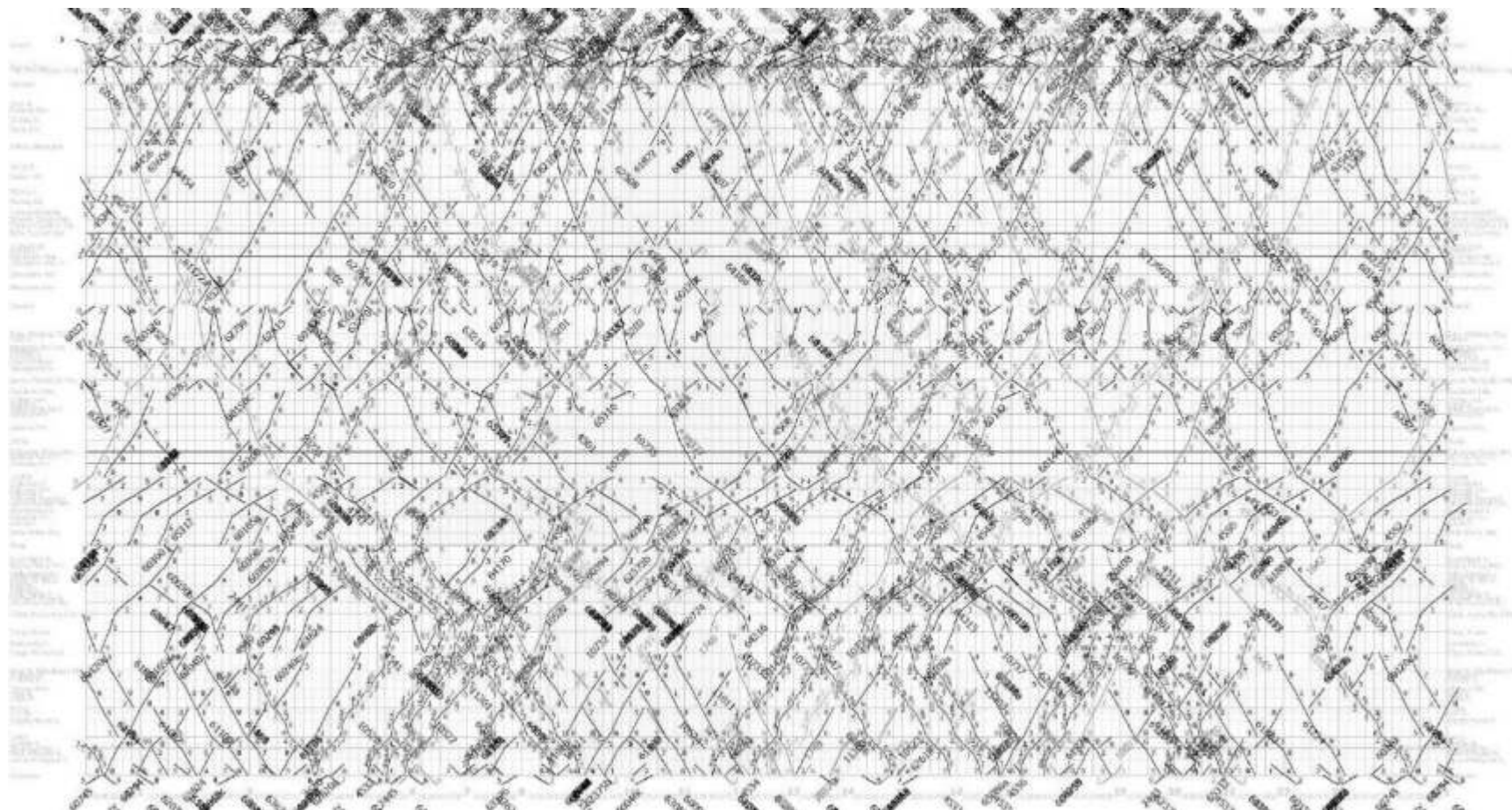
Graficul de circulație a trenurilor de călători de pe secția Reghin - Luduș



Graficul de circulație a tuturor trenurilor de călători pe secția Deda – Războieni:



Graficul de circulație a tuturor trenurilor de călători și marfă pe secția Deda – Războieni:



Calculul capacităților stațiilor analizate

Calculul capacității stației Luduș

A) In/din direcția Iernut

a) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație pe și de pe linia directă

Timpul de intrare

$$l_i = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_{tr} = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2}$$

l_i - lungimea de intrare;

l_{sp} - distanța dintre semnalul prevestitor și semnalul de intrare;

l_s - distanța de la semnalul de intrare până la primul macaz;

l_d - lungimea diagonalei de macazuri;

l_{tr} - lungimea trenului;

l_u - lungimea utilă a liniei de primire – expediere.

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_i - l_{fr}}{v_s} + \frac{l_{fr}}{\frac{v_s + v_0}{2}} \right)$$

t_i - timpul de intrare;

t_p - timpul de pregătire al parcursului în funcție de sistemul de acționare a macazurilor și de situația locală;

l_{fr} - lungimea de frânare, conform reglementărilor specifice în vigoare;

v_s - viteza stabilită, care este prevăzută în livretele cu mersul trenurilor, iar în stațiile de cale ferată terminus, de la semnalul de intrare este de 15 Km/h;

v_0 - viteza zero este viteza considerată în momentul opririi trenului.

Timp de intrare pentru trenuri de călători

$l_{sp} = 1000$ m;

$l_s = 200$ m;

$l_d - 80 \text{ m};$

$l_{tr} - 200 \text{ m};$

$l_u - 725 \text{ m}.$

$l_i = 1742 \text{ m}$

$t_p = 1 \text{ min};$

$l_{fr} = 1200 \text{ m};$

$v_s = 80 \text{ km/h};$

$v_0 = 0 \text{ km/h}.$

$t_i = 3 \text{ min}$

Timp de intrare pentru trenuri de marfă

$l_{sp} - 1000 \text{ m};$

$l_s - 200 \text{ m};$

$l_d - 80 \text{ m};$

$l_{tr} - 600 \text{ m};$

$l_u - 725 \text{ m}.$

$l_i = 1942 \text{ m}$

$t_p = 1 \text{ min};$

$l_{fr} = 1000 \text{ m};$

$v_s = 60 \text{ km/h};$

$v_0 = 0 \text{ km/h}.$

$t_i = 4 \text{ min}$

Timpul de ieșire

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m}$$

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 542 \text{ m}$$

$$t_e = 2 \text{ min}$$

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 742 \text{ m}$$

$$t_e = 3 \text{ min}$$

b) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație la și de la liniile abătute

Timpul de intrare

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

v_i - viteza trenului la trecerea peste schimbătoarele de cale în abatere, stabilită de la caz la caz, conform reglementărilor specifice;

l_{fr1} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_s la v_i ;

l_{fr2} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_i la v_0

$$l_{fr2} = l_f r \frac{v_i}{v_s}$$

$$l_{fr1} = l_{fr} - l_{fr2}$$

Timp de intrare pentru trenuri de călători

$$l_{fr2} = 560 \text{ metri}$$

$$l_{fr1} = 640 \text{ metri}$$

$$l_u = 725 \text{ m}$$

$$v_i = 30 \text{ km/h}$$

$$t_i = 4 \text{ min}$$

Timpe de intrare pentru trenuri de marfă

$$l_{fr2} = 500 \text{ metri}$$

$$l_{fr1} = 500 \text{ metri}$$

$$l_u = 725 \text{ m}$$

$$v_i = 30 \text{ km/h}$$

$$t_i = 5 \text{ min}$$

Timpul de ieșire

Timpe de ieșire pentru trenuri de călători

$$t_e = 2 \text{ min}$$

Timpe de ieșire pentru trenuri de marfă

$$t_e = 3 \text{ min}$$

c) în cazul trecerii trenurilor fără oprire prin stație

$$l_{trecere} = l_{sp} + l_s + l_{st} + l_{tr}$$

$l_{trecere}$ - lungimea de trecere a trenului pe linie directă;

l_{st} - lungimea stației, adică distanța cuprinsă între schimbătoarele extreme ale stației.

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \frac{l_{trecere}}{v_s}$$

Timpe de trecere pentru trenuri de călători

$$l_{st} = 1043 \text{ m}$$

$$l_{trecere} = 2488 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 4 \text{ min}$$

Timpe de trecere pentru trenuri de marfă

$$l_{st}=1043 \text{ m}$$

$$l_{trecere}=2888 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 5 \text{ min}$$

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_{trecere}}{2}} + \frac{l_{st} + l_{tr}}{v_{trecere}} \right)$$

l_{fr1} - are aceeași semnificație și se calculează ca în cazul intrării trenului cu oprire în stație pe linie abătută;

$v_{trecere}$ - viteza de trecere a trenurilor prin stație pe linie abătută ; se ia egală cu viteza admisă de reglementările specifice să se circule peste schimbătoarele de cale în abateri.

Timpi de trecere pentru trenuri de călători

$$t_{trecere} = 5 \text{ min}$$

Timpi de trecere pentru trenuri de marfă

$$t_{trecere} = 6 \text{ min}$$

B) Din direcția Gligorești

a) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație pe și de pe linia directă

Timpii de intrare

$$l_i = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_{tr} = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2}$$

l_i - lungimea de intrare;

l_{sp} - distanța dintre semnalul prevestitor și semnalul de intrare;

l_s - distanța de la semnalul de intrare până la primul macaz;

l_d - lungimea diagonalei de macazuri;

l_{tr} - lungimea trenului;

l_u - lungimea utilă a liniei de primire – expediție

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_i - l_{fr}}{v_s} + \frac{l_{fr}}{\frac{v_s + v_0}{2}} \right)$$

t_i - timpul de intrare;

t_p - timpul de pregătire al parcursului în funcție de sistemul de acționare a macazurilor și de situația locală;

l_{fr} - lungimea de frânare, conform reglementărilor specifice în vigoare;

v_s - viteza stabilită, care este prevăzută în livretele cu mersul trenurilor, iar în stațiile de cale ferată terminus, de la semnalul de intrare este de 15 Km/h;

v_0 - viteza zero este viteza considerată în momentul opririi trenului.

Timp de intrare pentru trenuri de călători

$l_{sp} = 1010$ m;

$l_s = 200$ m;

$l_d = 80$ m;

$l_{tr} = 200$ m;

$l_u = 725$ m.

$l_i = 1725$ m

$t_p = 1$ min;

$l_{fr} = 1200$ m;

$v_s = 80$ km/h ;

$v_0 = 0$ km/h.

$t_i = 3$ min

Timp de intrare pentru trenuri de marfă

$l_{sp} = 1320$ m;

$l_s = 200$ m;

$l_d = 80$ m;

$l_{tr} = 600$ m;

$l_u = 560$ m.

$l_i = 2125$ m

$t_p = 1$ min;

$l_{fr} = 1200$ m;

$$v_s = 60 \text{ km/h ;}$$

$$v_0 = 0 \text{ km/h.}$$

$$t_i = 4 \text{ min}$$

Timpul de ieșire

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m}$$

Timp de ieșire pentru trenuri de călători

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 542 \text{ m}$$

$$t_e = 2 \text{ min}$$

Timp de ieșire pentru trenuri de marfă

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 742 \text{ m}$$

$$t_e = 3 \text{ min}$$

b) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație la și de la liniile abătute

Timpul de intrare

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

v_i - viteza trenului la trecerea peste schimbătoarele de cale în abateră, stabilită de la caz la caz, conform reglementărilor specifice;

l_{fr1} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_s la v_i ;

l_{fr2} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_i la v_0 .

$$l_{fr2} = l_{fr} \frac{v_i}{v_s}$$

$$l_{fr1} = l_{fr} - l_{fr2}$$

Timp de intrare pentru trenuri de călători

$$l_{fr2} = 560 \text{ metri}$$

$$l_{fr1} = 640 \text{ metri}$$

$$v_i = 30 \text{ km/h}$$

$$t_i = 4 \text{ min}$$

Timp de intrare pentru trenuri de marfă

$$t_i = 5 \text{ min}$$

Timpul de ieșire

Timp de ieșire pentru trenuri de călători

$$t_e = 2 \text{ min}$$

Timp de ieșire pentru trenuri de marfă

$$t_e = 3 \text{ min}$$

c) în cazul trecerii trenurilor fără oprire prin stație

$$l_{trecere} = l_{sp} + l_s + l_{st} + l_{tr}$$

$l_{trecere}$ - lungimea de trecere a trenului pe linie directă;

l_{st} - lungimea stației, adică distanța cuprinsă între schimbătoarele extreme ale stației.

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \frac{l_{trecere}}{v_s}$$

Timp de trecere pentru trenuri de călători

$$l_{st} = 1043 \text{ m}$$

$$l_{trecere} = 2453 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 4 \text{ min}$$

Timp de trecere pentru trenuri de marfă

$$l_{st} = 1043 \text{ m}$$

$$l_{trecere} = 2853 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 5 \text{ min}$$

Pe linie abătută

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_{trecere}}{2}} + \frac{l_{st} + l_{tr}}{v_{trecere}} \right)$$

l_{fr1} - are aceeași semnificație și se calculează ca în cazul intrării trenului cu oprire în stație pe linie abătută;

$v_{trecere}$ - viteza de trecere a trenurilor prin stație pe linie abătută ; se ia egală cu viteza admisă de reglementările specifice să se circule peste schimbătoarele de cale în abateri.

Timp de trecere pentru trenuri de călători

$$t_{trecere} = 6 \text{ min}$$

Timp de trecere pentru trenuri de marfă

$$t_{trecere} = 7 \text{ min}$$

Direcția	Timp intrare călători		Timp ieșire călători		Timp trecere călători	
	Directă	Abătută	Directă	Abătută	Directă	Abătută
Iernut	3	4	2	2	4	5
Gligorești	3	4	2	2	4	6

Direcția	Timp intrare marfă		Timp ieșire marfă		Timp trecere marfă	
	Directă	Abătută	Directă	Abătută	Directă	Abătută
Iernut	4	5	3	3	5	6
Gligorești	4	5	3	3	5	7

Calculul analitic al capacității de primire -expediere al stațiilor de cale ferată sau al grupelor de linii

Calculul timpului de ocupare a unei linii de primire-expediere

a) *Timpul de ocupare al unei linii din grupa de primire-expediere de un tren de călători, respectiv de coletărie, se calculează pentru fiecare categorie de trenuri, cu formula:*

$$t_c = t_{ic} + t_{stc} + t_{ec}$$

t_{ic} - timpul de intrare al trenului de călători sau coletărie;

t_{stc} - timpul de staționare sau de oprire a trenului de călători sau coletărie;

t_{ec} - timpul de ieșire al trenului de călători sau coletărie

$$t_c = 3 + 1 + 2 = 6min$$

b) Timpul de ocupare al unei linii de primire-expediere, de un tren în tranzit cu sau fără prelucrare, se calculează cu formula:

$$t_{trz} = t_i + t_{st} + t_e$$

în care:

t_i - timpul de intrare;

t_{st} - timpul cât trenul în tranzit ocupă linia pentru efectuarea operațiilor tehnice și comerciale sau pentru prelucrarea lui parțială, conform normelor de proces tehnologic;

t_e - timpul de ieșire;

$$t_{trz} = 10 * 3 + 2 * 4 + 11 * 2 + 41 + 275 = 376 min$$

Calculul timpului total de ocupare a liniilor din grupa de primire-expediere

a) Timpul total de ocupare a liniilor de primire-expediere, de către trenurile

$$T_{c\bar{a}l} = N_{1c\bar{a}l} * t_{1c\bar{a}l} + N_{2c\bar{a}l} * t_{2c\bar{a}l} + \dots + N_{nc\bar{a}l} * t_{nc\bar{a}l} + N_{col} * t_{col}$$

$N_1, N_2 \dots N_n$ - numărul de trenuri de călători din fiecare categorie;

N_{col} - numărul trenurilor de coletărie;

$t_{1c\bar{a}l}, t_{2c\bar{a}l} \dots t_{nc\bar{a}l}$ - timpul de ocupare a liniilor de primire-expediere de fiecare categorie de trenuri de călători;

t_{col} - durata medie de ocupare a liniilor de primire-expediere de către trenurile de coletărie.

$$t_{c\bar{a}l} = 376 min$$

b) *Timpul total de ocupare al liniilor din grupele de primire-expediere de către trenurile de marfă se calculează cu formula:*

$$T = N_{trz} * t_{trz} + N_d * t_d + N_f * t_f$$

N_{trz} - numărul trenurilor în tranzit cu și fără prelucrare;

N_d - numărul trenurilor sosite și care se descompun;

N_f - numărul trenurilor formate din loco și expediate de pe liniile grupei de primire-expediere.

$$T = 22 * 9 = 198 \text{ min}$$

Calculul coeficientului de solicitare a grupei de primire -expediere

$$K_{mpe} = \frac{T}{1440 * n - T_{c\grave{a}l}}$$

$$K_{mpe} = 0,05, \text{ fiind folosite 3 linii de primire=expediere}$$

Calculul capacității de primire -expediere a stațiilor de cale ferată sau a grupelor de linii

Capacitatea teoretică de primire-expediere se stabilește în trenuri de marfă pe zi (24 ore), cu formula:

$$C_t = \frac{N_{trz}}{K} + \frac{N_d}{K} + \frac{N_f}{K}$$

$$C_t = 180 + 0 + 0$$

Capacitatea practică se calculează cu formula:

$$C_p = 0,8 * C_t$$

$$C_p = 144 + 0 + 0$$

Prin introducerea celor 19 perechi de trenuri metropolitan, acestea pot fi primite respectiv expediate pe și de pe linia 3 abătută, timpul de intrare dinspre Iernut fiind de 4 minute, iar cea de ieșire este de 2 minute.

$$t_{cm} = 4 + 10 + 2 = 16 \text{ min}, \text{ numai pentru 1 tren metropolitan}$$

$$\text{Pentru 19 trenuri: } T_{cm} = 304 \text{ min}$$

$$T_{c\grave{a}l} = t_{c\grave{a}l} + T_{cm}$$

$$T_{c\grave{a}l} = 293 + 376 = 680 \text{ min}$$

Timpul total de ocupare al liniilor din grupele de primire-expediere de c\^atre trenurile de marf\^a se calculeaz\^a cu formula:

$$T = N_{trz} * t_{trz} + N_d * t_d + N_f * t_f$$

$$T = 22 * 9 = 198 \text{ min}$$

Calculul coeficientului de solicitare a grupei de primire -expediere

$$K_{mpe} = \frac{T}{1440 * n - T_{c\grave{a}l}} = \frac{198}{1440 * 3 - 680}$$

$$K_{mpe} = 0,054$$

Capacitatea teoretic\^a de primire-expediere se stabile\^ste \^in trenuri de marf\^a pe zi (24 ore), cu formula:

$$C_t = \frac{N_{trz}}{K} + \frac{N_d}{K} + \frac{N_f}{K}$$

$$C_t = 166 + 0 + 0$$

Capacitatea practic\^a se calculeaz\^a cu formula:

$$C_p = 0,8 * C_t$$

$$C_p = 132 + 0 + 0$$

Dup\^a cum se vede, introducerea celor 19 perechi de trenuri a redus capacitatea practic\^a de primire-expediere a trenurilor de marf\^a cu 14 trenuri, iar pe cea practic\^a cu 12 trenuri \^in transit, nefiind pus\^a \^in pericol capacitatea de primire-expediere a trenurilor de c\^al\^atori.

Calculul capacit\^atii sta\^ției T\^argu Mure\^ș

A) Din direc\^ția Tg. Mure\^ș Nord

Timpul de intrare

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

t_i - timpul de intrare;

t_p - timpul de preg\^atire al parcursului \^in func\^ție de sistemul de ac\^ționare a macazurilor \^și de situa\^ția local\^a;

l_{fr} - lungimea de frânare, conform reglementărilor specifice în vigoare;

l_i - lungimea de intrare;

l_{sp} - distanța dintre semnalul prevestitor și semnalul de intrare;

l_s - distanța de la semnalul de intrare până la primul macaz;

l_d - lungimea diagonalei de macazuri;

l_{tr} - lungimea trenului;

$\frac{l_u - l_{tr}}{2}$ - distanța de la marca de siguranță la ultimul vagon al trenului;

l_u - lungimea utilă a liniei de primire – expediere.

v_s - viteza stabilită, care este prevăzută în livretele cu mersul trenurilor, iar în stațiile de cale ferată terminus, de la semnalul de intrare este de 15 Km/h;

v_0 - viteza zero este viteza considerată în momentul opririi trenului.

v_i - viteza trenului la trecerea peste schimbătoare de cale în abatere, stabilită de la caz la caz, conform reglementărilor specifice;

l_{fr1} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_s la v_i ;

l_{fr2} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_i la v_0

l_u - 721 m. l_{tr} - 200 m; $t_p = 1$ min;
 l_{sp} - 1242 m; $v_s = 50$ km/h ;
 l_s - 246 m; $v_i = 30$ km/h ;
 l_d - 204 m; $v_0 = 0$ km/h ;
 $L_{fr2} = l_d + l_{tr} = 204 + 200 = 404$ m

$\frac{v_i}{v_s} = \frac{l_{fr2}}{l_{fr}}$ de unde rezultă:

$L_{fr2} = l_{fr} \cdot v_i / v_s = 404 \cdot 50 / 30 = 673,3$ m

$L_{r2} = l_{fr} - l_{fr1} = 673,3 - 404 = 269,3$ m

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$
$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{1242 + 246 - 269,3}{50} + \frac{269,3}{\frac{50 + 30}{2}} + \frac{204 + \frac{721 + 200}{2} - 40}{30} + \frac{404}{\frac{30 + 0}{2}} \right)$$
$$= 1 + 0,06 \cdot 66,6 = 1 + 4 = 5 \text{ min}$$

Timp de intrare a trenurilor de marfă

l_u - 661,36 m. l_{tr} - 600 m; $t_p = 1$ min;
 l_{sp} - 1242 m; $v_s = 50$ km/h ;
 $v_i = 30$ km/h ;

$$l_s - 246 \text{ m}; \quad v_0 = 0 \text{ km/h};$$

$$l_d - 245 \text{ m};$$

$$L_{fr2} = l_d + l_{tr} = 245 + 600 = 845 \text{ m}$$

$$\frac{v_i}{v_s} = \frac{l_{fr2}}{l_{fr1}} \text{ de unde rezultă:}$$

$$L_{fr2} = l_{fr1} \cdot v_i / v_s = 845 \cdot 50 / 30 = 1408,3 \text{ m}$$

$$L_r = l_{fr} - l_{fr1} = 1408,3 - 845 = 563,3 \text{ m}$$

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{1242 + 246 - 563,3}{50} + \frac{563,3}{\frac{50 + 30}{2}} + \frac{245 + \frac{661,36 + 600}{2} - 845}{30} + \frac{845}{\frac{30 + 0}{2}} \right)$$

$$= 1 + 0,06 \cdot 89,52 = 1 + 5,37 = 1 + 6 = 7 \text{ min}$$

Timp de iesire a trenurilor de calatori

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m}$$

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d = (721 + 200)/2 + 204 = 664,5 \text{ m}$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m} = 1 + 0,06(664,5/15) = 1 + 2,65 = 1 + 3 = 4 \text{ min}$$

Timpul de iesire a trenurilor de marfa

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d = (661,36 + 600)/2 + 245 = 875,62 \text{ m}$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m} = 1 + 0,06(875,62/15) = 1 + 3,5 = 1 + 4 = 5 \text{ min}$$

Timpul de trecere a trenurilor de marfa din directia Tg. Mureş Nord in directia Tg.

Mureş Sud:

$$l_{trecere} = l_{sp} + l_s + l_{st} + l_{tr}$$

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_{trecere}}{2}} + \frac{l_{st} + l_{tr}}{v_{trecere}} \right)$$

$$l_{sp} - 1242 \text{ m};$$

$$l_{tr} - 600 \text{ m};$$

$l_{st} - 1125 \text{ m};$

$l_s - 246 \text{ m};$

$l_{fr1} - 563 \text{ m};$

$$t_{trece} = t_p + 0,06 \left(\frac{1242 + 246 - 563}{50} + \frac{563,5}{\frac{50 + 30}{2}} + \frac{1125 + 600}{30} \right) = 1 + 0,06 * 86,56 \\ = 1 + 5,19 = 1 + 6 = 7 \text{ min}$$

B) Din directia Tg. Mures Sud

$l_u - 511 \text{ m.} \quad l_{tr} - 200 \text{ m}; \quad t_p = 1 \text{ min};$

$l_{sp} - 1460 \text{ m}; \quad v_s = 80 \text{ km/h};$

$l_s - 4 \text{ m}; \quad v_i = 30 \text{ km/h};$

$l_d - 496 \text{ m}; \quad v_0 = 0 \text{ km/h};$

$$L_{fr2} = l_d + l_{tr} = 496 + 200 = 696 \text{ m}$$

$\frac{v_i}{v_s} = \frac{l_{fr2}}{l_{fr}}$ de unde rezultă:

$$L_{fr2} = l_{fr} * v_i / v_s = 696 * 80 / 30 = 1856 \text{ m}$$

$$L_{r2} = l_{fr} - l_{fr1} = 1856 - 696 = 1160 \text{ m}$$

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{1460 + 4 - 1160}{80} + \frac{1160}{\frac{80 + 30}{2}} + \frac{496 + \frac{511 + 200}{2} - 696}{30} + \frac{696}{\frac{30 + 0}{2}} \right) \\ = 1 + 0,06 * 76,74 = 1 + 5,08 = 1 + 6 = 7 \text{ min}$$

Timp de intrare a trenurilor de marfă

$l_u - 661,36 \text{ m.} \quad l_{tr} - 600 \text{ m}; \quad t_p = 1 \text{ min};$

$l_{sp} - 1460 \text{ m}; \quad v_s = 60 \text{ km/h};$

$l_s - 4 \text{ m}; \quad v_i = 30 \text{ km/h};$

$l_d - 239 \text{ m}; \quad v_0 = 0 \text{ km/h};$

$$L_{fr2} = l_d + l_{tr} = 239 + 600 = 839 \text{ m}$$

$\frac{v_i}{v_s} = \frac{l_{fr2}}{l_{fr}}$ de unde rezultă:

$$L_{fr2} = l_{fr} * v_i / v_s = 839 * 60 / 30 = 1678 \text{ m}$$

$$L_{r2} = l_{fr} - l_{fr1} = 1678 - 839 = 839 \text{ m}$$

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{1460 + 4 - 839}{60} + \frac{839}{\frac{60 + 30}{2}} + \frac{239 + \frac{661,36 + 600}{2} - 839}{30} + \frac{839}{\frac{30 + 0}{2}} \right)$$

$$= 1 + 0,06 * 86,017 = 1 + 5,16 = 1 + 6 = 7 \text{ min}$$

Timp de iesire a trenurilor de calatori

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d = (511 + 200)/2 + 496 = 815,5 \text{ m}$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m} = 1 + 0,06(815,5/15) = 1 + 3,4 = 1 + 4 = 45 \text{ min}$$

Timpul de iesire a trenurilor de marfa

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d = (661,36 + 600)/2 + 239 = 869,68 \text{ m}$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m} = 1 + 0,06(869,68/15) = 1 + 3,47 = 1 + 4 = 5 \text{ min}$$

Timpul de trecere a trenurilor de marfa din directia Tg. Mureş Sud in directia Tg. Mureş Nord:

l_{sp} - 1460 m;

l_{tr} - 600 m;

l_{st} - 1125 m;

l_s - 4 m;

l_{fr1} - 839 m;

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \left(\frac{1460 + 4 - 839}{60} + \frac{839}{\frac{60 + 30}{2}} + \frac{1125 + 600}{30} \right) = 1 + 0,06 * 86,56$$

$$= 1 + 5,09 = 1 + 6 = 7 \text{ min}$$

TIMPII

A) DIRECȚIA TÂRGU MUREȘ NORD:

- timpul de intrare al trenurilor de călători = 5 minute
- timpul de intrare al trenurilor de marfă = 7 minute
- timpul de ieșire al trenurilor de călători = 4 minute

- timpul de ieșire al trenurilor de marfă = 5 minute
- timpul de trecere al trenurilor de marfă de la Tg.Mureș Nord la Tg Mureș Sud = 7 minute

B) DRECȚIA TÂRGU MUREȘ SUD:

- timpul de intrare al trenurilor de călători = 6 minute
- timpul de intrare al trenurilor de marfă = 7 minute
- timpul de ieșire al trenurilor de călători = 5 minute
- timpul de ieșire al trenurilor de marfă = 5 minute
- timpul de trecere a trenurilor de marfă de la Tg.Mureș Sud la Tg.Mureș Nord = 7 minute

$$T_d = N_{im} \cdot T_{im} + N_{em} \cdot T_{em} + N_{trm} \cdot T_{trm} + N_I \cdot T_I + N_{man} \cdot T_{man} + T_o + T_c$$

N_{im} = numărul trenurilor de marfă ce intra în stație pe diagonală ;

N_{em} = numărul trenurilor de marm ce ies din stație pe diagonală ;

N_{trm} = numărul trenurilor de marfă ce trec fără oprire prin stație ,

N_I = numărul locomotivelor care intră și ies din depou ocupând diagonala;

T_{im} , T_{em} , T_{trm} , T_I , T_{man} = timpii medii corespunzători ce solicită diagonala.

Nr. crt.	Nr. tr. mf. sau convoi ce solicită diagonala	Notația în care se încadrează	Timpul cât durează Solicitarea (min)
1	60120c	Ntrm	7
2	60165	Ntrm	7
3	62040	Nem	5
4	60148	Ntrm	7
5	63212	Ntrm	7
7	60242c	Ntrm	7
8	61254	Ntrm	7
10	62041/60152/63088a/60165b/60382b	Ntrm	7
11	60760	Nem	7
12	60154b/70386	Ntrm	7
13	60142	Ntrm	7
14	62375b	Nem	5
15	60108b	Ntrm	7
16	60240a/62373b/61255/60134a/60154a/70385/60126	Ntrm	7
17	62620a	Nim	7
18	64267/63209	Ntrm	7
29	60761	Nem	5
20	60128/64260	Ntrm	7
21	63086a	Ntnn	7
22	60030b/62621a	Ntrm	7

$$N_{im} \cdot T_{im} + N_{em} \cdot T_{em} + N_{trm} \cdot T_{trm} = 1 \cdot 7 + 3 \cdot 5 + 18 \cdot 7 = 148 \text{ minute}$$

$$Nim \cdot Tim = 4 \cdot 2 = 8 \text{ minute}$$

$$Nman \cdot m \cdot Tman \cdot m = 0 \cdot 5 = 0 \text{ minute}$$

$$No \cdot To = 16 \cdot 7 = 112 \text{ minute}$$

Nr. crt.	Nr. tr. mf. sau convoi ce solicită diagonală	Notația în care se încadrează	Timpul cât durează Solicitarea (min)
-	-	-	-

$$Nliz \cdot Tliz = 0 \cdot 5 + 0 \cdot 7 = 0 \text{ minute}$$

Nr. crt.	Nr. tr. mf. sau convoi ce solicită diagonală	Notația în care se încadrează	Timpul cât durează Solicitarea (min)
1	4540	Nec	4
2	4013	Nic	5
3	4541	Nic	5
4	4543	Nic	5
5	10731	Nic	5
6	10730	Nec	4
7	4551	Nie	5
8	4542	Nec	4
9	1748	Nec	4
10	10732	Nec	4
11	4545	Nic	5
12	4544	Nec	4
13	10733	Nic	5
14	4547	Nic	5
15	10735	Nic	5
16	1646	Nec	4
17	10734	Nec	4
18	10736	Nec	4
19	4546	Nec	4
20	4548	Nec	4
21	10737	Nic	5
22	10738	Nec	4
23	4549	Nic	5
24	4014	Nec	4
25	4550	Nec	4
26	10739	Nic	5
27	1645	Nic	5
28	1749	Nic	5
29	4552	Nec	4
30	4553	Nic	5

$$Nic \cdot Tic + Nec \cdot Tec = 15 \cdot 5 + 15 \cdot 4 = 75 + 60 = 135 \text{ minute}$$

$$Nman \cdot c \cdot Tman \cdot c = 64 \cdot 2 = 128 \text{ minute}$$

$$Nl \cdot c \cdot Tl \cdot c = 6 \cdot 2 = 12 \text{ minute}$$

$$Tc = 135 + 128 + 12 = 275 \text{ minute}$$

$$Td = 148 + 8 + 0 + 112 + 275 = 543 \text{ minute}$$

Calculul coeficientului de solicitare a diagonalei - cabina 1

$$K = (T_d - T_c) / (1440 - T_c)$$

$$K = (543 - 275) / (1440 - 275) = 268 / 1165 = 0,23$$

Calculul capacității de tranzit al diagonalei

a) capacitatea teoretică

$$C_t = N_{im}/k + N_{em}/k + N_{tr}/k$$

$$C_t = 1/0,23 + 3/0,23 + 18/0,23 = 4 + 13 + 78 = 95 \text{ trenuri}$$

b) Capacitatea practică

$$C_p = 0,8 \cdot C_t$$

$$C_p = 0,8 \cdot 98 = 76 \text{ trenuri}$$

Prin introducerea celor 19 perechi de trenuri, solicitarea diagonalei de la cabina 1 va fi:

$$T_c = 135 + 128 + 12 + 228 = 503 \text{ minute}$$

$$T_d = 148 + 8 + 0 + 112 + 275 = 543 \text{ minute}$$

Calculul coeficientului de solicitare a diagonalei - cabina 1

$$K = T_d / (1440 - T_c)$$

$$K = 543 / (1440 - 503) = 0,57$$

Calculul capacității de tranzit al diagonalei

a) capacitatea teoretică

$$C_t = N_{im}/k + N_{em}/k + N_{tr}/k$$

$$C_t = 1/0,57 + 3/0,57 + 18/0,57 = 1 + 5 + 31 = 37 \text{ trenuri}$$

b) Capacitatea practică

$$C_p = 0,8 \cdot C_t$$

$$C_p = 0,8 \cdot 37 = 29 \text{ trenuri}$$

Diagonala cabina 2

Timpul total de ocupare a diagonalei – cabina 2 este:

$$T_d = N_{im} \cdot T_{im} + N_{em} \cdot T_{em} + N_{trm} \cdot T_{trm} + N_{l} \cdot T_l + N_{man} \cdot T_{man} + T_o + T_c$$

Nr. crt.	Nr. tr. mf. sau convoi ce solicită diagonala	Notația în care se încadrează	Timpul cât durează Solicitarea (min)
1	60120c	Ntrm	7

2	60165a	Ntrm	7
3	62040	Nim	7
4	60148	Ntrm	7
5	63212	Ntrm	7
6	60240c/61254	Ntrm	7
7	62041 82b	Ntrm	7
8	60760	Nim	7
9	60096e	Nem	6
10	70369	Nem	6
11	60154b/70386	Ntrm	7
12	60759	Nem	6
13	60774	Nim	7
14	60142	Ntrm	7
15	62375b	Nim	7
16	60108a	Ntrm	7
17	60240a/62373b/61255/60134a/60154a/70385/60126	Ntrm	7
18	62620a	Ntrm	7
19	64267/63209	Ntrm	7
20	60758/70370	Nim	7
21	60761	Nim	7
22	63086a	Ntrm	7
23	60030b/62621a	Ntrm	7

$Nim \cdot Tim + Nem \cdot Tem + Ntrm \cdot Ttrm = 5 \cdot 7 + 3 \cdot 6 + 15 \cdot 7 = 158$ minute

$Nlm \cdot Tlm = 2 \cdot 2 = 4$ mintue

$Nman\ m \cdot Tman\ m = 1 \cdot 5 = 5$ minute

$No \cdot To = 6 \cdot 7 = 42$ minute

Nr. crt.	Nr. tr. mf. sau convoi ce solicită diagonala	Notația în care se încadrează	Timpul cât durează Solicitarea (min)
1	2441	Nec	5
2	4530	Nic	6
3	4532	Nic	6
4	10520	Nic	6
5	10521	Nec	5
6	2445	Nec	5
7	4531	Nec	5
8	10522	Nic	6
9	1745	Nec	5
10	10524	Nic	6
11	10523	Nec	5
12	4534	Nic	6
13	4533	Nec	5
14	10525	Nec	5
15	4535	Nec	5
16	4536	Nic	6
17	10528	Nic	6
18	1746	Nic	6
19	10527/10529	Nec	5
20	4537	Nec	5
21	2443	Nec	5
22	2447	Nec	5

$$N_{ic} \cdot T_{ic} + N_{ec} \cdot T_{ec} = 9 \cdot 6 + 13 \cdot 5 = 54 + 65 = 119 \text{ minute}$$

$$N_{lc} \cdot T_{lc} = 6 \cdot 2 = 12 \text{ minute}$$

$$N_{man \ c} \cdot T_{man \ c} = 0 \cdot 2 = 0 \text{ minute}$$

$$T_c = 119 + 12 = 131 \text{ minute}$$

Nr. crt.	Nr. tr. mf. sau convoi ce solicită diagonala	Notăția în care se încadrează	Timpul cât durează Solicitarea (min)
-	-	-	-

$$N_{liz} \cdot T_{liz} = 0 \cdot 5 + 0 \cdot 7 = 0 \text{ minute}$$

$$T_d = 158 + 42 + 5 + 119 + 131 = 455 \text{ minute}$$

Calculul coeficientului de solicitare a diagonalei -cabina 2

$$K = (T_d - T_c) / (1440 - T_c)$$

$$K = (455 - 131) / (1440 - 131) = 324 / 1309 = 0,25$$

Calculul capacității de transit a diagonalei

$$C_t = N_{im}/k + N_{em}/k + N_{tr}/k$$

$$C_t = 5/0,25 + 3/0,25 + 15/0,25 = 20 + 12 + 60 = 92 \text{ trenuri}$$

b) Capacitatea practică

$$C_p = 0,8 \cdot C_t$$

$$C_p = 0,8 \cdot 92 = 73 \text{ trenuri}$$

În cazul introducerii celor 19 perechi de trenuri metropolitane, calculele pentru diagonala de la Cabina 2 se prezintă astfel:

$$T_d = 158 + 42 + 5 + 119 + 131 = 455 \text{ minute}$$

Calculul coeficientului de solicitare a diagonalei -cabina 2

$$K = T_d / (1440 - T_c)$$

$$K = 455 / (1440 - 378) = 0,42$$

Calculul capacității de transit a diagonalei

$$C_t = N_{im}/k + N_{em}/k + N_{tr}/k$$

$$C_t = 5/0,42 + 3/0,42 + 15/0,42 = 11 + 7 + 35 = 53 \text{ trenuri}$$

b) Capacitatea practică

$$C_p = 0,8 \cdot C_t$$

$$C_p = 0,8 \cdot 53 = 42 \text{ trenuri}$$

După cum se vede, introducerea celor 19 perechi de trenuri metropolitan, reduce numărul trenurile de marfa care pot fi compuse, descompuse, respective tranzitate prin cele două diagonal la cele doua capete ale stației, neafectând major numărul acestora.

Calcul analitic al capacității grupei de primire-expediere

Grupa de primire-expediere calatori

Calculul timpului de ocupare a liniilor din grupa de primire-expediere a trenurilor de calatori

Nr. Crt.	Nr. Tr ce solicită linia	Notația în care se încadrează	Timp de solicitare		
			Intrare (min)	Oc. liniei (min)	Iesire (min)
1	2445/4546	Ndesc/Ncomp	6	30	4
2	4013/4014	Ndesc/Ncomp	5	32	4
3	4553/2441	Ndesc/Ncomp	5	30	5
4	2443/4552	Ndesc/Ncomp	6	30	4
5	4543/1646	Ndesc/Ncomp	5	21	4
6	4541/4532	Ndesc/Ncomp	5	30	5
7	10527/10529/10527	Ndesc/Ncomp	6	13	5
8	4543/4548	Ndesc/Ncomp	5	30	4
10	10731/10521	Ndesc/Ncomp	5	11	5
11	10520/10730	Ndesc/Ncomp	6	8	4
12	10522/10732/10736	Ndesc/Ncomp	6	30	4
13	10524/10523	Ndesc/Ncomp	6	14	5
14	10735/10734	Ndesc/Ncomp	5	70	4
15	10525/10524/10733	Ndesc/Ncomp	6	30	5
16	10738/10737/10739	Ndesc/Ncomp	6	30	
17	10527/10528/10529	Ndesc/Ncomp	6	13	5
18	4549/4537	Ndesc/Ncomp	5	57	4
19	4530/1745	Ndesc/Ncomp	6	30	5
20	1746/2447	Ndesc/Ncomp	6	30	5
21	2445/4544	Ndesc/Ncomp	6	30	4
22	4533	Ndesc/Ncomp	5	50	5
23	1748/1749	Ndesc/Ncomp	5	30	4
24	4536/4535/4550	Ndesc/Ncomp	6	58	5
25	4541/4542	Ndesc/Ncom	5	30	4
26	1645/2447	Ndesc/Ncomp	5	25	4
27	4553/2441	Ndesc/Ncomp	5	30	5
28	4553/4540	Ndesc/Ncomp	5	36	4
29	4532/4542	Ndesc/Ncomp	6	60	4
30	4545/4547/4546	Ndesc/Ncomp	5	30	4
Tot			164	918	134

$T_c = 164 + 918 + 134 = 1216$ minute

Nr. Crt.	Nr. Tr ce solicită linia	Notația în care se încadrează	Timp de solicitare		
			Intrare (min)	Oc. liniei (min)	Iesire (min)

1					
	Total				

T tr= 0 minute

T_{Cal}=1216+0=1216 minute

Calculul coeficientului de solicitare a grupei de calatori

$K = T_{c\bar{a}l} / ((1440 * n) - T_{c\bar{a}l})$; n= 3 linii

$K = 1216 / ((1440 * 3) - 1216) = 1216 / (4320 - 1216) = 1216 / 3104 = 0,39$

Calculul capacitatii de primire-expediere a grupei de calatori

$C_t = N_{im}/k + N_{em}/k + N_{tr}/k$

$C_t = 0/0,39 + 33/0,39 + 27/0,39 = 0 + 84 + 69 = 153$ trenuri

b) Capacitatea practica

$C_p = 0,8 * C_t$

$C_p = 0,8 * 153 = 122$ trenuri

În urma introducerii trenurilor metropolitane, calculul capacitatii liniilor de primire-expediere se modifică astfel:

T_{Cal}=1216+418=1634 minute

Calculul coeficientului de solicitare a grupei de calatori

$K = T_{c\bar{a}l} / ((1440 * n) - T_{c\bar{a}l})$; n= 3 linii

$K = 1634 / ((1440 * 3) - 1634) = 0,60$

Calculul capacitatii de primire-expediere a grupei de calatori

$C_t = N_{im}/k + N_{em}/k + N_{tr}/k$

$C_t = 0/0,60 + 33/0,60 + 27/0,60 = 0 + 55 + 45 = 100$ trenuri

b) Capacitatea practica

$C_p = 0,8 * C_t$

$C_p = 0,8 * 100 = 80$ trenuri

Capacitatea grupei de primire-expediere a trenurilor de marfa

$T_{desc} = T_i + T_a + T_{st} + T_{a2} + T_{sc}$

T_a- timpul de aşteptare în vederea prelucrării la sosire;

T_{st}- timpul de staţionare corespunzător procesului tehnologic la sosirea trenului şi pregătire pentru triere;

T_{a2} – timp de asteptare in vederea descompunerii

		Flux tehnologic		

Nr. crt	Numarul trenului	Ti (min)	Tal (min)	Tst (min)	ta2 (min)	T triere (min)	Total flux	Total a1+a2
1	60744	7	-		-	85		-
2	60758/70370	7				20		
	Total	14	-		-	105		-

Tdesc=120 minute

Tcomp = Tad + Tst + Te

Tad-timpul necesar aducerii trenului pe linia de expediere

Tst – timpul de stationare necesar prelucrării trenului în vederea expedierii

Nr. crt	Nr. Tren ce solicit linia	Timp de ocupare		
		Tad (5 min)	Tst (min)	Te (5 min)
1	70369	5	57	5
2	60096e	5	57	5
3	60769	5	57	5
	Total	15	171	15

Tcomp=15+171+15 = 201 minute

T=Ttrz*Ntrz+Tdesc*Ndesc+Tcomp*Ncomp = 126 + 105 +201 = 432 minute

T=432 minute

Calculul coeficientului de solicitare a grupei de marfa

a) capacitatea teoretica

Ct=Nim/k+Nem/k+Ntr/k

Ct=18/0,15+2/0,15+3/0,15=120+13+20=153 trenuri

b) Capacitatea practica

Cp=0,8*Ct

Cp=0,8*153=122 trenuri

Cp=122 trenuri

Grupa de primire-expediere marfa

Timpul de ocuare al liniilor de primire expedeire a trenurilor de marfa

T=Ntrz*Ttrz+Ndesc*Tdesc+Tcom*Ncom

Ttrz=Ti+Tst+Te

Nr. crt	Numarul Trenului	Timp de ocupare a liniei		
		Ti (min)	Tst (min)	Te (min)
1	60120c	7	-	-
2	60165a	7	-	-
3	62040	7	12	5
4	60148	7	-	-
5	63212	7	-	-
6	60240c/61254	7	-	-
7	62041/60152/63088a/60165b/60382b	7	-	-

8	60760	7	78	6
9	60096c	-	-	6
10	70369	-	-	6
11	60154b/70386	7	-	-
12	60759	7	-	-
13	60774	7	-	-
14	60142	7	-	-
15	62375b	7	33	6
16	60108a	7	-	-
17	60240a/62373b/61255/60134a/60154a/70385/60126	7	57	6
18	62620a	7	-	-
19	64267/63209	7	-	-
20	60758/70370	7	-	-
21	60761	7	67	6
22	63086a	7	-	-
23	60030b/62621a	7	-	-
Ttrz	Total	147	247	41

$T_{trz}=147+245+41=435$ minute

$T_{desc}=T_i+T_{al}+T_{st}+T_{a2}+T_{sc}$

T_{al} - timpul de așteptare în vederea prelucrării la sosire;

T_{st} - timpul de staționare corespunzător procesului tehnologic la sosirea trenului și pregătire pentru triere;

T_{a2} – timp de asteptare in vederea descompunerii

Nr. crt	Numarul trenului	Flux tehnologic					Total flux	Total a1+a2
		T_i (min)	T_{al} (min)	T_{st} (min)	t_{a2} (min)	T triere (min)		
1	60774	7	-		53	-		
2	60758/70370	7			47	-		
	Total	14	-		199	-		-

$T_{desc}=114$ minute

Nr. crt	Nr. Tren ce solicit linia	Timp de ocupare		
		T_{ad} (5 min)	T_{st} (min)	T_e (5 min)
1	70369	-	50	5
2	60096e	-	50	5
3	60769	-	50	5
	Total	-	150	15

$T=T_{trz}*N_{trz}+T_{desc}*N_{desc}+T_{comp}*N_{comp} = 126 + 114 +165 = 405$ minute

$T=405$ minute

Caluclul coeficientului de solicitare a grupei de marfa

$K=T_{c\bar{a}l}/(1440*n)-T_{c\bar{a}l}$; $n= 2$ lini (liniile 6, 7)

$T_c = 9$ minute

$$K = 405 / ((1440 \cdot 2) - 0) = 405 / 1220 = 0,33$$

Calculul capacitatii de primire-expediere a grupei de calatori

$$C_t = N_{im}/k + N_{em}/k + N_{tr}/k$$

$$C_t = 18/0,33 + 2/0,33 + 3/0,33 = 54 + 6 + 9 = 69 \text{ trenuri}$$

b) Capacitatea practica

$$C_p = 0,8 \cdot C_t$$

$$C_p = 0,8 \cdot 39 = 55 \text{ trenuri}$$

$$C_p = 55 \text{ trenuri}$$

Calculul capacitatii de paracare a statiei

$$C_{p1} = n \cdot L_{tr} / L_{vg}$$

N – numarul liniilor de primire-expediere ($n=2$ – liniile 6 si 7)

L_{tr} – lungimea trenului de marfa ($L_{tr} = 600$ m)

L_{vg} – lungimea medie a unui vagon de marfa conventional ($L_{vg} = 10$ m)

$$C_{p1} = 2 \cdot 600 / 10 = 120 \text{ agoane}$$

Capcitatea de parcare a liniilor de triere si manevra

$$C_{p2} = \text{Suma } L_u / L_v \cdot 0,65$$

L_v - Lungimea vagonului conventional

L_u – lungimea utila a liniilor

$$L_u = 531 + 180 + 233 + 100 = 1044$$

$$C_{p2} = 1044 / 10 \cdot 0,65 = 67 \text{ vagoane}$$

Capacitatea de paracare a liniilor de incarcare-descarare

$$C_{p3} = 0,85 \cdot L_u / L_{vg}$$

$$L_u = 125 + 38 + 100 = 263 \text{ m}$$

$$C_{p3} = 0,85 \cdot 617 / 10 = 22 \text{ vagoane}$$

Capacitatea totala de parcare a statie este

$$C_{tp} = C_{p1} + C_{p2} + C_{p3} = 120 + 67 + 22 = 209 \text{ vagoane}$$

CALACULUL ANALITIC AL CAPACITĂȚII DE PRELUCRARE A LINIEI DE TRAGERE

Calculul timpului total de ocuparea liniei de tragere

$$T_{tg} = N_d * T_d + N_{dg} * T_{dg} + N_{dcv} * T_{dcv} + N_C * T_c + N_{cg} * T_{cg} + N_{ccv} * T_{ccv} + N_m * T_m + T_0 + T_c$$

N_d - numărul trenurilor care se descompun = 7

N_{dg} - numărul grupelor de vagoane ce se descompun = 0

N_{dcv} - nr. trenurilor convoaie ce se descompun = 0

N_C - nr. trenurilor ce se compun = 7

N_{cv} - nr. grupelor de vagoane ce se compun = 0

N_{ccv} - nr. trenurilor convoaie ce se compun = 0

N_m - nr. mișcărilor de manevră ce se fac în afara de compunere-descompunere = 42 mișcări ;

$$T_m = 42 * 2 = 84 \text{ min ;}$$

$$T_0 = N_o * t_o - \text{timp ostil total; } T_0 = 35 * 5 = 175 \text{ minute;}$$

T_c - timpul total de ocupare a liniei de tragere cu manevrele trenurilor de călători = 28 mișcări * 2 min = 56 minute.

$T_d, T_{dg}, T_{dcv}, T_c, T_{cg}, T_{ccv}, T_m, t_o$ - timpi medii ai operațiilor ce se e*ecută sau afectează linia de tragere.

$$T_d = 29 \text{ minute}$$

$$T = 7*29 + 7* 57 + 84+ 175 +56= 203 +203 +84+ 175+56= 721 \text{ minute.}$$

Calculul coeficientului de solicitare a liniei de tragere

$$K = (T - T_0) / (1440 - T_{echipare} - T_c - T_0)$$

$T_{echipare}$ -timpul total de echipare a locomotivei de manevră în 24 de ore, inclusiv timpul necesar schimbării echipei de locomotiva 100 minute.

$$K = (721-56-175)/(1440-100-56-175)=490/1109=0,44$$

V I.3. Calculul capacității de prelucrare a liniei de tragere:

$$C_t = N_d/K + N_{dg}/K + N_{dcv}/K + N_c/K + N_{cg}/K + N_{ccv}/K$$

$$C_t = 7/0,44 + 7/0,44 = 15 + 15 = 30 \text{ trenuri;}$$

$$C_p = 0,8 * C_t$$

$$C_p = 0,8 * 30 = 24 \text{ trenuri}$$

Nr. Crt.	Denumirea comportamentului tehnic	Coeficient de solicitare	Capacitatea		Solicitarea dupa graficul de circulatie
			Teoretica (tren)	Practica (tren)	
1	Diagonala de la cabina 1	0,23	95	76	22
2	Diagonala de la cabina 2	0,25	92	73	23
3	Capacitatea grupei de primire-expediere a trenurilor de călători	0,39	153	122	54
4	Capacitatea grupei de primire-expediere a trenurilor de marfă	0,33	69	55	23
5	Capacitatea de prelucrare a semicocoșei	-	-	-	-
7	Capacitatea de parcare a stației	-	-	209	-
8	Capacitatea de prelucrare a liniei de tragere	0,44	30	24	14

După introducerea celor 19 perechi de trenuri metropolitan, capacitatea stației Tg Mureș exprimat în trenuri de marfă și călători se prezintă astfel:

Nr. Crt.	Denumirea comportamentului tehnic	Coeficient de solicitare	Capacitatea		Solicitarea dupa graficul de circulatie
			Teoretica (tren)	Practica (tren)	
1	Diagonala de la cabina 1	0,57	95	76	58
2	Diagonala de la cabina 2	0,42	170	136	59
3	Capacitatea grupei de primire-expediere a trenurilor de călători	0,39	153	122	80
4	Capacitatea grupei de primire-expediere a trenurilor de marfă	0,33	69	55	23
5	Capacitatea de prelucrare a semicocoșei	-	-	-	-
7	Capacitatea de parcare a stației	-	-	209	-
8	Capacitatea de prelucrare a liniei de tragere	0,44	30	24	14

Calculul capacității stației Târgu Mureș Sud

A) In/din direcția Tg. Mureș

a) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație pe și de pe linia directă

Timpul de intrare

$$l_i = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_{tr} = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2}$$

l_i - lungimea de intrare;

l_{sp} - distanța dintre semnalul prevestitor și semnalul de intrare;

l_s - distanța de la semnalul de intrare până la primul macaz;

l_d - lungimea diagonalei de macazuri;

l_{tr} - lungimea trenului;

l_u - lungimea utilă a liniei de primire – expediere.

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_i - l_{fr}}{v_s} + \frac{l_{fr}}{\frac{v_s + v_0}{2}} \right)$$

t_i - timpul de intrare;

t_p - timpul de pregătire al parcursului în funcție de sistemul de acționare a macazurilor și de situația locală;

l_{fr} - lungimea de frânare, conform reglementărilor specifice în vigoare;

v_s - viteza stabilită, care este prevăzută în livretele cu mersul trenurilor, iar în stațiile de cale ferată terminus, de la semnalul de intrare este de 15 Km/h;

v_0 - viteza zero este viteza considerată în momentul opririi trenului.

Timp de intrare pentru trenuri de călători

$l_{sp} - 1120$ m;

$l_s - 200$ m;

$l_d - 80$ m;

$l_{tr} - 200$ m;

$l_u - 590$ m.

$l_i = 1795$ m

$$t_p = 1 \text{ min};$$

$$l_{fr} = 1200 \text{ m};$$

$$v_s = 80 \text{ km/h};$$

$$v_0 = 0 \text{ km/h}.$$

$$t_i = 3 \text{ min}$$

Timp de intrare pentru trenuri de marfă

$$l_{sp} = 1000 \text{ m};$$

$$l_s = 200 \text{ m};$$

$$l_d = 80 \text{ m};$$

$$l_{tr} = 600 \text{ m};$$

$$l_u = 590 \text{ m}.$$

$$l_i = 1995 \text{ m}$$

$$t_p = 1 \text{ min};$$

$$l_{fr} = 1000 \text{ m};$$

$$v_s = 60 \text{ km/h};$$

$$v_0 = 0 \text{ km/h}.$$

$$t_i = 4 \text{ min}$$

Timpul de ieșire

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m}$$

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 475 \text{ m}$$

$$t_e = 2 \text{ min}$$

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 675 \text{ m}$$

$$t_e = 3 \text{ min}$$

b) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație la și de la liniile abătute

Timpul de intrare

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

v_i - viteza trenului la trecerea peste schimbătoarele de cale în abateră, stabilită de la caz la caz, conform reglementărilor specifice;

l_{fr1} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_s la v_i ;

l_{fr2} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_i la v_0

$$l_{fr2} = l_{fr} \frac{v_i}{v_s}$$

$$l_{fr1} = l_{fr} - l_{fr2}$$

Timp de intrare pentru trenuri de călători

$$l_{fr2} = 560 \text{ metri}$$

$$l_{fr1} = 640 \text{ metri}$$

$$l_u = 590 \text{ m}$$

$$v_i = 30 \text{ km/h}$$

$$t_i = 4 \text{ min}$$

Timp de intrare pentru trenuri de marfă

$$l_{fr2} = 500 \text{ metri}$$

$$l_{fr1} = 500 \text{ metri}$$

$$l_u = 590 \text{ m}$$

$$v_i = 30 \text{ km/h}$$

$$t_i = 5 \text{ min}$$

Timpul de ieșire

Timp de ieșire pentru trenuri de călători

$$t_e = 2 \text{ min}$$

Timp de ieșire pentru trenuri de marfă

$$t_e = 3 \text{ min}$$

c) în cazul trecerii trenurilor fără oprire prin stație

$$l_{trecere} = l_{sp} + l_s + l_{st} + l_{tr}$$

$l_{trecere}$ - lungimea de trecere a trenului pe linie directă;

l_{st} - lungimea stației, adică distanța cuprinsă între schimbătoarele extreme ale stației.

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \frac{l_{trecere}}{v_s}$$

Timp de trecere pentru trenuri de călători

$$l_{st} = 1155 \text{ m}$$

$$l_{trecere} = 2675 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 4 \text{ min}$$

Timp de trecere pentru trenuri de marfă

$$l_{st} = 1155 \text{ m}$$

$$l_{trecere} = 2875 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 5 \text{ min}$$

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_{trecere}}{2}} + \frac{l_{st} + l_{tr}}{v_{trecere}} \right)$$

l_{fr1} - are aceeași semnificație și se calculează ca în cazul intrării trenului cu oprire în stație pe linie abătută;

$v_{trecere}$ - viteza de trecere a trenurilor prin stație pe linie abătută ; se ia egală cu viteza admisă de reglementările specifice să se circule peste schimbătoarele de cale în abatere.

Timp de trecere pentru trenuri de călători

$$t_{trecere} = 5 \text{ min}$$

Timp de trecere pentru trenuri de marfă

$$t_{trecere} = 6 \text{ min}$$

B) Din direcția G-ral N. Dăscălescu

a) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație pe și de pe linia directă

Timpul de intrare

$$l_i = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_{tr} = l_{sp} + l_s + l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2}$$

l_i - lungimea de intrare;

l_{sp} - distanța dintre semnalul prevestitor și semnalul de intrare;

l_s - distanța de la semnalul de intrare până la primul macaz;

l_d - lungimea diagonalei de macazuri;

l_{tr} - lungimea trenului;

l_u - lungimea utilă a liniei de primire – expediere

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_i - l_{fr}}{v_s} + \frac{l_{fr}}{\frac{v_s + v_0}{2}} \right)$$

t_i - timpul de intrare;

t_p - timpul de pregătire al parcursului în funcție de sistemul de acționare a macazurilor și de situația locală;

l_{fr} - lungimea de frânare, conform reglementărilor specifice în vigoare;

v_s - viteza stabilită, care este prevăzută în livretele cu mersul trenurilor, iar în stațiile de cale ferată terminus, de la semnalul de intrare este de 15 Km/h;

v_0 - viteza zero este viteza considerată în momentul opririi trenului.

Țimp de intrare pentru trenuri de călători

$l_{sp} - 1215$ m;

$l_s - 200$ m;

$l_d - 80$ m;

$l_{tr} - 200$ m;

$l_u - 590$ m.

$l_i = 1890$ m

$t_p = 1$ min;

$l_{fr} = 1200$ m;

$v_s = 80$ km/h ;

$v_0 = 0$ km/h.

$t_i = 3$ min

Țimp de intrare pentru trenuri de marfă

$l_{sp} - 1215$ m;

$l_s - 200$ m;

$l_d - 80$ m;

$l_{tr} - 600$ m;

$l_u - 590$ m.

$l_i = 2090$ m

$t_p = 1$ min;

$l_{fr} = 1200$ m;

$v_s = 60$ km/h ;

$v_0 = 0$ km/h.

$t_i = 4$ min

Țimpul de ieșire

$$l_e = l_{tr} + \frac{l_u - l_{tr}}{2} + l_d = \frac{l_u + l_{tr}}{2} + l_d$$

$$t_e = t_p + 0,06 \frac{l_e}{v_m}$$

Timp de ieșire pentru trenuri de călători

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 475 \text{ m}$$

$$t_e = 2 \text{ min}$$

Timp de ieșire pentru trenuri de marfă

$$v_m = 30 \text{ km/h}$$

$$l_e = 875 \text{ m}$$

$$t_e = 3 \text{ min}$$

b) în cazul intrării și ieșirii trenurilor cu oprire în stație la și de la liniile abătute

Timpul de intrare

$$t_i = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_i}{2}} + \frac{l_d + \frac{l_u + l_{tr}}{2} - l_{fr2}}{v_i} + \frac{l_{fr2}}{\frac{v_i + v_0}{2}} \right)$$

v_i - viteza trenului la trecerea peste schimbătoarele de cale în abatere, stabilită de la caz la caz, conform reglementărilor specifice;

l_{fr1} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_s la v_i ;

l_{fr2} - distanța pe care o parcurge trenul în timpul reducerii vitezei de la v_i la v_0 .

$$l_{fr2} = l_{fr} \frac{v_i}{v_s}$$

$$l_{fr1} = l_{fr} - l_{fr2}$$

Timp de intrare pentru trenuri de călători

$$l_{fr2} = 560 \text{ metri}$$

$$l_{fr1} = 640 \text{ metri}$$

$$v_i = 30 \text{ km/h}$$

$$t_i = 4 \text{ min}$$

Timp de intrare pentru trenuri de marfă

$$t_i = 5 \text{ min}$$

Timpul de ieșire

Timp de ieșire pentru trenuri de călători

$$t_e = 2 \text{ min}$$

Timp de ieșire pentru trenuri de marfă

$$t_e = 3 \text{ min}$$

c) în cazul trecerii trenurilor fără oprire prin stație

$$l_{trecere} = l_{sp} + l_s + l_{st} + l_{tr}$$

$l_{trecere}$ - lungimea de trecere a trenului pe linie directă;

l_{st} - lungimea stației, adică distanța cuprinsă între schimbătoarele extreme ale stației.

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \frac{l_{trecere}}{v_s}$$

Timp de trecere pentru trenuri de călători

$$l_{st} = 1155 \text{ m}$$

$$l_{trecere} = 2770 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 4 \text{ min}$$

Timp de trecere pentru trenuri de marfă

$$l_{st} = 1043 \text{ m}$$

$$l_{trecere} = 3170 \text{ m}$$

$$t_{trecere} = 5 \text{ min}$$

Pe linie abătută

$$t_{trecere} = t_p + 0,06 \left(\frac{l_{sp} + l_s - l_{fr1}}{v_s} + \frac{l_{fr1}}{\frac{v_s + v_{trecere}}{2}} + \frac{l_{st} + l_{tr}}{v_{trecere}} \right)$$

l_{fr1} - are aceeași semnificație și se calculează ca în cazul intrării trenului cu oprire în stație pe linie abătută;

$v_{trecere}$ - viteza de trecere a trenurilor prin stație pe linie abătută ; se ia egală cu viteza admisă de reglementările specifice să se circule peste schimbătoarele de cale în abateri.

Timp de trecere pentru trenuri de călători

$$t_{trecere} = 6 \text{ min}$$

Timp de trecere pentru trenuri de marfă

$$t_{trecere} = 7 \text{ min}$$

Direcția	Timp intrare călători		Timp ieșire călători		Timp trecere călători	
	Directă	Abătută	Directă	Abătută	Directă	Abătută
Tg. Mureș	3	4	2	2	4	5
G-ral N. Dăscălescu	3	4	2	2	4	6

Direcția	Timp intrare marfă		Timp ieșire marfă		Timp trecere marfă	
	Directă	Abătută	Directă	Abătută	Directă	Abătută
Tg. Mureș	4	5	3	3	5	6
G-ral N. Dăscălescu	4	5	3	3	5	7

Calculul analitic al capacității de primire -expediere al stațiilor de cale ferată sau al grupelor de linii

Calculul timpului de ocupare a unei linii de primire-expediere

a) Timpul de ocupare al unei linii din grupa de primire-expediere de un tren de călători, respectiv de coletărie, se calculează pentru fiecare categorie de trenuri, cu formula:

$$t_c = t_{ic} + t_{stc} + t_{ec}$$

t_{ic} - timpul de intrare al trenului de călători sau coletărie;

t_{stc} - timpul de staționare sau de oprire a trenului de călători sau coletărie;

t_{ec} - timpul de ieșire al trenului de călători sau coletărie

$$t_c = 3 + 1 + 2 = 6 \text{ min}$$

b) Timpul de ocupare al unei linii de primire-expediere, de un tren în tranzit cu sau fără prelucrare, se calculează cu formula:

$$t_{trz} = t_i + t_{st} + t_e$$

în care:

t_i - timpul de intrare;

t_{st} - timpul cât trenul în tranzit ocupă linia pentru efectuarea operațiilor tehnice și comerciale sau pentru prelucrarea lui parțială, conform normelor de proces tehnologic;

t_e - timpul de ieșire;

$$t_{trz} = 5 + 25 + 3 = 33min$$

Calculul timpului total de ocupare a liniilor din grupa de primire-expediere

a) Timpul total de ocupare a liniilor de primire-expediere, de către trenurile

$$T_{c\bar{a}l} = N_{1c\bar{a}l} * t_{1c\bar{a}l} + N_{2c\bar{a}l} * t_{2c\bar{a}l} + \dots + N_{nc\bar{a}l} * t_{nc\bar{a}l} + N_{col} * t_{col}$$

$N_1, N_2 \dots N_n$ - numărul de trenuri de călători din fiecare categorie;

N_{col} - numărul trenurilor de coletărie;

$t_{1c\bar{a}l}, t_{2c\bar{a}l} \dots t_{nc\bar{a}l}$ - timpul de ocupare a liniilor de primire-expediere de fiecare categorie de trenuri de călători;

t_{col} - durata medie de ocupare a liniilor de primire-expediere de către trenurile de coletărie.

$$t_{c\bar{a}l} = 22 * 2 = 44min$$

b) Timpul total de ocupare al liniilor din grupele de primire-expediere de către trenurile de marfă se calculează cu formula:

$$T = N_{trz} * t_{trz} + N_d * t_d + N_f * t_f$$

N_{trz} - numărul trenurilor în tranzit cu și fără prelucrare;

N_d - numărul trenurilor sosite și care se descompun;

N_f - numărul trenurilor formate din loco și expediate de pe liniile grupei de primire-expediere.

$$T = 22 * 9 = 198 \text{ min}$$

Calculul coeficientului de solicitare a grupei de primire -expediere

$$K_{mpe} = \frac{T}{1440 * n - T_{c\grave{a}l}}$$

$$K_{mpe} = 0,15$$

Calculul capacității de primire -expediere a stațiilor de cale ferată sau a grupelor de linii

Capacitatea teoretică de primire-expediere se stabilește în trenuri de marfă pe zi (24 ore), cu formula:

$$C_t = \frac{N_{trz}}{K} + \frac{N_d}{K} + \frac{N_f}{K}$$

$$C_t = 106 + 100 + 160$$

Capacitatea practică se calculează cu formula:

$$C_p = 0,8 * C_t$$

$$C_p = 84 + 80 + 128$$

În cazul introducerii celor 19 perechi de trenuri metropolitane:

$$t_{c\grave{a}l} = 22 * 2 + 36 = 70 \text{ min}$$

$$K_{mpe} = \frac{T}{1440 * n - T_{c\grave{a}l}}$$

$$K_{mpe} = 0,144$$

$$T = 198 \text{ min}$$

$$C_t = \frac{N_{trz}}{K} + \frac{N_d}{K} + \frac{N_f}{K}$$

$$C_t = 111 + 104 + 166$$

Capacitatea practică se calculează cu formula:

$$C_p = 0,8 * C_t$$

$$C_p = 88 + 83 + 132$$

Din calculi rezultă, că introducerea celor 19 perechi de trenuri metropolitane nu modifică esențial capacitatea stației Târgu Mureș Sud.

5.7. Calculul capacității secției de circulație Reghin – Luduș

Calculul capacitatii																			
Sectia de circulatie Reghin - Ludus (R5 316 Braşov - Războieni)																			
INTERVALUL	Distanța km	Inst.BLA	Sist. Asigurare	Inchid. Linii	La Dus	La Intors	a1	a2	Perioada	Teor, fara ^,	Pract, fara ^	Teor, cu ^	Pract, cu ^	IR-N	R-E	IR	R	TOTAL	DM
Reghin																			
Dumbrăvioara Hm,	17,111	BLA	CED	200	23	24	1	1	49	29	23	25	20		1	2	12	15	9,5
Târgu Mureș Nord Hm,	11,585	BLA	CED	215	17	13	1	1	32	45	36	38	30		1	2	12	15	9,5
Târgu Mureș	3,561	BLA	CED	220	6	6	1	1	14	102	82	87	70		1	2	12	15	9,5
Târgu Mureș Sud	5,101	BLA	CED	190	9	10	1	1	21	68	54	59	47			1	10	11	11,5
G-ral N, Dăscălescu Hm,	3,067	BLA	CED	195	9	9	1	1	20	72	58	62	50			1	10	11	11,5
Sânpaul Hm,	10,929	CL	SBW	205	12	12	2	2	28	51	41	44	35			1	10	11	11,5
Iernut	9,495	CL	SBW	215	11	13	2	2	28	51	41	43	34			1	10	11	11,5
Luduș	11,515	CL	CC	210	17	13	2	2	34	42	34	36	29			1	10	11	11,5

Calculul capacitatii																			
Sectia de circulatie Reghin - Ludus (R5 316 Braşov - Războieni) cu 18 perechi de trenuri metropolitane																			
INTERVALUL	Distanța km	Inst.BLA	Sist. Asigurare	Inchid. Linii	La Dus	La Intors	a1	a2	Perioada	Teor, fara ^,	Pract, fara ^	Teor, cu ^	Pract, cu ^	IR-N	R-E	IR	R	TOTAL	DM
Reghin																			
Dumbrăvioara Hm,	17,111	BLA	CED	200	23	24	1	1	49	29	23	25	20		1	2	31	34	9,5
Târgu Mureș Nord Hm,	11,585	BLA	CED	215	17	13	1	1	32	45	36	38	30		1	2	31	34	9,5
Târgu Mureș	3,561	BLA	CED	220	6	6	1	1	14	102	82	87	70		1	2	31	34	9,5
Târgu Mureș Sud	5,101	BLA	CED	190	9	10	1	1	21	68	54	59	47			1	29	30	11,5
G-ral N, Dăscălescu Hm,	3,067	BLA	CED	195	9	9	1	1	20	72	58	62	50			1	29	30	11,5
Sânpaul Hm,	10,929	CL	SBW	205	12	12	2	2	28	51	41	44	35			1	29	30	11,5
Iernut	9,495	CL	SBW	215	11	13	2	2	28	51	41	43	34			1	29	30	11,5
Luduș	11,515	CL	CC	210	17	13	2	2	34	42	34	36	29			1	29	30	11,5

După cum rezultă, prin introducerea unui număr suplimentar de 19 perechi de trenuri, cu menținerea actualelor trenuri care deservește secția, nici măcar teoretic nu putem vorbi de capacitatea secției, aceasta fiind depășită între Reghin – Targu Mureș Nord.

Dacă dorim să introducem ca trenuri noi, 19 perechi de trenuri care să circule la o cadență de 60 de minute între ora 5,00 și 23,00, trebuie luate următoarele măsuri organizatorice:

1. Din cele 9,5 perechi de trenuri directe de marfă pe secția critică, numai 3 perechi vor circula în intervalul orar analizat (5.00-23.00), celelalte vor fi trasate și vor circula în afara acestui interval.
2. Viteza de circulație maximă între Reghin și Târgu Mureș trebuie să fie de 80 km/h, ceea ce implică lucrări de tip Quick-Wins.
3. Intervalul permanent de "fereastră" pentru mentenanță pe distanța Reghin – Dumbrăvioara de la 200 de minute se reduce la 100 minute.
4. Perioada graficului pereche corespunzător distanțelor de circulație se reduce semnificativ față de situația actuală, cu condiția ca trenurile de călători să folosească la maxim vitezele de circulație maxime admise ale secției, conform unui mers de tren metropolitan optim:

Nr Tren Probă. Reghin - LUDUS

Mers de tren cu lucrari realizate si 4 puncte de oprire suplimentare.

Dist in Km simpl cum	Vit max	STAPII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers	Sosire	Opr	Plecure
		REGHIN					05.00

6.2	6.2		PETELEA H.	5 ³⁰	05.05 ³⁰	▲	05.06
3.7	9.9		PERI ^o MURE ^o H.	3 ³⁰	05.09 ³⁰	▲	05.10
3.8	13.7	80	GORNE ^o TI MURE ^o H.	3 ³⁰	05.13 ³⁰	▲	05.14
3.5	17.2		DUMBRĂVIOARA HM.	3 ³⁰	05.17 ³⁰	▲	05.18
6.8	24.0		Sangeorgiu de Mures	6	05.24	▲	05.24 ³⁰
3.0	27.0		22 Decembrie	3	05.27 ³⁰	▲	05.28
1.2	28.2		TÂRGU MURE ^o NORD HM.	2	05.30	1	05.31
2.3	30.5		Stadion	2 ³⁰	05.33 ³⁰	▲	05.34
1.8	32.3		TÂRGU MURE ^o	2	05.36	1	05.37
2.4	34.7		Mureseni	3	05.40	▲	05.40 ³⁰
1.3	36.0		AZOMURE ^o H.	1 ³⁰	05.42 ³⁰	▲	05.43
1.5	37.5		TÂRGU MURE ^o SUD	2	05.45	▲	05.45 ³⁰
3.0	40.5		G-RAL N. DĂSCĂLESCU HM.	3	05.48 ³⁰	▲	05.49
4.2	44.7		VIDRASĂU H.	4	05.53	▲	05.53 ³⁰
3.0	47.7		CHIRILEU H.	3	05.56 ³⁰	▲	05.57
4.0	51.7		SÂNPUL HM.	4	06.01	▲	06.01 ³⁰
2.4	54.1		OGRA H.	2 ³⁰	06.04	▲	06.04 ³⁰
2.7	56.8		CIPĂU H.	3	06.07 ³⁰	▲	06.08
4.1	60.9		IERNUT	4	06.12	1	06.13
5.1	66.0		CUCI H.	4 ³⁰	06.17 ³⁰	▲	06.18
3.7	69.7		BOGATA MURE ^o H.	3 ³⁰	06.21 ³⁰	▲	06.22
2.7	72.4		LUDU ^o	3	06.25		
01h	25m		SUMARUL...	0	73		12

PROCENT DE FRÂNARE = 85.

Automotor

Astfel capacitatea secției va permite introducerea acestor 19 perechi de trenuri metropolitane, suplimentare față de mersul actual:

Calculul capacității cu măsuri de organizare																			
Secția de circulație Reghin - Luduș (R5 316 Brașov - Războieni) cu 18 perechi de trenuri metropolitane																			
INTERVALUL	Distanța km	Inst. BLA	Sist. Asigurare	Inchid. Linii	La Dus	La Intors	a1	a2	Perioada	Teor, fara ^,	Pract, fara ^	Teor, cu ^	Pract, cu ^	IR-N	R-E	IR	R	TOTAL	DM
Reghin																			
Dumbrăvioara Hm,	17,111	BLA	CED	100	17	17	1	1	36	40	32	38	30		1	2	31	34	9,5
Târgu Mureș Nord Hm,	11,585	BLA	CED	215	12	12	1	1	26	55	44	48	38		1	2	31	34	9,5
Târgu Mureș	3,561	BLA	CED	220	6	6	1	1	14	102	82	88	70		1	2	31	34	9,5
Târgu Mureș Sud	5,101	BLA	CED	190	8	8	1	1	18	80	64	70	56		1	2	29	30	11,5
G-ral N. Dăscălescu Hm,	3,067	BLA	CED	195	4	4	1	1	10	144	115	125	100		1	2	29	30	11,5
Sânpaul Hm,	10,929	CL	SBW	205	12	12	2	2	28	51	41	45	36		1	2	29	30	11,5
Iernut	9,495	CL	SBW	215	12	12	2	2	28	51	41	44	35		1	2	29	30	11,5
Luduș	11,515	CL	CC	210	12	12	2	2	28	51	41	44	35		1	2	29	30	11,5

Din aceste calcule, se demonstrează și științific faptul, că atât stațiile cât și secția de circulație pentru toate distanțele de circulație ale secției Reghin – Luduș, au asigurate capacitatea teoretică și practică în tranzit, în condițiile introducerii celor 19 perechi noi de trenuri metropolitane.

Peste acest număr de trenuri, trebuie luate alte măsuri, cum ar fi:

- pachetizarea trenurilor
- transformarea uneia dintre haltele comerciale: Petelea sau Periș Mureș în H.m. cu posibilitate de încrucișare a trenurilor.

Anexa nr. 3 – Raport privind metodologia de
estimare a cererii de transport pentru proiectul de
Tren Metropolitan Mureș în anii 2030 - 2060

Cuprins

Lista figurilor	365
Lista tabelelor	365
Metodologia de estimare a cererii de transport pentru proiectul de Tren Metropolitan Mureș	367
1.1. Punctele principale ale metodologiei	367
1.2. Obiectul analizei	368
1.3. Izocronele stațiilor de tren metropolitan	369
1.4. Calculule și ipoteze pentru analiza cererii de transport pe ruta Luduș – Tg. Mureș – Reghin.....	375
1.5. Tabloul Modelului de estimare a cererii.....	396
1.6. Metodologia de prognozare a cererii de transport feroviar pentru perioada 2030 – 2060	397
1.7. Analize de trafic	400
2. Anexe	422
Anexa A – Timpul de parcurs auto pe zona de analiză Luduș – Tg. Mureș – Reghin: extrase din Google Maps.....	423
Anexa B – Izocronele stațiilor metropolitane: 5 minute auto și 10 minute de mers pe jos	441
Anexa C – Stabilirea intervalelor de succedare între două trenuri metropolitane de pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin.....	453

Lista figurilor

Figura 1 Tren metropolitan Mureș: stații existente și propuse	368
Figura 2 - Izocronele stațiilor de tren metropolitan pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin	370
Figura 3 - Exemplu izocrona stației Bogata Mureș (deplasare pietonala timp de 10 min. și 5 min. rutier)	370
Figura 4 - Exemplu izocrona stației propuse 22 Decembrie (deplasare pietonală timp de 10)	371
Figura 5 – Calcule și ipoteze de lucru: T.M. Mureș	375
Figura 6 – Frecvența zilnică a deplasărilor în raport cu scopul lor la nivelul anului 2023 (sursă: PMUD Reghin 2023 – 2030, pg.87)	377
Figura 7 – Populație Mureș prognozată INS 2030 și nr. angajați și elevi/studenți Mureș 2023	377
Figura 8 – Rata medie a deplasărilor	377
Figura 9 - Distribuția modală PuT și PrT 2021	378
Figura 10 – Distribuția modală a călătoriilor la nivelul anului 2021 (sursă: PMUD Târgu Mureș – Orizont 2030, pg.183)	379
Figura 11 - Programul de transport rutier județean 2022 - 2026 (Tg. Mureș - Petelea - Reghin; dus-întors)	391
Figura 12 - Programul de transport rutier județean 2022 - 2026 (Luduș - Iernut - Tg. Mureș; dus-întors)	391
Figura 13 - Cererea de transport feroviar estimată pentru anul 2030	396
Figura 14 - Ratele de creștere ale călătoriilor 2025 - 2060, Mureș	399
Figura 15 - Prognoza de călători Do-nothing (căl. ARF) vs. Do-something (căl. TM) 2030 - 2060	399
Figura 16 - prognoza călătoriilor 2030 - 2060	199

Lista tabelelor

Tabel 0-1 - Rezultate izocrone 10 min. mers pe jos	374
Tabel 0-2 - Rezultate izocrone 5 min. condus	374
Tabel 0-3 - Intervențiile de modernizare a stațiilor CF metropolitane	381

<i>Tabel 0-4 - Timpul mediu de deplasare cu auto privat Luduș - Tg. Mureș - Reghin</i>	392
Tabel 0-5 - Sinteza indicatorilor INS și ROMTAP	398
Tabel 0-6 - Călători expediați 2024 cu trenurile de rang Regio cf. BD ARF....	402
Tabel 0-7 - Procentul călătoriilor între stațiile existente - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024].....	403
Tabel 0-8 - Ponderea călătoriilor între stații, inclusiv PO propuse - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030].....	404
Tabel 0-9 - Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030].....	405
Tabel 0-10 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024].....	409
Tabel 0-11 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]	410
Tabel 0-12 - Călători-minute 2024.....	411
Tabel 0-13 - Călători-minute 2030.....	412
Tabel 0-14 - Distanțe kilometrice cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]	415
Tabel 0-15 - călători-kilometri 2024	416
Tabel 0-16 - Călători-kilometri 2030	417
Tabel 0-17 - Încărcarea dinamică maximă anuală conform călătorilor expediați între stațiile metropolitane	420
Tabel 0-18 - Încărcarea dinamică maximă vârf/non-vârf, pe stații - an/zi/oră .	421

Metodologia de estimare a cererii de transport pentru proiectul de Tren Metropolitan Mureș

1.1. Punctele principale ale metodologiei

Înainte de prezentarea analizelor detaliate și a ipotezelor de lucru utilizate în cadrul studiului, se impune o expunere sintetică a principalelor componente metodologice care fundamentează estimările și prognozele efectuate:

- i) Delimitarea ariei de studiu și a unităților de analiză (UAT) – Aria de studiu urmează coridorul feroviar aferent Liniei 405, iar cuantificarea cererii se face prin intersectarea ariilor de captare ale stațiilor cu UAT-urile.
- ii) Arii de captare multimodale (izocrone) – Metoda de referință este bazată pe izocrone: 10 minute mers pe jos pentru toate stațiile; 5 minute auto pentru stațiile din afara Municipiului Târgu Mureș. Abordarea reflectă accesibilitatea reală door-to-station și înlocuiește bufferele euclidiene.
- iii) Surse de date geospațiale și operaționale – Rețea pietonală/stradală OSM; Mersul Trenurilor pentru timpii între stații; distanțe kilometrice măsurate și integrate în matrici O-D.
- iv) Setul socio-economico-demografic – Indicatorii POP/WP (prezent/2030) și serii macro INS & ROMTAP pentru prognoze pe termen lung.
- v) Matrici origine-destinație (O-D) și indicatori derivați – Ponderile O-D de bază (2023) provin din date ARF („călători între stații”) transformate în procente; pentru noile P.O. ponderile se estimează conform metodologiei de la durata medie de călătorie și se normalizează cu factor de corecție pentru ca suma să fie 100%.
- vi) Modelarea atractivității și a cererii – Estimarea cererii se bazează pe: (a) atractivitatea traseului (timp, frecvență, integrare tarifară/fizică), (b) cererea globală la nivel de coridor și (c) elasticități față de parametrii serviciului; durata medie de călătorie O-D se folosește la distribuția cererii între relații.

1.3. Izocronele stațiilor de tren metropolitan

Pentru a estima cu acuratețe populația și activitățile economice deservite de fiecare stație a viitorului serviciu de tren metropolitan Luduș – Târgu Mureș – Reghin, metodologia adoptată se bazează pe conceptul de arie de captare multimodală, definită prin izocrone. Această abordare este superioară metodelor tradiționale care utilizează buffere de distanță euclidiană (cercuri cu rază fixă), deoarece izocronele – poligoane de timp de parcurs egal – reflectă în mod realist configurația rețelei de transport terestru, incluzând străzi, alei pietonale, linii de transport public, precum și barierele fizice (râuri, parcuri mari, alte linii de cale ferată etc.). Astfel, se obține o estimare mult mai precisă a accesibilității reale, un factor determinant în decizia unui potențial călător de a utiliza un serviciu de transport.

Recunoscând diversitatea contextelor urbanistice de-a lungul coridorului Luduș – Târgu Mureș - Reghin, a fost implementată o ierarhizare a modurilor de acces la stații, materializată în două tipuri de arii de captare, fiecare relevantă pentru un anumit segment de călători:

1. **Aria de captare pietonală:** Reprezintă zona de acces imediat, considerată arie de captare primară pentru toate cele 23 stații ale proiectului. A fost definită printr-o **izocronă de 10 minute de mers pe jos**, un prag standard acceptat în planificarea transporturilor pentru a delimita zona din care călătorii sunt cel mai predispuși să acceseze o stație pe jos.
2. **Aria de captare rutieră:** Este esențială pentru stațiile situate în afara Municipiului Târgu Mureș (Bogata Mureș, Chirileu, Cipău hm, Cuci hm, Dumbrăvioara, General Nicolae Dăscălescu, Gornești Mureș, Iernut, Luduș, Ogra, Periș Mureș, Petelea, Reghin, Sângeorgiu de Mureș, Sânpaul, Târgu Mureș Sud, Vidrasău), unde densitatea rezidențială este mai mică, iar dependența de autoturismul personal este mai mare. Proiectul va prevedea amenajarea de facilități de tip Park & Ride (P&R) la fiecare stație, permițând navetiștilor să parcurgă prima parte a călătoriei cu mașina. Pentru aceste stații, a fost calculată o **izocronă de 5 minute de deplasare cu autoturismul**, reflectând disponibilitatea călătorilor de a conduce pe o distanță scurtă pentru a accesa un serviciu feroviar rapid și eficient.

Fiecare izocronă este prezentată, individual per stație, în Anexa A.



Figura 2 - Izocronele stațiilor de tren metropolitan pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin



Figura 3 - Exemplu izocrona stației Bogata Mureș (deplasare pietonală timp de 10 min. și 5 min. rutier)



Figura 4 - Exemplu izocrona stației propuse 22 Decembrie (deplasare pietonală timp de 10)

Fundamentul Analizei și Sursele de Date

Fundamentul analizei cantitative a cererii de transport îl reprezintă datele socio-economice și demografice. Având în vedere că pentru coridorul studiat (Luduș – Târgu Mureș – Reghin) nu sunt disponibile Zone de Analiză a Traficului (TAZ) care să acopere întregul teritoriu, unitatea teritorială de bază utilizată pentru agregarea datelor a fost **Unitatea Administrativ-Teritorială (UAT)**. UAT-urile (municipii, orașe, comune) au reprezentat astfel nivelul de referință pentru modelarea potențialului de generare și atracție a călătoriilor.

Pentru caracterizarea socio-economică a UAT-urilor relevante, s-a recurs la surse de date publice oficiale:

- **Institutul Național de Statistică (INS):** Sursa primară de date a fost baza de date **TEMPO Online a INS**. De aici au fost extrași indicatorii demografici și economici principali (ex: populația rezidentă, numărul de salariați ca proxy pentru locurile de muncă).
- **Ministerul Educației:** Pentru datele specifice sectorului educațional (ex: numărul de elevi, personal didactic, unități de învățământ), informațiile au fost completate cu datele publice disponibile pe platformele ministerului.

- **Prognoze:** Datele de prognoză pentru anii țintă (ex: 2030, 2040) au fost estimate pe baza proiecțiilor statistice disponibile la nivel județean și național.

Metodologia de Cuantificare a Potențialului

După finalizarea etapei de geoprocesare, în care ariile de captare multimodale (izocronele) au fost definite pentru fiecare stație, acestea au fost intersectate cu stratul GIS al Unităților Administrativ-Teritoriale (UAT). S-a trecut apoi la cuantificarea efectivă a potențialului socio-economic.

Acest proces s-a bazat pe metoda **alocării proporționale bazate pe suprafață (areal weighting)**, o tehnică standard în analiza GIS, adaptată pentru a utiliza UAT-urile ca unitate-sursă.

Ipoteza fundamentală a acestei metode este că distribuția populației și a celorlalți indicatori (locuri de muncă, elevi etc.) este **uniformă în interiorul fiecărui UAT**. Aceasta este o simplificare semnificativă, în special în cazul UAT-urilor rurale extinse; în realitate, dezvoltarea este adesea concentrată în intravilanul localităților.

Recunoașterea acestei limitări este crucială pentru interpretarea corectă a rezultatelor. De exemplu, într-un UAT mare care conține atât vatra satului (densă), cât și o suprafață extinsă de teren agricol sau forestier, dacă izocrona acoperă doar zona extravilană, metoda va alocă în mod eronat o parte din populația totală a UAT-ului acelei arii de captare.

Procesul de Calcul

Procesul de calcul, realizat în principal în QGIS și finalizat în Microsoft Excel, a urmat pașii de mai jos:

1. **Calculul suprafețelor:** Pentru fiecare **fragment de UAT** rezultat în urma operațiunii de intersectare (Intersection) cu poligonul ariei de captare (izocronă), s-a calculat suprafața în kilometri pătrați. De asemenea, s-a stocat suprafața totală a **UAT-ului original** (părinte).
2. **Alocarea proporțională a indicatorilor:** Pentru fiecare fragment de UAT, valoarea fiecărui indicator socio-economic a fost calculată prin ponderarea

valorii totale a indicatorului din UAT-ul părinte cu raportul dintre suprafața fragmentului și suprafața totală a UAT-ului.

Formula matematică generală este:

$$Indicator = \frac{A_{UAT\ fragmentat}}{A_{UAT\ original}}$$

Unde,

Indicator – populația sau locurile de muncă

$A_{UAT\ fragmentat/original}$ – Suprafață UAT fragmentat/original.

3. **Agregarea la nivel de stație:** În final, pentru a obține valoarea totală a fiecărui indicator pentru aria de captare a unei stații, s-au însumat valorile calculate (A_{UAT}) pentru toate fragmentele care compun acea arie de captare.
4. **Export și finalizare:** Tabelul de atribute final, conținând indicatorii calculați (populație, locuri de muncă, elevi etc.) pentru fiecare arie de captare (izocronă), a fost exportat într-un fișier Excel pentru analize suplimentare, generare de grafice și raportare.

Tabelele 1 și 2 afișează rezultatele generale agregate ale fiecărei izocrone în parte (ex: auto și mers pe jos) atât pentru anul de bază, cât și prognozele pentru anii 2030 și 2040.

Tabel 0-1 - Rezultate izocrone 10 min. mers pe jos

Statie	populatie_mers	cap_edu_mers	cap_loc_munca_mers
Luduș	168,76	30,89	29,34
Bogata Mureș	31,36	1,36	2,67
Cuci	18,72	0,00	0,40
Iernut	46,00	6,87	2,14
Cipău	38,27	5,72	1,78
Ogra	38,14	9,28	0,78
Sânpaul	28,61	4,81	10,87
Chirileu	28,30	4,04	14,15
Vidrasău	88,01	10,29	27,68
General Nicolae Dăscălescu	71,16	8,32	22,38
Târgu Mureș Sud	190,03	17,98	81,66
Azomureș	2059,71	680,81	714,58
Mureșeni	1995,94	664,11	690,91
Târgu Mureș	1720,23	572,38	595,47
Stadion	2212,41	734,01	765,30
Târgu Mureș Nord	2608,62	867,97	903,00
22 Decembrie	793,35	227,71	260,15
Sângeorgiu de Mures	259,52	23,63	64,80
Dumbrăvioara	42,18	4,66	4,70
Gornești Mures	31,70	3,77	1,86
Periș Mureș	32,91	3,99	2,01
Petelea	24,79	3,78	2,26
Reghin	402,13	92,18	115,10

Tabel 0-2 - Rezultate izocrone 5 min. condus

Denumire	populatie_condus	cap_edu_condus	cap_loc_munca_condus
Luduș	390,71	71,50	67,93
Bogata Mureș	74,68	3,14	6,10
Cuci	103,95	6,32	4,16
Iernut	99,09	14,81	4,61
Cipău	90,32	13,50	4,20
Ogra	53,99	13,13	1,11
Sânpaul	102,13	15,37	47,33
Chirileu	91,17	13,00	45,46
Vidrasău	93,31	11,09	30,68
General Nicolae Dăscălescu	243,60	28,24	77,49
Târgu Mureș Sud	621,13	74,55	260,98
Azomureș	0,00	0,00	0,00
Mureșeni	0,00	0,00	0,00
Târgu Mureș	0,00	0,00	0,00
Stadion	0,00	0,00	0,00
Târgu Mureș Nord	0,00	0,00	0,00
22 Decembrie	0,00	0,00	0,00
Sângeorgiu de Mures	350,42	31,90	87,50
Dumbrăvioara	169,63	19,15	17,79
Gornești Mures	62,56	7,44	3,66
Periș Mureș	120,52	15,03	7,74
Petelea	71,53	10,91	6,53
Reghin	2245,77	514,15	641,97

1.4. Calcule și ipoteze pentru analiza cererii de transport pe ruta
Luduș – Tg. Mureș – Reghin

Distanța rutei [km]	72,40	
trip rate (med)	0,86	
trip rate (employ)	0,75	
trip rate(ed)	1	
trip rate(comm)	-	
PuT mode share	12,90%	
PrT mode share	36,90%	
Elasticitatea modernizării stațiilor CF	0,10	
Elasticitatea diminuării timpului de deplasare	-0,50	
Elasticitate încrucișată Prt to PuT	-0,10	
Elasticitatea creșterii frecvenței serviciului	0,30	
Nr_stații (Luduș - Tg. Mureș - Reghin)	23	
Nr_trenuri_noi	38	
Nr. de opriri în situația existentă	315	
Nr. opriri Tren Metropolitan Mureș	874	
t med cal PuT	125,00	min
	2,08	h
Durata medie a unei deplasări PuT	125,00	min
	2,08	h
Distanța medie a unei deplasări PuT	85,90	km
Viteza medie a unei deplasări PuT	41,23	km/h
t med cal PrT	87,50	min
	1,46	h
Durata medie a unei deplasări PrT	87,50	min
	1,46	h
Distanța medie a unei deplasări PrT	85,90	km
Viteza medie a unei deplasări PrT	58,90	km/h
t med cal Tren	1,42	h
	85,00	min.
d med cal Tren	72,40	km
Pop_2030	664.031	
Emp_2023	137.447	
Edu_2023	116.270	
I_Com_		
Factor conversie AM/zi	11,765	8,50%
Factor anualizare	300	

Figura 5 – Calcule și ipoteze de lucru: T.M. Mureș

1.4.1. Atractivitatea traseului

Pentru estimarea cererii de transport public feroviar captată de stațiile feroviare din interiorul municipiului Târgu Mureș, a fost analizată atractivitatea coridorului străbătut de traseul trenului metropolitan, utilizând un indicator care reflectă gradul de accesibilitate socio-economică oferit de rețeaua de stații.

Având în vedere că stațiile din interiorul municipiului Târgu Mureș sunt amplasate în zone irigate de transportul public local, pentru a identifica cererea de transport public feroviar, s-a luat în considerare cât de atractiv este coridorul străbătut de traseul trenului metropolitan.

Atractivitatea (A) a traseului Luduș – Tg. Mureș – Reghin a fost determinată pentru anul de prognoză 2030. Indicatorul a fost construit prin însumarea raportului locurilor de muncă accesibile din zona de influență (izocrone de 10 minute mers pe jos) a stațiilor, calculate pentru fiecare stație („I”) în parte, la totalul populației angajate la nivel regional, cu raportul capacității educaționale, accesibilă la 10 minute de mers pe jos față de fiecare stație („I”), la numărul total de elevi/studenți la nivel regional. Formula utilizată este:

$$A_{traseu} = \frac{\sum_i Cap\_Emp_i}{Emp_{Mureș}} + \frac{\sum_i Cap\_Edu_i}{Emp_{Mureș}}$$

1.4.2. Estimarea cererii de transport globale

Estimarea cererii globale de transport în perioada de vârf AM a fost realizată pe baza unei abordări integrate, utilizând datele din PMUD Reghin 2023-2030. În această analiză, s-a pornit de la determinarea **ratei medii a deplasărilor** (T_r – Trip rate) a populației, calculată ca medie ponderată a tipologiilor de deplasări:

- **Employment** – deplasările angajaților la serviciu;
- **Education** – deplasările elevilor/studenților cu scop educațional;

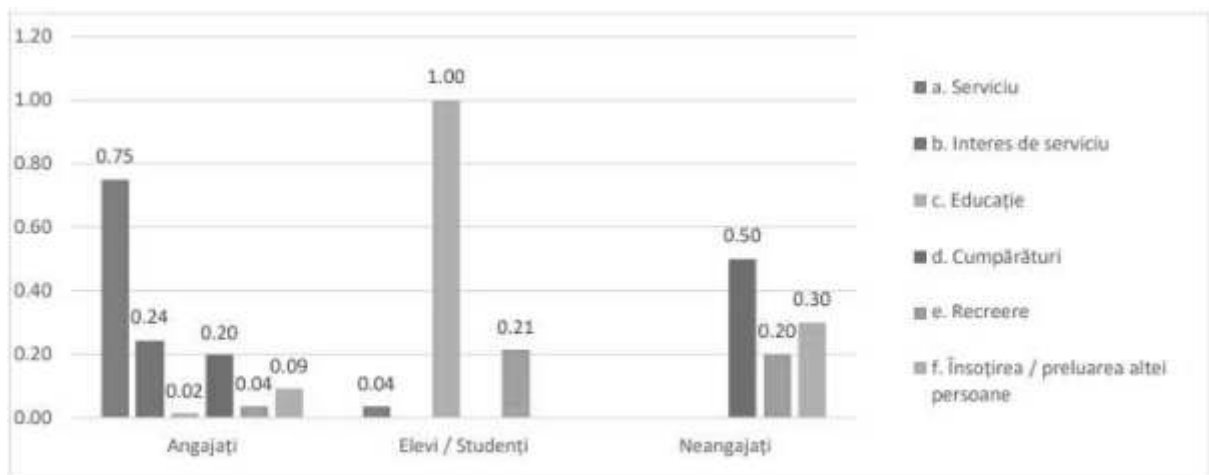


Figura 6 – Frecvența zilnică a deplasărilor în raport cu scopul lor la nivelul anului 2023 (sursă: PMUD Reghin 2023 – 2030, pg.87)

Utilizând datele raportate și prezentate în Figura 6 valabile în anul 2023, s-au preluat valorile de 0,75 rata deplasărilor angajaților la serviciu și 1,0 rata deplasărilor elevilor/studenților cu scop educațional. La nivel regional, în anul 2023, numărul angajaților depășea 137.000 de persoane, respectiv numărul de elevi/studenți depășea 116.000, situație prezentată în Figura 7.

Pop_2030	664.031
Emp_2023	137.447
Edu_2023	116.270
I_Com_	

Figura 7 – Populație Mureș prognozată INS 2030 și nr. angajați și elevi/studenți Mureș 2023

Rezultatul obținut prin ponderarea ratelor de deplasare și a informațiilor demografice a fost o rată medie de deplasare $T_r = 0,86$ (Figura 8).

trip rate (med)	0,86
trip rate (employ)	0,75
trip rate(ed)	1
trip rate(comm)	-

Figura 8 – Rata medie a deplasărilor

Cererea de transport, în perioada de vârf de trafic AM, pentru fiecare stație de pe traseu (C_{statie}), a fost calculată ca fiind produsul dintre populația din izocrona stației, rata de mobilitate (T_r), și atractivitatea traseului (A), conform relației:

$$C_{statie} = Pop_{izocrona\ statie} \cdot T_r \cdot (A_{traseu})$$

unde:

- **$Pop_{izocrona\ statie}$** reprezintă populația cuprinsă în aria de influență a stației (izocronă);
- **T_r** este rata de mobilitate;
- **A_{traseu}** este indicatorul de atractivitate al traseului, calculat anterior.

În cazul stațiilor din exteriorul municipiului Târgu Mureș, atractivitatea traseului nu s-a mai luat în considerare deoarece aceste stații deservesc utilizatori captivi, care au opțiuni de deplasare reduse. Din acest considerent, la aceste stații la modul de transport privat s-a luat în considerare și populația din izocrona de 5 minute deplasare cu autoturismul. Așadar:

$$C_{statie}^{10'} = Pop_{izocrona\ statie\ 10'} \cdot T_r \cdot (A_{traseu})$$

$$C_{statie}^{5'} = Pop_{izocrona\ statie\ 5'_{auto}} \cdot T_r$$

Distribuția modală a cererii

Pe baza datelor din PMUD al Municipiului Târgu Mureș – Orizont 2030 (Figura 9), distribuția modală arată astfel:

- **Transport public (PuT):** 12,90%, obținută prin însumarea călătoriilor efectuate cu „Autobuz” și „Maxi-taxi”.
- **Transport privat (PrT):** 36,90%.

PuT mode share	12,90%
PrT mode share	36,90%

Figura 9 - Distribuția modală PuT și PrT 2021

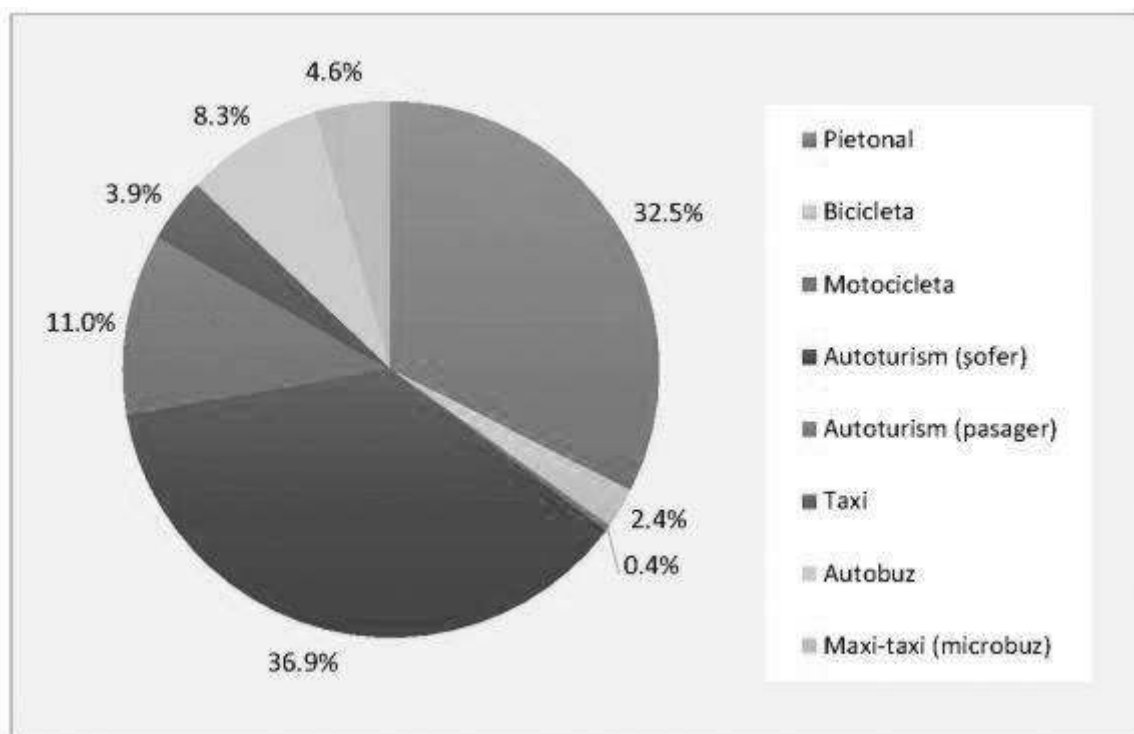


Figura 10 – Distribuția modală a călătorilor la nivelul anului 2021 (sursă: PMUD Târgu Mureș – Orizont 2030, pg.183)

Calculul cererii detaliate pe moduri de transport

Având în vedere acest aspect se pot determina, pentru fiecare stație de pe traseul de tren metropolitan, cererea pentru transport public (C_{PuT}^{statie}) și cererea pentru transport privat (C_{PrT}^{statie}), la ora de vârf AM, utilizând formulele:

$$C_{PuT}^{statie} = PuT_{mode\ share}(\%) \cdot C_{statie}^{10'}$$

$$C_{PrT}^{statie} = PrT_{mode\ share}(\%) \cdot (C_{statie}^{10'} + C_{statie}^{5'})$$

Ipoteze privind izocronele utilizate

Pentru a reflecta specificul teritorial, s-au aplicat următoarele ipoteze diferențiate în funcție de amplasarea stațiilor:

- **Stațiile situate în interiorul Municipiului Târgu Mureș:**
 - s-au luat în considerare doar izocronele de **10 minute mers pe jos**;
 - izocrona de **5 minute cu autoturismul privat** nu a fost luată în calcul

(populația corespunzătoare fiind setată la 0).

- **Stațiile situate în afara Municipiului Târgu Mureș:**

- s-au considerat izocronele de **5 minute cu autoturismul privat și 10 minute mers pe jos**;

Această abordare asigură o estimare diferențiată și realistă a cererii, adaptată caracteristicilor de mobilitate urbană și metropolitană ale coridorului Luduș – Tg. Mureș – Reghin.

1.4.3. Analiza elasticității

În cadrul prezentului studiu au fost utilizate o serie de elasticități non-tarifare, extrase și adaptate din literatura de specialitate, pentru a evalua impactul diferitelor tipuri de intervenții asupra cererii potențiale de transport feroviar pe traseul metropolitan coridorului Luduș – Tg. Mureș – Reghin.

Elasticitățile cuantifică modificarea procentuală a cererii de transport în raport cu o modificare procentuală a unui atribut relevant al serviciului (de exemplu, timp de deplasare, calitatea infrastructurii stațiilor sau frecvența de circulație). În termeni generali, formula de calcul utilizată este următoarea:

$$\varepsilon_{Q,X} = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta X}$$

Unde $\varepsilon(Q,X)$ reprezintă elasticitatea cererii Q față de atributul X. Aplicarea acestei formule presupune determinarea modificării procentuale a atributului analizat ($\% \Delta X$), care, înmulțită cu valoarea elasticității, conduce la variația procentuală estimată a cererii ($\% \Delta Q$). Ulterior, se poate obține cererea aferentă scenariului analizat prin ajustarea bazei de referință.

1.4.3.1. Elasticitatea față de modernizarea stațiilor

Prima categorie vizează elasticitatea cererii la îmbunătățirea calității

infrastructurii stațiilor și a zonelor edilitare adiacente. Valoarea utilizată este $E_{modern}^{PuT} = +0,10$. Aceasta surprinde impactul pozitiv al modernizării stațiilor, respectiv al introducerii unor facilități care sporesc atractivitatea serviciului (iluminat, siguranță, confort, acces pietonal și velo îmbunătățit, conexiuni cu alte moduri de transport).

Literatura internațională indică intervale situate, de regulă, între 0,05 și 0,20, în funcție de amploarea și de calitatea intervențiilor realizate. Valoarea de 0,10 adoptată în prezentul studiu este una moderată. Pe de o parte, datorită calității foarte slabe a stațiilor existente în situația actuală (**Anexa nr. 1 la Studiul de Oportunitate – Analiza stațiilor existente și propunerea de stații nou înființate pentru optimizarea accesibilității serviciului de tren metropolitan Mureș**) impactul modernizării acestora va fi unul amplu în percepția călătorilor, pe de altă parte, situația trebuie tratată cu precauție pentru a nu supraestima impactul asupra cererii de transport într-o zonă unde distribuția modală arată o slabă utilizare a transportului public. O valoare moderată, totuși, asigură robustețea rezultatelor, evitând supraestimarea impactului investițiilor de acest tip.

Ghidului de Finanțare aferent Programului Transporturi 2021-2027 recomandă, ca investiții minime, o serie de aspecte care să fie modernizate în stațiile de cale ferată metropolitane, conform Tabelului 3:

Tabel 0-3 - Intervențiile de modernizare a stațiilor CF metropolitane

Intervențiile prevăzute a fi finanțate conform Ghidului Solicitantului aferent Programului Transport 2021 – 2027, Priorității 6 (P6) privind „Dezvoltarea mobilității sustenabile în nodurile urbane”, Obiectivului de politică 2.8 de „Promovare a mobilității urbane multimodale durabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon”, în Apelul de proiecte P6 „Trenul metropolitan București, Fondul de Coeziune”. Așadar, definirea obiectivului general, dar și a obiectivelor specifice, este realizată conform ghidului, anume: • Obiectiv de politică: 2 – O Europă mai verde, rezilientă, cu emisii reduse de dioxid de carbon care trece la o economie cu zero emisii de carbon, prin promovarea tranziției către o energie curată și echitabilă, a investițiilor verzi și albastre, a economiei circulare, a atenuării schimbărilor climatice și adaptării la acestea, a prevenirii și gestionării riscurilor și a mobilității urbane sustenabile. • Obiectiv specific: RSO2.8. Promovarea mobilității urbane multimodale sustenabile, ca parte a tranziției către o economie cu zero emisii de dioxid de carbon (FEDR).	
1. Peroanele	
Stâlpi de iluminat	
Module de colectare selectivă a deșeurilor	
Refugiu / adăpost cu băncuțe / scaune și panouri fotovoltaice pe acoperiș	
Băncuțe de odihnă	
Acoperire WiFi	

Panou general de informare pasageri
Panou informativ pentru pasageri de tip feroviar, autobuz și moduri alternative de transport
Difuzor pentru anunț sonor "next train" și avertizare sonoră proximitate tren
Benzi de ghidaj și de avertizare privind proximitatea capătului/marginii peronului
Indicatoare de zonare a peronului
Panou informativ cu numele stației și cu logo-ul trenului metropolitan
Gard de protecție (peron și pentru căi de acces)
Plăcuțe avertizare linie de contact (dacă este cazul)
2. Căi de acces
Căi de acces generale în limita a 100 m având lungimea totală în limita a 100 m însumate.
Căi de acces sub formă de rampe pentru persoanele cu mobilitate redusă care vor conecta peronul de parcare și de alte spații publice
3. Traversare pietonala
Trecere la nivel pietonală amenajată (în funcție de traficul feroviar) dotată minim cu indicatoare de avertizare, sau instalații de tip SAT sau BAT, echipamente care vor fi stabilite în funcție de rezultatele de trafic din SF pentru trecerea la nivel care va fi conectată cu un peron prin drum de acces.
Pasaj subteran sau suprateran pietonal care se va construi în condițiile în care peronul se află situat pe linie dublă sau simplă cu circulația trenurilor la mare frecvență
4. Spațiul public (Park / Bike and ride, stație transport public local etc.)
Park&Ride-uri vor fi amplasate în vecinătatea stației CF. În lungul unei rute de tren metropolitan vor fi amplasate Park&Ride-uri în minim 30% din stațiile/punctele de oprire CF ale rutei (de preferat în zonele extraurbane – rezultate dintr-o analiză a zonei de captare din cadrul SF), din care una la extremitatea rutei de tren metropolitan
Parcare pentru persoane cu mobilitate redusă: minim 1 loc de parcare (din totalul de 15 din park&ride). (Caracter: obligatoriu, finanțare: UAT).
Tichet electronic integrat tren-transport public local pentru creșterea atractivității serviciului și facilitarea utilizării integrate a serviciului de tren metropolitan. (Caracter: obligatoriu în decurs de 2 ani, finanțare: UAT).
Aplicație multimodală de informare în timp real a pasagerilor pentru creșterea atractivității serviciului și digitalizarea transportului (Caracter: opțional, finanțare: UAT).
Toaletă publică unisex minim o toaletă în fiecare stație CF. (Caracter: obligatoriu, finanțare: UAT).
Spațiu de oprire de scurtă durată tip "kiss & ride", minim un spațiu pentru opriri de scurtă durată necesare îmbarcării/debarcării rapide a persoanelor. (Caracter: obligatoriu, Finanțare: UAT).
Stație de autobuz/troleibuz (dacă este cazul) minim un spațiu (Caracter: obligatoriu în decurs de 2 ani, Finanțare: UAT).
Parcare cu priză de încărcare electrică a vehiculelor, minim un loc de parcare (Caracter: obligatoriu în decurs de 2 ani, Finanțare: UAT).
Parcare pentru serviciu de tip "car sharing", minim două locuri, (Caracter: obligatoriu Finanțare: UAT).
Spațiu de stocare biciclete/trotinete pentru minim 20 de vehicule (Caracter: obligatoriu Finanțare: UAT).
Spațiu pentru stocare trotinete/serviciu bike and scooter sharing, (Caracter: obligatoriu Finanțare: UAT).
Amenajarea spațiului din vecinătatea stației CF sau punctului de oprire cu arbori/arbuști/spațiu verde, minim 10 arbori, în suprafață minimă de 25% din suprafața

peronului, (Caracter: obligatoriu pentru arbuști și spațiu verde și în decurs de 2 ani pentru arbori, Finanțare: UAT) și mici amenajări urbanistice dacă/unde e adecvat (Caracter: opțional, finanțare: UAT)

1.4.3.2. Elasticitatea față de timpul de deplasare

O a doua categorie utilizată în model este elasticitatea cererii față de timpul de deplasare, notată $\varepsilon(\text{timp})$. Aceasta exprimă sensibilitatea utilizatorilor la modificările de timp generalizat (timp de parcurs în tren, timp de acces pietonal și velo, timpi de așteptare și de transbordare). Pentru determinarea acestui procent (p_{timp}^{PuT}) s-a folosit, $E_{timp}^{PuT} = -0,50$. Valoarea adoptată se înscrie în intervalele raportate în literatura de specialitate, care variază între -0,3 și -0,6, fiind astfel reprezentativă pentru comportamentul utilizatorilor urbani și periurbani. Alegerea acestei valori medii permite un echilibru între caracterul conservator al modelului și reflectarea realistă a importanței timpului în luarea deciziei de utilizare a transportului public. Cunoscând că elasticitatea cererii în funcție de durata de deplasare este:

$$E_{timp}^{PuT} = \frac{\Delta C\%}{\Delta t\%}$$

Rezultă că:

$$p_{timp}^{PuT} = E_{timp}^{PuT} \cdot \frac{t_{tren}^{traseu} - t_{PuT}}{t_{PuT}}$$

Timpul de deplasare al transportului feroviar de călători va fi diminuat ca urmare a unor investiții preconizate a fi implementate de CNCF „CFR”-SA (**Capitolul 5.5.1. din Studiul de Oportunitate – Lista proiectelor deja realizate, în curs de realizare sau planificate la nivelul Regionalei, care vizează lucrări pe tronsonul analizat**) cu scopul de a crește viteza de deplasare la cel puțin 80% din parametrii de proiectare a liniilor CF.

1.4.3.3. Elasticitatea încrucișată între transportul auto și transportul public

A treia categorie analizată o reprezintă elasticitatea încrucișată între transportul auto privat și transportul public. Aceasta descrie modul în care o modificare adusă serviciului și/sau infrastructurii de transport public va determina și o parte a utilizatorilor transportului privat să opteze pentru transportul public cu trenul metropolitan.

Pentru a determina procentul utilizatorilor de transport privat care migrează de la transportul privat către cel public cu trenul metropolitan, s-a luat în considerare o elasticitate în cruce (E_{cross}^{PrT}) de -0,10. Literatura de specialitate raportează valori situate între -0,05 și -0,20, diferențiate în funcție de gradul de congestie, de accesibilitate a alternativelor și de specificul populației analizate. Valoarea selectată de -0,10 este una moderată, adecvată pentru contextul urban și periurban al zonei metropolitane Târgu Mureș.

Cunoscând că elasticitatea în cruce reprezintă factorul care arată determinarea călătorilor de a-și schimba comportamentul de călătorie, optând pentru alegerea transportului public în detrimentul autoturismului privat, și că ea reprezintă raportul dintre modificarea procentuală a cererii de transport privat, raportată la modificarea procentuală a duratei de călătorie a sistemului public de transport, rezultă că procentul cererii de transport care migrează de la transportul privat la cel public datorită diminuării timpului de deplasare va fi:

$$p_{PrT}^{traseu} = E_{cross}^{PrT} \cdot \frac{t_{tren}^{traseu} - t_{PuT}}{t_{PuT}}$$

1.4.3.4. Elasticitatea față de frecvența serviciului

Un element distinctiv al analizei este reprezentat de elasticitatea față de frecvența serviciului. În cadrul acestui studiu, frecvența nu este măsurată strict ca număr de trenuri pe oră, ci printr-o metrică agregată: numărul total de opriri zilnice ale trenurilor în stațiile de pe traseu. Această abordare este justificată prin faptul că, pentru un număr constant de stații, creșterea numărului de trenuri care opresc în toate stațiile este direct proporțională cu numărul total de opriri. Prin urmare, variația opririlor totale reflectă fidel modificarea percepută de utilizatori în ceea ce privește frecvența și reducerea timpului de așteptare.

Valoarea utilizată este $E_{freq}^{PuT} = +0,30$. Pentru a ilustra aplicarea acesteia, se poate analiza o situație de proiect „Do-something”, unde numărul total de opriri crește de la 315 în situația existentă la 874 de opriri ale trenului metropolitan, ca urmare a introducerii a 38 de trenuri (1 tren pe oră, 19 ore de serviciu, 2 sensuri) suplimentare care deservește toate cele 23 stații de pe traseu (inclusiv PO propuse). Această modificare reprezintă o creștere de aproximativ +177% a frecvenței (măsurată prin opriri).

Așadar, procentul călătorilor atrași este calculat astfel:

$$p_{freq}^{PuT} = E_{freq}^{PuT} \cdot \frac{Nr. opriri_{DS} - Nr. opriri_{existente}}{Nr. opriri_{existente}}$$

Această valoare se aliniază cu rezultatele raportate în literatura de specialitate, care evidențiază intervale cuprinse între 0,1 și 0,8 pentru elasticitățile față de frecvență, în funcție de contextul urban, de tipul serviciului și de categoria de utilizatori. Valoarea de 0,30 este una realistă, care evită extremele, păstrând un caracter prudent.

Frecvența serviciului de transport feroviar pe traseul metropolitan va crește ca urmare a achiziției de material rulant ce va fi utilizat, prin contracte de servicii publice, la prestarea obligației de serviciu public cu o cadență mnemotehnică și la un orar de tipul 'clock-face' care să respecte principiile transportului metropolitan, deservind nevoile de mobilitate ale regiunii analizate.

1.4.3.5. Elasticitatea încrucișată pentru modernizarea stațiilor și creșterea frecvenței

Totodată, elasticitatea încrucișată a fost utilizată și pentru determinarea procentului călătorilor care vor alege transportul public feroviar metropolitan în detrimentul autoturismului privat datorită îmbunătățirilor aduse de modernizarea infrastructurii din stațiile CF și a îmbunătățirii frecvenței serviciului de tren.

Pentru estimarea acestor călători s-a utilizat aceeași valoare a elasticității încrucișate de $E_{cross}^{PrT} = -0,10$, aceasta reprezentând, în fapt, toleranța călătorilor de a-și menține comportamentul de mobilitate.

Procentul călătorilor care vor migra de la mașină la transportul cu trenul este produsul dintre elasticitatea încrucișată și suma procentelor de călători atrași datorită modernizării stațiilor CF și a îmbunătățirii frecvenței, astfel:

$$p_{modern+freq}^{PrT} = E_{cross}^{PrT} \cdot (p_{freq}^{PuT} + E_{modern}^{PuT})$$

1.4.3.6. Sinteza elasticităților utilizate

Elasticitate utilizată în model	Interval de elasticitate din literatură	Poziționarea valorii utilizate	Observație	Literatură de specialitate
Diminuarea timpului de deplasare $\varepsilon(\text{timp}) = -0,50$	-0,3 ... -0,6 (uneori mai mare pentru trenuri)	Valoare medie, reprezentativă	Timpul de deplasare este determinant major în alegerea modului de transport	Wardman (2004); TCRP Report 95
Modernizarea stațiilor $\varepsilon(\text{modern}) = +0,10$	0,05 ... 0,20	Conservatoare, în partea inferioară a intervalului	Reflectă îmbunătățirea confortului și siguranței, fără a supraestima impactul	Balcombe et al. (2004, TRL); Litman (VTPI)
Elasticitate încrucișată Auto $\rightarrow$ TP $\varepsilon(\text{cross}) = -0,10$	-0,05 ... -0,20	Moderată	Relevă impactul creșterii costurilor auto asupra cererii pentru transportul public	de Jong & Gunn (2001); VTPI
Frecvența serviciului $\varepsilon(\text{freq}) = +0,30$	0,1 ... 0,8	Valoare realistă, prudentă	Frecvența este măsurată prin numărul total de opriri, echivalent cu percepția utilizatorului asupra reducerii timpului de așteptare	Berrebi et al. (2021); Balcombe et al. (2004, TRL)

	Scenariul Do-something
Elasticitatea modernizării stațiilor CF	0,10
Procentul calatorilor care vor alege transportul feroviar ca urmare a îmbunătățirii calității infrastructurii din stațiile CF/P.O.-urile de pe coridorul trenului metropolitan comparativ cu situația existentă, la varf AM	10,00%
Elasticitatea diminuării timpului de deplasare	-0,50
Procentul calatorilor care vor alege transportul feroviar ca urmare a diminuării timpului de deplasare cu transportul public, la vârful AM	16,00%
Elasticitate încrucișată Prt to PuT	-0,10
Procentul calatorilor care vor alege transportul feroviar, renunțând la autoturisme, ca urmare a diminuării timpului de deplasare cu transportul public, la varf AM	0,29%
Elasticitatea creșterii frecvenței serviciului	0,30
Procentul calatorilor care vor alege transportul feroviar ca urmare a creșterii frecvenței trenurilor în serviciul trenului metropolitan comparativ cu situația existentă, la varf AM	53,24%
Elasticitate încrucișată Prt to PuT	-0,10
Procentul calatorilor care vor alege transportul feroviar, renunțând la autoturisme, ca urmare a îmbunătățirii calității infrastructurii din stațiile CF/P.O.-urile de pe coridorul trenului metropolitan, dar și a creșterii frecvenței trenurilor în serviciul trenului metropolitan, comparativ cu situația existentă, la varf AM	6,32%

Este important de subliniat faptul că aceste elasticități trebuie combinate cu prudență. În cazul unor modificări majore, aplicarea cumulativă liniară poate duce la o supraestimare a efectelor. De aceea, literatura recomandă o abordare secvențială, în care efectele sunt aplicate succesiv asupra bazei de cerere și asupra restului rămas după fiecare ajustare – lucru aplicat și în modelul dezvoltat cu ocazia prezentului proiect.

Totodată, modelul utilizează o simplificare: măsurarea frecvenței prin numărul total de opriri. Această abordare este justificată atât teoretic, cât și practic, prin relația directă între numărul de trenuri, numărul de stații și disponibilitatea percepută de utilizatori. Cu toate acestea, trebuie menționat că distribuția neuniformă a cererii între stații poate genera diferențe locale care nu sunt surprinse de această metodă agregată.

1.4.4. Estimarea cererii de transport atrase de trenul metropolitan

Cererea de transport pentru trenul metropolitan, bazată pe migrația de la celelalte moduri de transport public, la vârf AM, va fi:

$$C_{cf/PuT}^{statie} = C_{cf/PuT(modern)}^{statie} + C_{cf/PuT(timp)}^{statie} + C_{cf/PuT(freq)}^{statie}$$

Unde,

$$C_{cf/PuT(modern)}^{statie} = E_{modern}^{PuT} \cdot C_{PuT}^{statie}$$

$$C_{cf/PuT(timp)}^{statie} = p_{timp}^{PuT} \cdot (C_{PuT}^{statie} - C_{cf/PuT(modern)}^{statie})$$

$$C_{cf/PuT(freq)}^{statie} = p_{freq}^{PuT} \cdot (C_{PuT}^{statie} - C_{cf/PuT(timp)}^{statie} - C_{cf/PuT(modern)}^{statie})$$

Astfel, se asigură faptul că acei călători atrași printr-o intervenție nu sunt dublați la o altă intervenție.

Cererea de transport pentru trenul metropolitan, bazată pe migrația de la transportul privat, la vârf AM, va fi:

$$C_{cf/PrT}^{statie} = C_{PrT(timp)}^{statie} + C_{PrT(modern+freq)}^{statie}$$

Unde,

$$C_{PrT(timp)}^{statie} = p_{timp}^{PrT} \cdot C_{PrT}^{statie}$$

$$C_{PrT(modern+freq)}^{statie} = E_{cross}^{PrT} \cdot p_{(modern+freq)}^{PrT} \cdot (C_{PrT}^{statie} - C_{PrT(timp)}^{statie})$$

Iar,

$$p_{(modern+freq)}^{PrT} = E_{cross}^{PrT} \cdot (E_{modern}^{PuT} + p_{freq}^{PuT})$$

Înmulțind elasticitatea încrucișată cu procentul călătorilor estimați datorită îmbunătățirilor aduse de fiecare scenariu în parte se asigură o formulare care încrucișează atât reticența utilizatorilor auto de a migra către transportul public, cât și

efectul real pe care îl au intervențiile proiectului propus.

Astfel pentru fiecare stație de pe traseul trenului metropolitan s-a determinat cererea potențială, la vârf AM:

$$C_{cf}^{statie} = C_{cf/PuT}^{statie} + C_{cf/PrT}^{statie}$$

Cererea de transport pentru un scenariu al proiectului de tren metropolitan, la vârf AM, va fi egală cu suma cererii de transport a fiecărei stații de pe traseul respectiv, la vârf AM.

$$C_{cf/am}^{traseu} = \sum_i C_{cf}^{statie\ i}$$

Se utilizează un factor de conversie de 11.765, pentru a converti rezultatele evaluării cererii pentru perioada de vârf de trafic AM, în valori pentru zilele lucrătoare. Acest factor corespunde proporției de trafic din perioada de vârf AM de 8.50% din traficul zilnic.

$$C_{cf/zi}^{traseu} = 11.765 \cdot C_{cf/AM}^{traseu}$$

De asemenea, s-a utilizat un factor de anualizare de 300 pentru a converti rezultatele cererii din zilele lucrătoare în valori anuale.

$$C_{cf/an}^{traseu} = 300 \cdot C_{cf/zi}^{traseu}$$

1.4.5. Durata medie de călătorie

Există trei durate medii de călătorie care sunt analizate și comparate pentru o

bună evaluare a atractivității traseului de tren metropolitan, anume:

1. Timpul mediu de călătorie cu transportul public
2. Timpul mediu de călătorie cu transportul auto privat
3. Timpul mediu de călătorie cu trenul

Trebuie menționat faptul că, la momentul efectuării analizelor din prezentul studiu, nu există date disponibile despre călătoriile efectuate cu transportul public rutier județean între localitățile analizate, și nici date care să determine matricele Origine-Destinație ale navetiștilor care utilizează autoturismul privat. Așadar, nu se pot determina duratele medii de călătorie raportate la distanțele efective parcurse de călători. Așadar, pentru estimarea cererii de transport pentru anul 2030, au fost utilizate duratele totale de călătorie, între capetele traseului, și comparate între toate modurile de transport disponibile: transport public rutier, transport auto privat, și transport feroviar de călători.

Se recomandă, în elaborarea Studiului de Fezabilitate, efectuarea de activități care să determine aceste călătorii, precum: anchete pe tronsoane de drum la intrarea/ieșirea din localități, pregătirea și derularea – atât în online, cât și în mijloacele de transport – de chestionare despre cum se deplasează cetățenii, pe grupe de vârstă, ocupație, scop, dar și implementarea de către autoritățile publice locale și operatorii de transport de călători de sisteme de colectare automată a datelor.

1.4.5.1. Estimarea duratei medii de călătorie cu transportul public

Timpul mediu de călătorie cu transportul public a fost extras din „*Programul de transport județean prin curse regulate în județul Mureș, pentru perioada 2022 – 2026*”, respectiv aferent rutelor Târgu Mureș – Petelea – Reghin, și Luduș – Iernut – Târgu Mureș.

Nr. regia	Cod traseu	Grupa	A	B	C	Km pe sens	Nr. Curse planificate	Capacitate transport (nr locuri)	Nr auto active	Nr auto rezervat	Program circulație				Zile de circulație	Observatii	Cod traseu vechi
			Autog./loc.	Loc.intermed.	Autog./loc.						Dus		Intors				
											Plecare	Sosire	Plecare	Sosire			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
26	046	05	Tg.Mures	Petelea	Reghin	34	30	M	4	1	06:00	06:55	07:00	07:55	1,2,3,4,5		044
											06:30	07:25	07:30	08:25	1,2,3,4,5		
											07:00	07:55	08:00	08:55	1,2,3,4,5		
											07:30	08:25	08:30	09:25	1,2,3,4,5		
											08:00	08:55	09:00	09:55	1,2,3,4,5		
											08:30	09:25	09:30	10:25	1,2,3,4,5		
											09:00	09:55	10:00	10:55	1,2,3,4,5		
											09:30	10:25	10:30	11:25	1,2,3,4,5		
											10:00	10:55	11:00	11:55	1,2,3,4,5		
											10:30	11:25	11:30	12:25	1,2,3,4,5		
											11:00	11:55	12:00	12:55	1,2,3,4,5		
											11:30	12:25	12:30	13:25	1,2,3,4,5		
											12:00	12:55	13:00	13:55	1,2,3,4,5		
											12:30	13:25	13:30	14:25	1,2,3,4,5		
											13:00	13:55	14:00	14:55	1,2,3,4,5		
											13:30	14:25	14:30	15:25	1,2,3,4,5		
											14:00	14:55	15:00	15:55	1,2,3,4,5		
											14:30	15:25	15:30	16:25	1,2,3,4,5		
											15:00	15:55	16:00	16:55	1,2,3,4,5		
											15:30	16:25	16:30	17:25	1,2,3,4,5		
											16:00	16:55	17:00	17:55	1,2,3,4,5		
											16:30	17:25	17:30	18:25	1,2,3,4,5		
											17:00	17:55	18:00	18:55	1,2,3,4,5		
											17:30	18:25	18:30	19:25	1,2,3,4,5		
											18:00	18:55	19:00	19:55	1,2,3,4,5		
											18:30	19:25	19:30	20:25	1,2,3,4,5		
											19:00	19:55	20:00	20:55	1,2,3,4,5		
											19:30	20:25	20:30	21:25	1,2,3,4,5		
											20:00	20:55	21:00	21:55	1,2,3,4,5		
											21:00	21:55	22:00	22:55	1,2,3,4,5		
											08:00	08:55	09:00	09:55	6,7		
											09:00	09:55	10:00	10:55	6,7		
											10:00	10:55	11:00	11:55	6,7		
											11:00	11:55	12:00	12:55	6,7		
12:00	12:55	13:00	13:55	6,7													
13:00	13:55	14:00	14:55	6,7													
14:00	14:55	15:00	15:55	6,7													
15:00	15:55	16:00	16:55	6,7													
16:00	16:55	17:00	17:55	6,7													
17:00	17:55	18:00	18:55	6,7													
18:00	18:55	19:00	19:55	6,7													
19:00	19:55	20:00	20:55	6,7													

Figura 11 - Programul de transport rutier județean 2022 - 2026 (Tg. Mureș - Petelea - Reghin; dus-întors)

26	146	15	Luduș	Iernut	Tg.Mures	46	16	A+M	2+1		04:40	05:50	06:00	06:10	1,2,3,4,5		150
											05:40	06:50	07:00	07:10	1,2,3,4,5,6,7		
											06:40	07:50	08:00	08:10	1,2,3,4,5		
											07:40	08:50	09:00	09:10	1,2,3,4,5,6,7		
											08:40	09:50	10:00	10:10	1,2,3,4,5		
											09:40	10:50	11:00	11:10	1,2,3,4,5,6,7		
											10:40	11:50	12:00	12:10	1,2,3,4,5		
											11:40	12:50	13:00	13:10	1,2,3,4,5,6,7		
											12:40	13:50	14:00	14:10	1,2,3,4,5		
											13:40	14:50	15:00	15:10	1,2,3,4,5,6,7		
											14:40	15:50	16:00	16:10	1,2,3,4,5		
											15:40	16:50	17:00	17:10	1,2,3,4,5,6,7		
											16:40	17:50	18:00	18:10	1,2,3,4,5		
											17:40	18:50	19:00	19:10	1,2,3,4,5,6,7		
											18:40	19:50	20:00	20:10	1,2,3,4,5		
											20:40	21:50	22:00	22:10	1,2,3,4,5,6,7		
											19:40	20:50	21:00	21:10	6,7		

Figura 12 - Programul de transport rutier județean 2022 - 2026 (Luduș - Iernut - Tg. Mureș; dus-întors)

Pe baza mersului autobuzelor din anexele la contractele de servicii publice de transport județean rutier, au fost calculați timpii de parcurs între Luduș și Tg. Mureș, respectiv Reghin și Tg. Mureș:

- Luduș – Tg. Mureș: 70 min;
- Reghin – Tg. Mureș: 55 min.

Însumând timpii din cele două direcții, se **obține timpul total de parcurs PuT** Luduș – Reghin: **125 min**, ce va fi comparat în analiza cererii de transport cu timpul total al coridorului Luduș – Tg. Mureș – Reghin.

1.4.5.2. Estimarea duratei medii de călătorie cu transportul auto privat

Timpul mediu de călătorie cu transportul auto privat a fost calculat cu ajutorul aplicației Google Maps, pentru o zi obișnuită din timpul săptămânii și pentru două intervale orare corespunzătoare orei de vârf de dimineață, având ca destinație municipiul Târgu Mureș – principalul pol de dezvoltare al regiunii. Analiza indică faptul că parcurgerea integrală a coridorului feroviar cu autoturismul personal (~86km auto, echivalentul a ~72km feroviar) durează aproximativ **87,5 minute**, conform datelor sintetizate în Tabelul 4.

Extrasele din analizele individuale efectuate în Google Maps se regăsesc la Anexa A.

Tabel 0-4 - Timpul mediu de deplasare cu auto privat Luduș - Tg. Mureș - Reghin

Timpul mediu de deplasare cu auto privat									
07:00 AM					08:00 AM				
De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]	De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]
Luduș	Tg. Mureș	35	50	52,8	Luduș	Tg. Mureș	35	50	52,8
Bogata	Tg. Mureș	35	50	46,2	Bogata	Tg. Mureș	35	50	46,2
Cuci	Tg. Mureș	30	45	39,5	Cuci	Tg. Mureș	30	45	39,5
Iernut	Tg. Mureș	22	35	32,9	Iernut	Tg. Mureș	24	35	32,9
Cipău	Tg. Mureș	24	35	28,2	Cipău	Tg. Mureș	24	35	28,2
Ogra	Tg. Mureș	22	30	24,7	Ogra	Tg. Mureș	22	35	24,7
Sânpaul	Tg. Mureș	18	26	22,4	Sânpaul	Tg. Mureș	20	28	22,4
Chirileu	Tg. Mureș	20	26	22,1	Chirileu	Tg. Mureș	20	28	22,1
Vidrasău	Tg. Mureș	16	22	18	Vidrasău	Tg. Mureș	16	24	18
Ungheni	Tg. Mureș	12	20	10,4	Ungheni	Tg. Mureș	14	22	10,4
Cristești	Tg. Mureș	9	14	6,9	Cristești	Tg. Mureș	10	16	6,9
07:00 AM					08:00 AM				
De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]	De la	către	T1 [min]	T2 [min]	Distanță [km]
Reghin	Tg. Mureș	35	50	33,1	Reghin	Tg. Mureș	35	60	33,1
Petelea	Tg. Mureș	30	50	30,3	Petelea	Tg. Mureș	35	55	30,3
Periș	Tg. Mureș	26	40	22,8	Periș	Tg. Mureș	28	50	22,8
Gornești	Tg. Mureș	24	35	19,9	Gornești	Tg. Mureș	26	45	19,9
Dumbrăvioara	Tg. Mureș	20	30	15,9	Dumbrăvioara	Tg. Mureș	22	40	15,9
Sângeorgiu de Mureș	Tg. Mureș	12	20	8,1	Sângeorgiu de Mureș	Tg. Mureș	14	24	8,1
T1 - 07AM capăt - capăt [min] :		70			T1 - 08AM capăt - capăt [min] :		70		
T2 - 07AM capăt - capăt [min] :		100			T2 - 08AM capăt - capăt [min] :		110		
Lungime rutieră totală [km]:		85,9			Lungime rutieră totală [km]:		85,9		
T_mediu - 07AM Luduș - Reghin [min]		85			T_mediu - 08AM Luduș - Reghin [min]		90		
V_medie - 07AM Luduș - Reghin [km/h]		60,64			V_medie - 08AM Luduș - Reghin [km/h]		57,27		
T_mediu auto Luduș - Reghin [min]		87,5			V_medie auto Luduș - Reghin [km/h]		58,90		

1.4.5.3. Estimarea duratei medii de călătorie cu transportul feroviar de călători

Durata medie de călătorie cu transportul feroviar de călători a fost efectuată în 3 pași distincți. În primul pas, s-au luat în considerare infrastructura existentă împreună cu serviciile prezente pe segmentul CF Luduș – Tg. Mureș – Reghin conform Mersului de Tren 2025.

Trasa trenului în situația actuală arată astfel:

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAPII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers	Sosire	Opr	Plecare
			Reghin					05.00
6.2	6.2	70	PETEA H.		7³⁰	05.07³⁰	▲	05.08
3.7	9.9		PERI° MURE° H.		4³⁰	05.12³⁰	▲	05.13
3.8	13.7		GORNE°TI MURE° H.		4³⁰	05.17³⁰	▲	05.18
3.5	17.2		DUMBRĂVIOARA HM.		4	05.22	▲	05.22³⁰
11.0	28.2	80	TÂRGU MURE° NORD HM.		12	05.34³⁰	1	05.35³⁰
4.1	32.3	50	TÂRGU MURE°		7³⁰	05.43	1	05.44
3.7	36.0		AZOMURE° H.		4³⁰	05.48³⁰	▲	05.49
1.5	37.5		TÂRGU MURE° SUD		2	05.51	▲	05.51³⁰
3.0	40.5		G-RAL N. DĂSCĂLESCU HM.		3	05.54³⁰	▲	05.55
4.2	44.7		VIDRASĂU H.		4	05.59	▲	05.59³⁰
3.0	47.7		CHIRILEU H.		3	06.02³⁰	▲	06.03
4.0	51.7		SÂNPAUL HM.		4	06.07	▲	06.07³⁰
2.4	54.1		OGRA H.		3	06.10³⁰	▲	06.11
2.7	56.8		CIPĂU H.		3	06.14	▲	06.14³⁰
4.1	60.9		IERNUT		4	06.18³⁰	1	06.19³⁰
5.1	66.0		CUCI H.		5	06.24³⁰	▲	06.25
3.7	69.7		BOGATA MURE° H.		4	06.29	▲	06.29³⁰
2.7	72.4		LUDU°		3	06.32³⁰		
01h	32m		SUMARUL...	0	82 ³⁰		10	

PROCENT DE FRÂNARE = 85.
Automotor

Ulterior, s-au luat în considerare intervențiile programate prin investițiile derulate de CNCF „CFR” SA conform **Capitolul 5.5.1.** (din Studiul de Oportunitate – *Lista proiectelor deja realizate, în curs de realizare sau planificate la nivelul Regionalei, care vizează lucrări pe tronsonul analizat*), îmbunătățind timpii conform următorului grafic:

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAPII - HALTE și alte puncte de oprire	Min rst	Timpi mers	Sosire	Opr	Plecare
			REGHIN					05.00
6.2	6.2	80	PETEA H.		5³⁰	05.05³⁰	▲	05.06
3.7	9.9		PERI° MURE° H.		3³⁰	05.09³⁰	▲	05.10
3.8	13.7		GORNE°TI MURE° H.		3³⁰	05.13³⁰	▲	05.14

3.5	17.2		DUMBRĂVIOARA HM.		3 ³⁰	05.17 ³⁰	▲	05.18
11.0	28.2		TÂRGU MURE° NORD HM.		9	05.27	1	05.28
4.1	32.3		TÂRGU MURE°		4	05.32	1	05.33
3.7	36.0		AZOMURE° H.		4 ³⁰	05.37 ³⁰	▲	05.38
1.5	37.5		TÂRGU MURE° SUD		2	05.40	▲	05.40 ³⁰
3.0	40.5		G-RAL N. DĂSCĂLESCU HM.		3	05.43 ³⁰	▲	05.44
4.2	44.7		VIDRASĂU H.		4	05.48	▲	05.48 ³⁰
3.0	47.7		CHIRILEU H.		3	05.51 ³⁰	▲	05.52
4.0	51.7		SÂNPUL HM.		4	05.56	▲	05.56 ³⁰
2.4	54.1		OGRA H.		2 ³⁰	05.59	▲	05.59 ³⁰
2.7	56.8		CIPĂU H.		3	06.02 ³⁰	▲	06.03
4.1	60.9		IERNUT		4	06.07	1	06.08
5.1	66.0		CUCI H.		4 ³⁰	06.12 ³⁰	▲	06.13
3.7	69.7		BOGATA MURE° H.		3 ³⁰	06.16 ³⁰	▲	06.17
2.7	72.4		LUDU°		3	06.20		
01h	20m		SUMARUL...	0	70		10	

PROCENT DE FRÂNARE = 85.

Automotor

În final, au fost introduși în mod teoretic timpii necesari de deplasare luând în considerare PO propuse spre înființare (Mureșeni, Stadion, 22 Decembrie, Sângeorgiu de Mureș):

Dist simpl	in Km cum	Vit max	STAPII - HALTE °i alte puncte de oprire	Min rst	Timp mers	Sosire	Opr	Plecare
			REGHIN					05.00
6.2	6.2		PETEA H.		5 ³⁰	05.05 ³⁰	▲	05.06
3.7	9.9		PERI° MURE° H.		3 ³⁰	05.09 ³⁰	▲	05.10
3.8	13.7	80	GORNE°TI MURE° H.		3 ³⁰	05.13 ³⁰	▲	05.14
3.5	17.2		DUMBRĂVIOARA HM.		3 ³⁰	05.17 ³⁰	▲	05.18
6.8	24.0		Sângeorgiu de Mureș		6	05.24	▲	05.24 ³⁰
3.0	27.0		22 Decembrie		3	05.27 ³⁰	▲	05.28
1.2	28.2		TÂRGU MURE° NORD HM.		2	05.30	1	05.31
2.3	30.5		Stadion		2 ³⁰	05.33 ³⁰	▲	05.34
1.8	32.3		TÂRGU MURE°		2	05.36	1	05.37
2.4	34.7		Mureșeni		3	05.40	▲	05.40 ³⁰
1.3	36.0		AZOMURE° H.		1 ³⁰	05.42 ³⁰	▲	05.43
1.5	37.5		TÂRGU MURE° SUD		2	05.45	▲	05.45 ³⁰
3.0	40.5		G-RAL N. DĂSCĂLESCU HM.		3	05.48 ³⁰	▲	05.49
4.2	44.7		VIDRASĂU H.		4	05.53	▲	05.53 ³⁰
3.0	47.7		CHIRILEU H.		3	05.56 ³⁰	▲	05.57
4.0	51.7		SÂNPUL HM.		4	06.01	▲	06.01 ³⁰
2.4	54.1		OGRA H.		2 ³⁰	06.04	▲	06.04 ³⁰
2.7	56.8		CIPĂU H.		3	06.07 ³⁰	▲	06.08
4.1	60.9		IERNUT		4	06.12	1	06.13
5.1	66.0		CUCI H.		4 ³⁰	06.17 ³⁰	▲	06.18
3.7	69.7		BOGATA MURE° H.		3 ³⁰	06.21 ³⁰	▲	06.22
2.7	72.4		LUDU°		3	06.25		
01h	25m		SUMARUL...	0	73		12	

PROCENT DE FRÂNARE = 85.

Automotor

Astfel, timpul mediu de deplasare cu transportul feroviar de călători pe relația Luduș – Tg. Mureș – Reghin este de **85 de minute (73 de minute parcurs + 12 minute de opriri)**. O îmbunătățire considerabilă față de situația actuală în care timpul total de parcurs este de 92,5 minute, dintre care doar 10 minute de opriri (a se observa faptul că timpul total cu opririle este prelungit în situația cu proiect Do-something întrucât aceasta recomandă înființarea a patru puncte de oprire noi).

1.5. Tabloul Modelului de estimare a cererii

Aplicând metodologia descrisă la Capitolele 6.3. – 6.4., se obține o cerere de transport feroviar în anul 2030 de peste **1,1 milioane călătorii**.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	Iadva	Magda Mireia	Cuci Ien	Iernik	Clădușeni	Ogra	Ștepan	Chiriac	Volpșca	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Aradoc	Murav	Tg. Mureș	Națlon	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Săgești de Mureș	Dumbrăvești	Cornești Mureș	Peteș Mureș	Petșola	Reghin
Populație locuina 10'	173	32	19	47	39	39	29	29	90	73	195	2.113	2.047	1.794	2.299	2.676	814	296	43	33	34	25	412
Populație locuina 5' auto	401	77	107	102	93	55	105	94	96	290	637							299	174	64	124	73	2.303
Număr locuri de muncă locuina 10'	29	3	0	2	2	1	11	14	28	22	82	715	691	595	765	903	260	65	5	2	2	2	115
Intensitatea comercială locuina 10'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Capacitatea educațională locuina 10'	31	1	0	7	6	9	5	4	10	8	18	581	664	572	734	868	228	34	5	4	4	4	92
Productivitatea travaliu												6,56%	6,56%	6,56%	6,56%	6,56%	6,56%						
Cererea de transport din locuina 10', la varf AM	0	28	17	41	34	34	25	50	76	61	317	320	316	300	329	352	46	230	37	28	29	22	357
Cererea de transport din locuina 5' auto, la varf AM	346	66	92	88	80	48	91	81	83	216	551							311	150	55	107	63	1.991
Totul cerere de transport locuina, la varf AM	346	94	109	129	114	82	116	131	159	279	868	320	316	300	329	352	46	541	198	84	136	85	2.348
Cererea de transport public din locuina 10', la varf AM	0	4	2	5	4	4	5	8	10	8	43	15	15	13	17	20	8	30	5	4	4	3	48
Cererea de transport privat din locuina 10' + (5' auto), la varf AM	128	26	40	47	42	30	45	48	59	101	328	44	43	37	47	56	17	200	60	51	50	32	866
Procentul calatoriilor care vor alege transportul feroviar ca urmare a îmbunătățirii calității infrastructurii din stațiile CF/P.O.-urile de pe coridorul trenului metropolitan comparativ cu situația existentă, la varf AM																							
Cerere transport feroviar ca urmare a îmbunătățirii calității infrastructurii din stațiile CF/P.O.-urile de pe coridorul trenului metropolitan comparativ cu situația existentă, la varf AM	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	1,0	4,0	2,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Procentul calatoriilor care vor alege transportul feroviar ca urmare a diminuării timpului de deplasare cu transportul public, la varf AM																							
Cerere transport feroviar ca urmare a diminuării duratei de deplasare cu transportul public, la varf AM																							
Procentul calatoriilor care vor alege transportul feroviar, renunțând la autoturism, ca urmare a diminuării timpului de deplasare cu transportul public, la varf AM																							
Cerere transport feroviar provenita de la utilizatorii autoturismelor ca urmare a diminuării duratei de deplasare cu transportul public, la varf AM																							
Procentul calatoriilor care vor alege transportul feroviar ca urmare a creșterii frecvenței trenurilor în serviciul trenului metropolitan comparativ cu situația existentă, la varf AM																							
Cerere transport feroviar ca urmare a creșterii frecvenței trenurilor în serviciul trenului metropolitan comparativ cu situația existentă, la varf AM	0,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	5,0	4,0	21,0	7,0	6,0	6,0	7,0	9,0	2,0	12,0	3,0	2,0	2,0	2,0	32,0
Procentul calatoriilor care vor alege transportul feroviar, renunțând la autoturism, ca urmare a îmbunătățirii calității infrastructurii din stațiile CF/P.O.-urile de pe coridorul trenului metropolitan, dar și a creșterii frecvenței trenurilor în serviciul trenului metropolitan, comparativ cu situația existentă, la varf AM																							
Cerere transport feroviar provenita de la utilizatorii autoturismelor ca urmare a îmbunătățirii calității infrastructurii din stațiile CF/P.O.-urile de pe coridorul trenului metropolitan, dar și a creșterii frecvenței trenurilor în serviciul trenului metropolitan, comparativ cu situația existentă, la varf AM	8,0	2,0	3,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	4,0	7,0	21,0	3,0	3,0	2,0	3,0	4,0	1,0	13,0	4,0	2,0	3,0	2,0	33,0
Total cerere transport feroviar, la varf AM	8,0	4,0	4,0	6,0	5,0	4,0	5,0	7,0	10,0	12,0	46,0	12,0	12,0	9,0	14,0	15,0	9,0	33,0	7,0	4,0	5,0	4,0	82,0

Centralizator	varf AM	zi	an
Cerere transport feroviar de la PuT	158	1.859	557.647
Cerere transport feroviar de la PrT	155	1.824	547.059
Total cerere transport feroviar	313	3.682	1.104.706

Figura 13 - Cererea de transport feroviar estimată pentru anul 2030

1.6. Metodologia de prognozare a cererii de transport feroviar pentru perioada 2030 – 2060

Analiza de prognoză a cererii de transport joacă un rol esențial în fundamentarea deciziei privind viitoarele investiții aferente proiectului de Tren Metropolitan Mureș din perspectiva atractivității și sustenabilității serviciului metropolitan.

Pe baza rezultatelor de cerere estimate pentru anul de prognoză **2030** s-a construit o **proiecție pe termen lung a evoluției cererii de transport feroviar**, respectiv **2030–2060**.

Estimarea cererii de transport pentru traseul metropolitan Luduș – Tg. Mureș – Reghin a fost realizată printr-un model complex care integrează evoluția demografică (date INS), tendințele macroeconomice (model ROMTAP) și dinamica istorică a transportului feroviar de călători (date ARF).

Modelul a fost structurat pe patru perioade distincte, corespunzătoare ratelor de modificare anuală a populației raportate de INS.

Estimarea s-a bazat pe următoarele seturi de date:

- **Populația Județului Mureș (INS)** – proiecții la orizontul 2070, utilizate pentru determinarea ratei anuale compuse de creștere (CAGR);
- **ROMTAP** – creșterea reală a PIB per capita (3,60% anual 2025 – 2030; 2,40% anual pentru perioada 2031–2070);
- **ARF** – date istorice privind numărul de călători (anul de bază 2024).

Pentru calibrarea valorilor ARF s-a aplicat o **corecție de +15%** asupra numărului de călători, pentru a include călătoriile pe bază de autorizație de serviciu, neînregistrate în sistemele de ticketing.

Formula generală de calcul este:

$$C_t = C_{t-1} * (1 + r_{growth})$$

Unde:

- C_t = numărul de călători în anul t ;
- r = rata anuală de creștere aplicabilă perioadei analizate;

- pentru total: $C^{Proiect} = C^{Total} - C^{ARF}$ în anul 2030 și $C^{Total} = C^{ARF} + C^{Proiect}$ în restul analizei

Pentru a putea determina ratele anuale de creștere a călătoriilor, au fost îmbinate cele două seturi de date socio-economice disponibile la nivelul județului Mureș: INS + ROMTAP.

Primul pas a fost determinarea ratelor de modificare a demografiei județului prin utilizarea formulei **CAGR – Compound Annual Growth Rate**, aplicată la estimările realizate de INS:

$$r_{pop} = CAGR = \left(\frac{V.F.}{V.I.} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Unde,

V.F. = Valoarea finală – este valoarea uneia din estimările populației conform statisticilor INS din Tabelul 5;

V.I. = Valoarea inițială – este valoarea uneia din estimările populației conform statisticilor INS din Tabelul 5;

n – numărul de ani între V.I. și V.F.

Tabel 0-5 - Sinteza indicatorilor INS și ROMTAP

Rata de creștere anuală a populației (INS)						
Macroregiunea/Regiunea/Județul	2025	2030	2040	2050	2060	2070
Județul Mureș	519.241	504.204	472.675	441.219	408.089	381.295
CAGR populație 2030/2025	-0,29%					
CAGR populație 2040/2030	-0,64%					
CAGR populație 2050/2040	-0,69%					
CAGR populație 2060/2050	-0,78%					
ROMTAP						
Real GDP per capita growth (2031 - 2070)	2,40%					
Real GDP per capita growth (2025 - 2030)	3,60%					

Apoi, s-au calculat ratele de creștere anuală, în pași de zece ani, îmbinând CAGR INS cu creșterea GDP per Capita al ROMTAP:

$$r_{growth} = \left((1 + r_{PIB})^{0,8} * (1 + r_{pop}) \right) - 1$$

Unde:

- $r_{PIB} = 3,60\%$ sau $2,40\%$ (ROMTAP);
- $r_{pop} =$ Calculat prin formula CAGR pentru datele INS, 2025–2060;
- elasticitate economică = 0,8.

Rezultă patru rate anuale compuse, astfel:

Rată creștere 2025 - 2030	2,568%
Rată creștere 2031 - 2040	1,259%
Rată creștere 2041 - 2050	1,216%
Rată creștere 2051 - 2060	1,123%

Figura 14 - Ratele de creștere ale călătoriilor 2025 - 2060, Mureș

Astfel, utilizând rezultatele estimării cererii de transport feroviar pentru anul 2030 și aplicând metodologia descrisă în prezentul capitol, se obțin următoarele valori de prognoză pentru cererea de călătorii aferentă proiectului de Tren Metropolitan Mureș, în varianta de proiect Do-Something, pentru perioada 2030 – 2060:

An	2024	2030	2040	2050	2060
Total calatori	502.509	1.104.706	1.251.995	1.412.843	1.579.771
Călători ARF	502.509	585.077	663.084	748.273	836.682
Total căl. Proiect TM		519.629	588.911	664.570	743.090

Figura 15 - Prognoza de călători Do-nothing (căl. ARF) vs. Do-something (căl. TM) 2030 - 2060

1.7. Analize de trafic

În vederea unei analize comparative între situația existentă și un scenariu de tipul Do-something în care se iau în considerare intervenții asupra infrastructurii de cale ferată (prin proiectele complementare ale CNCF „CFR” SA), asupra persoanelor și stațiilor (conform Ghidului PT privind trenurile metropolitane), achiziția de material rulant nou, modern și ecologic, dar și organizarea unor obligații de serviciu public metropolitan care să consolideze modul în care transportul feroviar de călători pe axa Luduș – Târgu Mureș – Reghin respectă principiile transportului metropolitan de călători, au fost pregătite o serie de Matrice OD care subliniază impactul pe care un proiect de Tren Metropolitan îl are asupra indicatorilor de transport feroviar din regiune. Astfel, cu ajutorul cererii de transport feroviar estimate pentru anul 2030 în conformitate cu metodologia prezentată în acest document, utilizând datele disponibile legate de călătoriile utilizatorilor din anul 2024 între stațiile existente ale rutei analizate, și prin generarea a două matrice care prezintă timpul de parcurs și distanțele între stațiile metropolitane, se generează o serie de ustensile vizuale care ajută la evaluarea impactului pe care proiectul îl va avea prin implementarea sa.

Călători în anul de bază 2024 și în anul de prognoză 2030

După cum a fost prezentat și în capitolele anterioare, datele de pornire pentru estimarea călătoriilor efectuate cu transportul feroviar pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin sunt cele extrase din Baza de Date ARF. Acestea pot fi observate în Tabelul 6 – Matricea OD pentru anul 2024.

În baza acestei matrice s-a determinat procentul călătorilor între stațiile existente pentru anul 2024 (Tabel 7).

Ulterior, pentru estimarea procentului de călători între stațiile existente și adăugând și stațiile propuse spre înființare, s-au utilizat Cererea de transport totală, extrasă pe bază de izocrone, la oră de vârf regăsită în Modelul de estimare a cererii (Capitolul 1.5. Tabloul Modelului de estimare a cererii), și un Factor de corecție pentru redistribuirea călătoriilor generate de PO propuse în relația cu toate stațiile de pe ruta Luduș – Tg. Mureș – Reghin. Acestea se pot analiza în Tabelul 8.

Cunoscând procentul călătoriilor între stațiile trenului metropolitan, se pot determina călătorii expediați pentru anul de analiză 2030 prin înmulțirea fiecărei celule

– exprimată în procent – cu cererea totală de transport feroviar estimată pentru anul 2030. Rezultatul este vizibil în Tabelul 9.

Ulterior, pentru stabilirea impactului proiectului propus, se va efectua media ponderată între matricele călătorilor expediați 2024/2030 cu cele ale timpilor de parcurs/distanțelor între stațiile metropolitane.

Tabel 0-6 - Călători expediați 2024 cu trenurile de rang Regio cf. BD ARF

BD ARF 2024	Ludus	Bogata Mures hc	Cuci Hm	Iernut	Cipau Hm	Ogra	Sinpaul hc	Chirileu hc	Vidrasau hc	Gral. Nicolae Dascalescu	Tirgu Mures Sud	Azomures hc	Mureșeni	Tirgu Mures	Stadion	Tirgu Mures Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbravioara	Gornesti Mures H	Peris Mures hc	Petelea hc	Reghin	Grand Total
Ludus		647	286	1.029	302	312	262	569	301	207	217	597		32.848		22			110					37.709
Bogata Mures hc	650		91	203	47	60	118	55	64	49	69	803		5.652										7.861
Cuci Hm	206	42		85	13	26	34	145	57	72	16	76		1.204										1.976
Iernut	807	129	52		46	32	75	138	36	98	28	960		7.286		176								9.863
Cipau Hm	381	40	32	123		18	12	109	636	24	67	909		2.088										4.439
Ogra	385	110	28	119	12		4	108	358	42	10	1.454		2.941		203								5.774
Sinpaul hc	186	87	30	52	15	7		17	388	192	27	391		9.835										11.227
Chirileu hc	564	63	158	157	130	156	33		1.295	725	473	1.053		15.029		66								19.902
Vidrasau hc	302	56	60	56	706	299	414	1.339		418	72	5.446		9.082									22	18.272
Gral. Nicolae Dascalescu	325	53	63	59	34	38	255	603	472		48	294		7.055		66								9.365
Tirgu Mures Sud	294	52	9	67	75	12	61	488	105	37		12		328								44		1.584
Azomures hc	5.481	1.689	221	2.227	1.093	1.076	655	2.923	3.202	617	17			56								176		19.433
Mureșeni																								
Tirgu Mures	27.314	3.602	1.113	6.506	1.763	2.339	9.274	13.683	7.898	5.879	290	56				1.007			6.163	4.271	5.828	4.494	27.005	128.485
Stadion																								
Tirgu Mures Nord	44			176		203		66	26	66				260					9.609	7.609	8.654	3.336	28.533	58.582
22 Decembrie																								
Sângeorgiu de Mureș																								
Dumbravioara	118				2	1					1	6		8.117		6.925				70	57	71	504	15.872
Gornesti Mures H	1													5.992		4.830			74		19	27	290	11.233
Peris Mures hc														5.867		7.913			43	17		11	338	14.189
Petelea hc					2							176		4.966		2.631			69	42	9		550	8.445

Reghin	2							1	27		45	64		23.33 9		27.2 15			534	392	463	671		52.75 3
Grand Total	37.0 60	6.57 0	2.1 43	10.8 59	4.24 0	4.5 79	11.19 7	20.24 4	14.86 5	8.426	1.38 0	12.297		141.9 45		51.0 54			16.602	12.40 1	15.0 30	8.786	57.2 86	436.9 64

Tabel 0-7 - Procentul călătoriilor între stațiile existente - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]

Procentul călătoriilor între stațiile existente - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]																								
BD ARF 2024	Luduș	Boga ta Mureș	Cuci hm.	Iernu t	Cipă u hm.	Ogra	Sînp aul	Chiril eu	Vidra său	Gen. Nicolae Dăscă l	Tg. Mureș Sud	Azom ureș	Mureș eni	Tg. Mureș	Stadi on	Tg. Mureș Nord	22 Decem brie	Sânge orgiu de Mureș	Dumbră vioara	Gorn ești Mureș	Periș Mureș	Petel ea	Reghin	Grand Total
Luduș	0,000 00%	0,148 07%	0,065 45%	0,235 49%	0,069 11%	0,071 40%	0,059 96%	0,130 22%	0,068 88%	0,0473 7%	0,049 66%	0,136 62%	0,000 00%	7,517 32%	0,000 00%	0,005 03%	0,000 00%	0,0000 0%	0,02517 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	8,63 %
Bogata Mureș	0,148 75%	0,000 00%	0,020 83%	0,046 46%	0,010 76%	0,013 73%	0,027 00%	0,012 59%	0,014 65%	0,0112 1%	0,015 79%	0,183 77%	0,000 00%	1,293 47%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,80 %
Cuci hm.	0,047 14%	0,009 61%	0,000 00%	0,019 45%	0,002 98%	0,005 95%	0,007 78%	0,033 18%	0,013 04%	0,0164 8%	0,003 66%	0,017 39%	0,000 00%	0,275 54%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,45 %
Iernut	0,184 68%	0,029 52%	0,011 90%	0,000 00%	0,010 53%	0,007 32%	0,017 16%	0,031 58%	0,008 24%	0,0224 3%	0,006 41%	0,219 70%	0,000 00%	1,667 41%	0,000 00%	0,040 28%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,26 %
Cipău hm.	0,087 19%	0,009 15%	0,007 32%	0,028 15%	0,000 00%	0,004 12%	0,002 75%	0,024 94%	0,145 55%	0,0054 9%	0,015 33%	0,208 03%	0,000 00%	0,477 84%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,02 %
Ogra	0,088 11%	0,025 17%	0,006 41%	0,027 23%	0,002 75%	0,000 00%	0,000 92%	0,024 72%	0,081 93%	0,0096 1%	0,002 29%	0,332 75%	0,000 00%	0,673 05%	0,000 00%	0,046 46%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,32 %
Sînpaul	0,042 57%	0,019 91%	0,006 87%	0,011 90%	0,003 43%	0,001 60%	0,000 00%	0,003 89%	0,088 79%	0,0439 4%	0,006 18%	0,089 48%	0,000 00%	2,250 76%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,57 %
Chirileu	0,129 07%	0,014 42%	0,036 16%	0,035 93%	0,029 75%	0,035 70%	0,007 55%	0,000 00%	0,296 36%	0,1659 2%	0,108 25%	0,240 98%	0,000 00%	3,439 41%	0,000 00%	0,015 10%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	4,55 %
Vidrasă u	0,069 11%	0,012 82%	0,013 73%	0,012 82%	0,161 57%	0,068 43%	0,094 74%	0,306 43%	0,000 00%	0,0956 6%	0,016 48%	1,246 33%	0,000 00%	2,078 43%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,005 03%	4,18 %
Gen. Nicolae Dăscă l	0,074 38%	0,012 13%	0,014 42%	0,013 50%	0,007 78%	0,008 70%	0,058 36%	0,138 00%	0,108 02%	0,0000 0%	0,010 98%	0,067 28%	0,000 00%	1,614 55%	0,000 00%	0,015 10%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,14 %
Tg. Mureș Sud	0,067 28%	0,011 90%	0,002 06%	0,015 33%	0,017 16%	0,002 75%	0,013 96%	0,111 68%	0,024 03%	0,0084 7%	0,000 00%	0,002 75%	0,000 00%	0,075 06%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,010 07%	0,36 %
Azomur eș	1,254 34%	0,386 53%	0,050 58%	0,509 65%	0,250 14%	0,246 24%	0,149 90%	0,668 93%	0,732 78%	0,1412 0%	0,003 89%	0,000 00%	0,000 00%	0,012 82%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,040 28%	0,000 00%	4,45 %
Mureșe ni	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Tg. Mureș	6,250 86%	0,824 32%	0,254 71%	1,488 91%	0,403 47%	0,535 28%	2,122 37%	3,131 38%	1,807 47%	1,3454 2%	0,066 37%	0,012 82%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,230 45%	0,000 00%	0,0000 %	1,41041 %	0,977 43%	1,333 75%	1,028 46%	6,180 14%	29,4 0%
Stadion	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Tg. Mureș Nord	0,010 07%	0,000 00%	0,000 00%	0,040 28%	0,000 00%	0,046 46%	0,000 00%	0,015 10%	0,005 95%	0,0151 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,059 50%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	2,19904 %	1,741 33%	1,980 48%	0,763 45%	6,529 83%	13,4 1%
22 Decemb rie	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Sângeor giu de Mureș	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,00 %
Dumbră vioara	0,027 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 46%	0,000 23%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 23%	0,001 37%	0,000 00%	1,857 59%	0,000 00%	1,584 80%	0,000 00%	0,0000 %	0,00000 %	0,016 02%	0,013 04%	0,016 25%	0,115 34%	3,63 %
Gorneș i Mureș	0,000 23%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,371 28%	0,000 00%	1,105 35%	0,000 00%	0,0000 %	0,01694 %	0,000 00%	0,004 35%	0,006 18%	0,066 37%	2,57 %

Periş	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,342	0,000	1,810	0,000	0,0000	0,00984	0,003	0,000	0,002	0,077	3,25
Mureş	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	0%	00%	00%	00%	67%	00%	90%	00%	0%	%	89%	00%	52%	35%	%
Petelea	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040	1,136	0,000	0,602	0,000	0,0000	0,01579	0,009	0,002	0,000	0,125	1,93
	00%	00%	00%	00%	46%	00%	00%	00%	00%	0%	00%	28%	00%	48%	00%	11%	00%	0%	%	61%	06%	00%	87%	%
Reghin	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,0000	0,010	0,014	0,000	5,341	0,000	6,228	0,000	0,0000	0,12221	0,089	0,105	0,153	0,000	12,0
	46%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	00%	23%	0%	30%	65%	00%	17%	00%	20%	00%	0%	%	71%	96%	56%	00%	7%
Grand Total	8,48	1,50	0,49	2,49	0,97	1,05	2,56	4,63	3,40	1,93%	0,32	2,81%	0,00	32,48	0,00	11,68	0,00%	0,00%	3,80%	2,84	3,44	2,01	13,11	100,00%
	%	%	%	%	%	%	%	%	%		%		%	%	%	%			%	%	%	%	%	

Tabel 0-8 - Ponderea călătoriilor între stații, inclusiv PO propuse - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]

Ponderea călătoriilor între stații, inclusiv PO propuse - Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
-	Luduș	Boga ta Mureș	Cuci hm.	Iernu t	Cipă u hm.	Ogra	Sînp aul	Chiril eu	Vidra său	Gen. Nicolae Dăscă lescu	Tg. Mureș Sud	Azom ureș	Mureș eni	Tg. Mureș	Stadi on	Tg. Mureș Nord	22 Dece mbrie	Sânge orgiu de Mureș	Dumbră vioara	Gorn ești Mureș	Periş Mureș	Petel ea	Regh in	Gran d Total
Luduș		0,109 67%	0,048 48%	0,174 42%	0,051 19%	0,052 89%	0,044 41%	0,096 45%	0,051 02%	0,0350 9%	0,036 78%	0,101 20%	0,127 89%	5,567 96%	0,141 76%	0,003 73%	0,050 83%	0,5957 1%	0,01865 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	7,31 %
Bogata Mureș	0,110 18%		0,015 43%	0,034 41%	0,007 97%	0,010 17%	0,020 00%	0,009 32%	0,010 85%	0,0083 1%	0,011 70%	0,136 11%	0,026 66%	0,958 05%	0,029 55%	0,000 00%	0,010 60%	0,1241 8%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,52 %
Cuci hm.	0,034 92%	0,007 12%		0,014 41%	0,002 20%	0,004 41%	0,005 76%	0,024 58%	0,009 66%	0,0122 0%	0,002 71%	0,012 88%	0,006 70%	0,204 09%	0,007 43%	0,000 00%	0,002 66%	0,0312 2%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,38 %
Iernut	0,136 79%	0,021 87%	0,008 81%		0,007 80%	0,005 42%	0,012 71%	0,023 39%	0,006 10%	0,0166 1%	0,004 75%	0,162 73%	0,033 45%	1,235 08%	0,037 08%	0,029 83%	0,013 30%	0,1558 1%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,91 %
Cipău hm.	0,064 58%	0,006 78%	0,005 42%	0,020 85%		0,003 05%	0,002 03%	0,018 48%	0,107 81%	0,0040 7%	0,011 36%	0,154 08%	0,015 05%	0,353 93%	0,016 69%	0,000 00%	0,005 98%	0,0701 3%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,86 %
Ogra	0,065 26%	0,018 65%	0,004 75%	0,020 17%	0,002 03%		0,000 68%	0,018 31%	0,060 68%	0,0071 2%	0,001 70%	0,246 46%	0,019 58%	0,498 52%	0,021 71%	0,034 41%	0,007 78%	0,0912 1%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,12 %
Sînpaul	0,031 53%	0,014 75%	0,005 09%	0,008 81%	0,002 54%	0,001 19%		0,002 88%	0,065 77%	0,0325 5%	0,004 58%	0,066 28%	0,038 10%	1,667 21%	0,042 21%	0,000 00%	0,015 13%	0,1773 6%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	2,18 %
Chirileu	0,095 60%	0,010 68%	0,026 78%	0,026 61%	0,022 04%	0,026 44%	0,005 59%		0,219 51%	0,1228 9%	0,080 18%	0,178 49%	0,067 50%	2,547 52%	0,074 82%	0,011 19%	0,026 83%	0,3144 0%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	3,86 %
Vidrasă u	0,051 19%	0,009 49%	0,010 17%	0,009 49%	0,119 67%	0,050 68%	0,070 18%	0,226 97%		0,0708 5%	0,012 20%	0,923 13%	0,061 97%	1,539 46%	0,068 69%	0,000 00%	0,024 63%	0,2886 5%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,003 73%	3,54 %
Gen. Nicolae Dăscă lescu	0,055 09%	0,008 98%	0,010 68%	0,010 00%	0,005 76%	0,006 44%	0,043 22%	0,102 21%	0,080 01%		0,008 14%	0,049 84%	0,031 76%	1,195 87%	0,035 21%	0,011 19%	0,012 62%	0,1479 4%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	1,81 %
Tg. Mureș Sud	0,049 84%	0,008 81%	0,001 53%	0,011 36%	0,012 71%	0,002 03%	0,010 34%	0,082 72%	0,017 80%	0,0062 7%		0,002 03%	0,005 37%	0,055 60%	0,005 95%	0,000 00%	0,002 14%	0,0250 2%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,007 46%	0,31 %
Azomur eș	0,929 07%	0,286 30%	0,037 46%	0,377 49%	0,185 27%	0,182 39%	0,111 03%	0,495 76%	0,542 76%	0,1045 9%	0,002 88%		0,065 91%	0,009 49%	0,073 05%	0,000 00%	0,026 20%	0,3069 9%	0,00000 %	0,000 00%	0,000 00%	0,029 83%	0,000 00%	3,77 %
Mureș eni	0,125 69%	0,022 28%	0,007 27%	0,036 83%	0,014 38%	0,015 53%	0,037 97%	0,068 66%	0,050 41%	0,0285 8%	0,004 68%	0,041 70%		0,481 40%	0,238 01%	0,173 15%	0,084 86%	1,0287 0%	0,05631 %	0,042 06%	0,050 97%	0,029 80%	0,194 28%	2,83 %
Tg. Mureș	4,629 91%	0,610 56%	0,188 66%	1,102 81%	0,298 84%	0,396 48%	1,572 01%	2,319 36%	1,338 77%	0,9965 3%	0,049 16%	0,009 49%	0,435 75%		0,483 01%	0,170 69%	0,173 20%	2,0297 4%	1,04467 %	0,723 96%	0,987 89%	0,761 76%	4,577 53%	24,9 0%
Stadion	0,139 32%	0,024 70%	0,008 06%	0,040 82%	0,015 94%	0,017 21%	0,042 09%	0,076 10%	0,055 88%	0,0316 8%	0,005 19%	0,046 23%	0,214 54%	0,533 61%		0,191 93%	0,084 86%	1,0287 0%	0,06241 %	0,046 62%	0,056 50%	0,033 03%	0,215 35%	2,97 %
Tg. Mureș Nord	0,007 46%	0,000 00%	0,000 00%	0,029 83%	0,000 00%	0,034 41%	0,000 00%	0,011 19%	0,004 04%	0,0111 9%	0,000 00%	0,000 00%	0,198 68%	0,044 07%	0,220 23%		0,078 97%	0,9254 5%	1,62879 %	1,289 78%	1,466 91%	0,565 47%	4,836 54%	11,3 5%

22 Decembrie	0,049 96%	0,008 86%	0,002 89%	0,014 64%	0,005 72%	0,006 17%	0,015 09%	0,027 29%	0,020 04%	0,0113 6%	0,001 86%	0,016 58%	0,214 54%	0,191 35%	0,238 01%	0,068 82%		1,0287 0%	0,02238 %	0,016 72%	0,020 26%	0,011 84%	0,077 22%	2,07 %
Sângeorgiu de Mureș	0,585 46%	0,103 79%	0,033 85%	0,171 55%	0,066 98%	0,072 34%	0,176 88%	0,319 80%	0,234 83%	0,1331 1%	0,021 80%	0,194 26%	0,214 54%	2,242 38%	0,238 01%	0,806 53%	0,084 86%		0,26227 %	0,195 90%	0,237 44%	0,138 80%	0,904 98%	7,44 %
Dumbrăvioara	0,020 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 34%	0,000 17%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 17%	0,001 02%	0,053 83%	1,375 89%	0,059 67%	1,173 84%	0,021 40%	0,2507 4%		0,011 87%	0,009 66%	0,012 03%	0,085 43%	3,08 %
Gornești Mureș	0,000 17%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,038 10%	1,015 69%	0,042 23%	0,818 72%	0,015 14%	0,1774 5%	0,01254 %		0,003 22%	0,004 58%	0,049 16%	2,18 %
Periș Mureș	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,000 00%	0,048 12%	0,994 50%	0,053 34%	1,341 31%	0,019 13%	0,2241 5%	0,00729 %	0,002 88%		0,001 86%	0,057 29%	2,75 %
Petelea	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 34%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,0000 0%	0,000 00%	0,029 83%	0,028 64%	0,841 77%	0,031 75%	0,445 97%	0,011 38%	0,1334 1%	0,01170 %	0,007 12%	0,001 53%		0,093 23%	1,64 %
Reghin	0,000 34%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 00%	0,000 17%	0,004 58%	0,0000 0%	0,007 63%	0,010 85%	0,178 91%	3,956 12%	0,198 31%	4,613 13%	0,071 11%	0,8333 7%	0,09052 %	0,066 45%	0,078 48%	0,113 74%		10,2 2%
Grand Total	7,18 %	1,27 %	0,42 %	2,10 %	0,82 %	0,89 %	2,17 %	3,92 %	2,88 %	1,63% %	0,27 %	2,38% %	2,13 %	27,51 %	2,36 %	9,89 %	0,84% %	9,99% %	3,22% %	2,40 %	2,91 %	1,70 %	11,10 %	100, 00%
Total cerere de transport izocrone , la vârf AM	346	94	109	129	114	82	116	131	161	279	888	120	116	100	129	152	46	541	188	84	136	85	2.348	6.49 3
Pondere a fiecărei stații din total cerere t.f.	5,34 %	1,45 %	1,68 %	1,98 %	1,76 %	1,26 %	1,79 %	2,02 %	2,48 %	4,30% %	13,67 %	1,85% %	1,79 %	1,54 %	1,98 %	2,34 %	0,71% %	8,33% %	2,89% %	1,29 %	2,10 %	1,32 %	36,16 %	100, 00%
89,3833 8%	Ponderea tuturor călătoriilor de pe linia Luduș - Tg. Mureș - Reghin, mai puțin cei generați de PO propuse					120,6 8%	Factor de corecție pentru redistribuirea călătoriilor generate de PO propuse în relația cu toate stațiile de pe ruta Luduș - Tg. Mureș - Reghin																	

Tabel 0-9 - Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]

Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
-	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrașău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadi on	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	1.212	536	1.927	566	584	491	1.065	564	388	406	1.118	1.413	61.510	1.566	41	562	6.581	206	0	0	0	0	80.733
Bogata Mureș	1.217	0	170	380	88	112	221	103	120	92	129	1.504	295	10.584	326	0	117	1.372	0	0	0	0	0	16.830
Cuci hm.	386	79	0	159	24	49	64	272	107	135	30	142	74	2.255	82	0	29	345	0	0	0	0	0	4.231
Iernut	1.511	242	97	0	86	60	140	258	67	184	52	1.798	370	13.643	410	330	147	1.721	0	0	0	0	0	21.116

Cipău hm.	713	75	60	230	0	34	22	204	1.191	45	125	1.702	166	3.910	184	0	66	775	0	0	0	0	0	9.504
Ogra	721	206	52	223	22	0	7	202	670	79	19	2.723	216	5.507	240	380	86	1.008	0	0	0	0	0	12.362
Sînpaul	348	163	56	97	28	13	0	32	727	360	51	732	421	18.41 7	466	0	167	1.959	0	0	0	0	0	24.037
Chirileu	1.05 6	118	296	294	243	292	62	0	2.425	1.358	886	1.972	746	28.14 3	827	124	296	3.473	0	0	0	0	0	42.609
Vidrasău	566	105	112	105	1.32 2	560	775	2.507	0	783	135	10.198	685	17.00 7	759	0	272	3.189	0	0	0	0	41	39.120
Gen. Nicolae Dăscăles cu	609	99	118	110	64	71	478	1.129	884	0	90	551	351	13.21 1	389	124	139	1.634	0	0	0	0	0	20.050
Tg. Mureș Sud	551	97	17	125	140	22	114	914	197	69	0	22	59	614	66	0	24	276	0	0	0	0	82	3.391
Azomure ș	10.2 63	3.163	414	4.17 0	2.04 7	2.0 15	1.227	5.473	5.996	1.155	32	0	728	105	807	0	289	3.391	0	0	0	330	0	41.605
Mureșeni	1.38 8	246	80	407	159	172	420	758	557	316	52	461	0	5.318	2.629	1.913	937	11.364	622	465	563	329	2.146	31.302
Tg. Mureș	51.1 47	6.745	2.0 84	12.1 83	3.30 1	4.3 80	17.36 6	25.62 2	14.78 9	11.009	543	105	4.814	0	5.336	1.886	1.913	22.423	11.541	7.998	10.9 13	8.41 5	50.56 8	275.08 1
Stadion	1.53 9	273	89	451	176	190	465	841	617	350	57	511	2.370	5.895	0	2.120	937	11.364	689	515	624	365	2.379	32.818
Tg. Mureș Nord	82	0	0	330	0	380	0	124	49	124	0	0	2.195	487	2.433	0	872	10.224	17.993	14.24 8	16.2 05	6.24 7	53.43 0	125.42 1
22 Decembri e	552	98	32	162	63	68	167	301	221	125	21	183	2.370	2.114	2.629	760	0	11.364	247	185	224	131	853	22.871
Sângeorg iu de Mureș	6.46 8	1.147	374	1.89 5	740	799	1.954	3.533	2.594	1.470	241	2.146	2.370	24.77 2	2.629	8.910	937	0	2.897	2.164	2.62 3	1.53 3	9.997	82.194
Dumbrăvi oara	221	0	0	0	4	2	0	0	0	0	2	11	595	15.20 0	659	12.96 7	236	2.770	0	131	107	133	944	33.981
Gornești Mureș	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	421	11.22 0	466	9.044	167	1.960	139	0	36	51	543	24.049
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	532	10.98 6	589	14.81 8	211	2.476	81	32	0	21	633	30.378
Petelea	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	330	316	9.299	351	4.927	126	1.474	129	79	17	0	1.030	18.080
Reghin	4	0	0	0	0	0	0	2	51	0	84	120	1.976	43.70 4	2.191	50.96 2	786	9.206	1.000	734	867	1.25 6	0	112.94 2
Grand Total	79.3 44	14.066	4.5 88	23.2 49	9.07 8	9.8 03	23.97 2	43.34 2	31.82 5	18.040	2.95 5	26.327	23.481	303.8 98	26.03 5	109.3 04	9.320	110.350	35.544	26.55 0	32.1 79	18.8 10	122.6 47	1.104. 706
TOTAL călătorii estimate [2030]:		1.104. 706																						

Analiza timpilor totali de parcurs (PuT/PrT/TF)

În anul 2024, conform analizelor operaționale efectuate asupra infrastructurii de cale ferată aferentă Liniei 405 pe segmentul Luduș – Târgu Mureș – Reghin (și invers), se observă un timp comercial total maximal de parcurs de 92 de minute și 30 de secunde (Tabelul 10), incluzând timpul necesar opririlor în stațiile existente. În această situație, transportul feroviar de călători este deja competitiv transportului rutier de călători, unde se măsoară o durată de călătorie totală de 125 de minute. Totodată, însă, administratorul infrastructurii feroviare naționale, CNCF „CFR” SA, are în pregătire o serie de proiecte care prevăd lucrări de electrificare și restaurare a căii ferate la cel puțin 80% din parametrii operaționali proiectați inițial. Astfel, timpul total de parcurs pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin se îmbunătățește reducându-se până la 85 de minute și incluzând, totodată, patru puncte de oprire noi (Tabelul 11).

Impactul direct pe care îl are implementarea unui serviciu de tren metropolitan asupra caracteristicilor de călătorie în regiunea analizată se poate observa prin analiza călătoriilor transferate de la transportul public (PuT) și transportul privat (PrT) la transportul feroviar. Conform modelului de estimare a cererii, în anul 2030 vor exista:

- 557.647 călătorii anuale transferate de la PuT la transportul feroviar, și
- 547.059 călătorii anuale transferate de la PrT la transportul feroviar.

Cunoscând că timpul total de parcurs cu autoturismul privat de-a lungul coridorului feroviar însumează 87,5 minute, iar durata totală de deplasare cu transportul public rutier (autobuze/microbuze) de-a lungul coridorului feroviar este de 125 de minute, se poate lua în considerare următoarea ipoteză în varianta maximală:

Timpul total economisit de călătorii transferați de la PuT la transportul feroviar, în anul 2030, în situația în care toate călătoriile ar fi efectuate pe întreaga lungime a coridorului este de $[(125 \text{ minute} - 85 \text{ minute}) * 557.647 \text{ călătorii anuale transferate de la PuT la transportul feroviar}]$. Astfel, avem:

- $40 * 557.647,00 = \mathbf{22.305.880,00}$ potențial maxim de minute economisite în anul 2030 PuT » TF.

Timpul total economisit de călătorii transferați de la PrT la transportul feroviar, în anul 2030, în situația în care toate călătoriile ar fi efectuate pe întreaga lungime a

coridorului este de $[(87,5 \text{ minute} - 85 \text{ minute}) * 547.059 \text{ călătorii anuale transferate de la PrT la transportul feroviar}]$. Astfel, avem:

- $2,5 * 547.059,00 = \mathbf{1.367.647,50}$ potențial maxim de minute economisite în anul 2030 PrT » TF.

Pentru a se putea estima cu o mai mare acuratețe timpul economisit prin transferul modal de la PuT/PrT la transportul feroviar, **se recomandă** demararea unor chestionare de culegere a datelor pentru dezvoltarea unor matrice OD pentru transportul privat cu autoturismul și transportul public județean în baza cărora să poată fi calculate duratele medii de deplasare cu fiecare mod de transport, urmat de compararea acestor durate medii cu durata medie de transport feroviar calculată în prin ponderarea matricei timpilor de deplasare 2030 (Tabel 11) cu matricea călătorilor expediate 2030 (Tabel 9).

Tabelele 12 și 13 compară situația actuală cu situația potențială de proiect Do-something din perspectiva timpului anual total de călătorie feroviară. Se observă o dublare efectivă a utilizării transportului feroviar, prin implementarea proiectului ținând cont de toate intervențiile descrise la capitolul 1.4.3. Analiza elasticității.

Călători-minute feroviar 2024: 13.128.289

Călători-minute feroviar 2030: 27.769.110

Tabel 0-10 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]

Timpi de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024] - [min]																							
-	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvi oara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin
Luduș		3,50	8,00	14,00	18,50	22,00	25,50	30,00	33,50	38,00	41,50	44,00		49,50		58,00			70,50	75,00	80,00	85,00	92,50
Bogata Mureș	3,50		4,00	9,00	15,00	18,50	22,00	26,50	30,00	34,50	38,00	40,50		46,00		54,50			67,00	71,50	76,50	81,50	89,00
Cuci hm.	8,00	4,00		5,00	10,50	14,00	17,50	22,00	25,50	30,00	33,50	36,00		41,50		50,00			62,50	67,00	72,00	77,00	84,50
Iernut	14,00	10,00	5,00		4,00	8,00	11,50	16,00	19,50	24,00	27,50	30,00		35,50		44,00			56,50	61,00	66,00	71,00	78,50
Cipău hm.	18,50	14,50	9,50	4,00		3,00	7,00	11,50	15,00	19,50	23,00	25,50		31,00		39,50			52,00	56,50	61,50	66,50	74,00
Ogra	22,00	18,00	13,00	7,50	3,00		3,00	8,00	11,50	16,00	19,50	22,00		27,50		36,00			48,50	53,00	58,00	63,00	70,50
Sînpaul	25,50	21,50	16,50	11,00	6,50	3,00		4,00	8,00	12,50	16,00	18,50		24,00		32,50			45,00	49,50	54,50	59,50	67,00
Chirileu	30,00	26,00	21,00	15,50	11,00	7,50	4,00		3,00	8,00	11,50	14,00		19,50		28,00			40,50	45,00	50,00	55,00	62,50
Vidrasău	33,50	29,50	24,50	19,00	14,50	11,00	7,50	3,00		4,00	8,00	10,50		16,00		24,50			37,00	41,50	46,50	51,50	59,00
Gen. Nicolae Dăscălescu	38,00	34,00	29,00	23,50	19,00	15,50	12,00	7,50	4,00		3,00	6,00		11,50		20,00			32,50	37,00	42,00	47,00	54,50
Tg. Mureș Sud	41,50	37,50	32,50	27,00	22,50	19,00	15,50	11,00	7,50	3,00		2,00		8,00		16,50			29,00	33,50	38,50	43,50	51,00
Azomureș	44,00	40,00	35,00	29,50	25,00	21,50	18,00	13,50	10,00	5,50	2,00			4,50		14,00			26,50	31,00	36,00	41,00	48,50
Mureșeni																			70,50	75,00	80,00	85,00	92,50
Tg. Mureș	49,50	45,50	40,50	35,00	30,50	27,00	23,50	19,00	15,50	11,00	7,50	4,50				7,50			21,00	25,50	30,50	35,50	43,00
Stadion																				75,00	80,00	85,00	92,50
Tg. Mureș Nord	58,00	54,00	49,00	43,50	39,00	35,50	32,00	27,50	24,00	19,50	16,00	13,00		7,50					12,00	17,00	22,00	27,00	34,50
22 Decembrie																						85,00	92,50
Sângeorgiu de Mureș																						85,00	92,50
Dumbrăvi oara	70,50	66,50	61,50	56,00	51,50	48,00	44,50	40,00	36,50	32,00	28,50	25,50		20,00		12,00				4,00	8,50	14,50	22,00
Gornești Mureș	75,00	71,00	66,00	60,50	56,00	52,50	49,00	44,50	41,00	36,50	33,00	30,00		24,50		16,50			4,00		4,50	9,00	17,00
Periș Mureș	80,00	76,00	71,00	65,50	61,00	57,50	54,00	49,50	46,00	41,50	38,00	35,00		29,50		21,50			9,00	4,50		4,50	12,50
Petelea	85,00	81,00	76,00	70,50	66,00	62,50	59,00	54,50	51,00	46,50	43,00	40,00		34,50		26,50			14,00	9,50	4,50		8,00
Reghin	92,50	89,00	84,50	78,50	74,00	70,50	67,00	62,50	59,00	54,50	51,00	48,50		43,00		34,50			22,00	17,50	12,50	8,00	

**Tabel 0-11 - Minute de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin
[2030]**

Timpi de deplasare cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030] - [min]																							
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sinpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin
Luduș		3,00	7,00	12,00	17,00	20,50	23,50	28,00	31,50	36,00	39,50	41,50	45,00	48,00	51,00	54,00	57,00	60,50	67,00	71,00	75,00	79,00	85,00
Bogata Mureș	3,00		3,50	8,00	14,00	17,00	20,50	25,00	28,50	33,00	36,50	38,50	42,00	45,00	48,00	51,00	54,00	57,50	64,00	68,00	72,00	76,00	82,00
Cuci hm.	7,00	3,50		4,50	10,00	13,50	16,50	21,00	24,50	29,00	32,50	34,50	38,00	42,50	44,00	47,00	50,00	53,50	60,00	64,00	68,00	72,00	78,00
Iernut	12,00	9,00	4,50		4,00	8,00	11,50	16,00	19,50	24,00	27,50	29,50	33,00	37,50	39,00	42,00	45,00	48,50	55,00	59,00	63,00	67,00	73,00
Cipău hm.	17,00	13,50	9,00	4,00		3,00	6,50	11,00	14,50	19,00	22,50	24,50	28,00	32,50	34,00	37,00	40,00	43,50	50,00	54,00	58,00	62,00	68,00
Ogra	20,50	17,00	12,50	7,50	3,00		2,50	7,50	11,00	15,50	19,00	21,00	24,50	29,00	30,50	33,50	36,50	40,00	46,50	50,50	54,50	58,50	64,50
Sinpaul	23,50	20,00	15,50	10,50	6,00	2,50		4,00	8,00	12,50	16,00	18,00	21,50	26,00	27,50	30,50	33,50	37,00	43,50	47,50	51,50	55,50	61,50
Chirileu	28,00	24,50	20,00	15,00	10,50	7,00	4,00		3,00	8,00	11,50	13,50	17,00	21,50	23,00	26,00	29,00	32,50	39,00	43,00	47,00	51,00	57,00
Vidrasău	31,50	28,00	23,50	18,50	14,00	10,50	7,50	3,00		4,00	8,00	10,00	13,50	18,00	19,50	22,50	25,50	29,00	35,50	39,50	43,50	47,50	53,50
Gen. Nicolae Dăscălescu	36,00	32,50	28,00	23,00	18,50	15,00	12,00	7,50	4,00		3,00	5,50	9,00	13,50	15,00	18,00	21,00	24,50	31,00	35,00	39,00	43,00	49,00
Tg. Mureș Sud	39,50	36,00	31,50	26,50	22,00	18,50	15,50	11,00	7,50	3,00		2,00	5,50	10,00	11,50	14,50	17,50	21,00	27,50	31,50	35,50	39,50	45,50
Azomureș	41,50	38,50	34,00	29,00	24,50	21,00	18,00	13,50	10,00	5,50	2,00		1,50	5,00	9,50	12,50	15,50	19,00	25,50	29,50	33,50	37,50	43,50
Mureșeni	45,00	40,50	36,00	31,00	26,50	23,00	20,00	15,50	12,00	7,50	4,00	1,50		3,00	6,00	9,00	12,00	15,50	22,00	26,00	30,00	34,00	40,00
Tg. Mureș	48,00	44,00	39,50	34,50	30,00	26,50	23,50	19,00	15,50	11,00	7,50	5,00	3,00		2,00	6,00	9,00	12,50	19,00	23,00	27,00	31,00	37,00
Stadion	51,00	46,50	42,00	37,00	32,50	29,00	26,00	21,50	18,00	13,50	10,00	7,50	5,50	2,00		2,50	6,00	9,50	16,00	20,00	24,00	28,00	34,00
Tg. Mureș Nord	54,00	49,50	45,00	40,00	35,50	32,00	29,00	24,50	21,00	16,50	13,00	10,50	8,50	5,00	2,50		2,00	6,50	13,00	17,00	21,00	25,00	31,00
22 Decembrie	57,00	52,00	47,50	42,50	38,00	34,50	31,50	27,00	23,50	19,00	15,50	13,00	11,00	7,50	5,00	2,00		3,00	10,00	14,00	18,00	22,00	28,00
Sângeorgiu de Mureș	60,50	55,50	51,00	46,00	41,50	38,00	35,00	30,50	27,00	22,50	19,00	16,50	14,50	11,00	8,50	5,50	3,00		6,00	10,50	14,50	18,50	24,50
Dumbrăvioara	67,00	56,00	51,50	46,50	42,00	38,50	35,50	31,00	27,50	23,00	19,50	17,00	15,00	11,50	9,00	6,50	8,50	6,00		2,50	8,00	12,00	18,00
Gornești Mureș	71,00	59,00	54,50	49,50	45,00	41,50	38,50	34,00	30,50	26,00	22,50	20,00	18,00	14,50	12,00	9,50	11,50	9,00	2,50		3,50	8,00	14,00
Periș Mureș	75,00	63,00	58,50	53,50	49,00	45,50	42,50	38,00	34,50	30,00	26,50	24,00	22,00	18,50	16,00	13,50	15,50	13,00	6,50	3,50		3,50	10,00
Petelea	79,00	67,00	62,50	57,50	53,00	49,50	46,50	42,00	38,50	34,00	30,50	28,00	26,00	22,50	20,00	17,50	19,50	17,00	10,50	7,50	3,50		5,50

Reghin	85,0 0	81,50	77, 50	72,0 0	67,5 0	64, 00	61,00	56,50	53,00	48,50	45,0 0	42,50	40,00	36,0 0	33,50	30,0 0	27,50	24,00	17,50	13,50	9,50	5,50	

Tabel 0-12 - Călători-minute 2024

Calatori-minut: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	2.265	2.288	14.406	5.587	6.864	6.681	17.070	10.084	7.866	9.006	26.268	0	1.625.976	0	1.276	0	0	7.755	0	0	0	0	1.743.391
Bogata Mureș	2.275	0	364	1.827	705	1.110	2.596	1.458	1.920	1.691	2.622	32.522	0	259.992	0	0	0	0	0	0	0	0	0	309.081
Cuci hm.	1.648	168	0	425	137	364	595	3.190	1.454	2.160	536	2.736	0	49.966	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63.378
Iernut	11.298	1.290	260	0	184	256	863	2.208	702	2.352	770	28.800	0	258.653	0	7.744	0	0	0	0	0	0	0	315.380
Cipău hm.	7.049	580	304	492	0	54	84	1.254	9.540	468	1.541	23.180	0	64.728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109.273
Ogra	8.470	1.980	364	893	36	0	12	864	4.117	672	195	31.988	0	80.878	0	7.308	0	0	0	0	0	0	0	137.776
Sînpaul	4.743	1.871	495	572	98	21	0	68	3.104	2.400	432	7.234	0	236.040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	257.077
Chirileu	16.920	1.638	3.318	2.434	1.430	1.170	132	0	3.885	5.800	5.440	14.742	0	293.066	0	1.848	0	0	0	0	0	0	0	351.822
Vidrasău	10.117	1.652	1.470	1.064	10.237	3.289	3.105	4.017	0	1.672	576	57.183	0	145.312	0	0	0	0	0	0	0	0	1.298	240.992
Gen. Nicolae Dăscălescu	12.350	1.802	1.827	1.387	646	589	3.060	4.523	1.888	0	144	1.764	0	81.133	0	1.320	0	0	0	0	0	0	0	112.432
Tg. Mureș Sud	12.201	1.950	293	1.809	1.688	228	946	5.368	788	111	0	24	0	2.624	0	0	0	0	0	0	0	0	2.244	30.272
Azomureș	241.164	67.560	7.735	65.697	27.325	23.134	11.790	39.461	32.020	3.394	34	0	0	252	0	0	0	0	0	0	0	7.216	0	526.781
Mureșeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg. Mureș	1.352.043	163.891	45.077	227.710	53.772	63.153	217.939	259.977	122.419	64.669	2.175	252	0	0	0	7.553	0	0	129.423	108.911	177.754	159.537	1.161.215	4.317.468
Stadion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg. Mureș Nord	2.552	0	0	7.656	0	7.207	0	1.815	624	1.287	0	0	0	1.950	0	0	0	0	115.308	129.353	190.388	90.072	984.389	1.532.600
22 Decembrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sângeorgiu de Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dumbrăvioara	8.319	0	0	0	103	48	0	0	0	0	29	153	0	162.340	0	83.100	0	0	0	280	485	1.030	11.088	266.974
Gornești Mureș	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146.804	0	79.695	0	0	296	0	86	243	4.930	232.129
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173.077	0	170.130	0	0	387	77	0	50	4.225	347.944

Petelea	0	0	0	0	132	0	0	0	0	0	0	7.040	0	171.327	0	69.722	0	0	966	399	41	0	4.400	254.026
Reghin	185	0	0	0	0	0	0	63	1.593	0	2.295	3.104	0	1.003.577	0	938.918	0	0	11.748	6.860	5.788	5.368	0	1.979.498
Grand Total	1.691.409	246.646	63.794	326.370	102.078	107.487	247.802	341.334	194.137	94.541	25.794	236.989	0	4.757.693	0	1.368.612	0	0	265.883	245.879	374.540	263.515	2.173.789	13.128.289

Tabel 0-13 - Călători-minute 2030

Calatori-minut: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeriu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	3.635	3.749	23.122	9.614	11.977	11.529	29.834	17.755	13.954	16.051	46.393	63.576	2.952.461	79.867	2.225	32.009	398.140	13.801	0	0	0	0	3.729.691
Bogata Mureș	3.651	0	596	3.041	1.232	1.910	4.530	2.575	3.416	3.028	4.716	57.891	12.370	476.265	15.670	0	6.322	78.883	0	0	0	0	0	676.095
Cuci hm.	2.700	275	0	716	243	657	1.051	5.702	2.615	3.910	974	4.910	2.813	95.819	3.611	0	1.471	18.449	0	0	0	0	0	145.916
Iernut	18.134	2.174	438	0	345	479	1.615	4.135	1.315	4.404	1.442	53.031	12.194	511.628	15.974	13.842	6.610	83.481	0	0	0	0	0	731.240
Cipău hm.	12.129	1.011	539	921	0	101	146	2.245	17.269	854	2.823	41.703	4.657	127.071	6.268	0	2.644	33.698	0	0	0	0	0	254.079
Ogra	14.779	3.502	655	1.671	67	0	19	1.517	7.374	1.219	356	57.177	5.300	159.708	7.314	12.734	3.139	40.306	0	0	0	0	0	316.837
Sînpaul	8.185	3.258	871	1.022	169	33	0	127	5.812	4.494	809	13.179	9.044	478.830	12.822	0	5.601	72.494	0	0	0	0	0	616.750
Chirileu	29.571	2.890	5.917	4.410	2.556	2.045	247	0	7.275	10.861	10.186	26.619	12.676	605.066	19.010	3.213	8.595	112.880	0	0	0	0	0	864.017
Vidrasău	17.814	2.936	2.640	1.940	18.508	5.879	5.814	7.522	0	3.131	1.079	101.979	9.242	306.117	14.797	0	6.939	92.474	0	0	0	0	2.204	601.015
Gen. Nicolae Dăscălescu	21.909	3.225	3.303	2.541	1.178	1.067	5.730	8.469	3.535	0	270	3.028	3.158	178.347	5.834	2.225	2.929	40.041	0	0	0	0	0	286.788
Tg. Mureș Sud	21.746	3.505	531	3.325	3.090	416	1.770	10.052	1.475	208	0	45	326	6.142	756	0	413	5.805	0	0	0	0	3.749	63.354
Azomureș	425.934	121.766	14.070	120.935	50.144	42.312	22.077	73.892	59.959	6.355	64	0	1.092	524	7.667	0	4.486	64.436	0	0	0	12.359	0	1.028.071
Mureșeni	62.482	9.969	2.890	12.612	4.210	3.946	8.390	11.756	6.683	2.368	207	691	0	15.954	15.776	17.215	11.250	176.144	13.684	12.080	16.893	11.192	85.851	502.243
Tg. Mureș	2.455.051	296.777	82.324	420.308	99.039	116.067	408.102	486.821	229.236	121.096	4.073	524	14.441	0	10.672	11.314	17.221	280.284	219.270	183.946	294.657	260.873	1.871.026	7.883.123
Stadion	78.493	12.687	3.738	16.686	5.723	5.515	12.090	18.075	11.112	4.724	573	3.830	13.035	11.790	0	5.301	5.625	107.959	11.031	10.300	14.980	10.216	80.887	444.371
Tg. Mureș Nord	4.449	0	0	13.183	0	12.164	0	3.028	1.022	2.039	0	0	18.656	2.434	6.082	0	1.745	66.453	233.914	242.220	340.306	156.171	1.656.316	2.760.183
22 Decembrie	31.458	5.088	1.516	6.873	2.399	2.353	5.253	8.140	5.202	2.384	319	2.381	26.070	15.854	13.147	1.521	0	34.092	2.472	2.585	4.029	2.879	23.887	199.900

Sângeor giu de Mureș	391.2 88	63.6 35	19.0 73	87.1 73	30.7 08	30.3 66	68.3 92	107. 754	70.04 3	33.086	4.57 6	35.409	34.36 5	272.4 89	22.3 49	49.00 4	2.812	0	17.384	22.72 4	38.0 33	28.3 66	244.9 35	1.673. 963
Dumbrăv ioara	14.80 4	0	0	0	157	72	0	0	0	0	37	191	8.920	174.7 94	5.93 2	84.28 8	2.009	16.620	0	328	854	1.59 5	16.98 8	327.59 0
Gornești Mureș	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.575	162.6 95	5.59 8	85.92 2	1.924	17.643	346	0	125	404	7.603	289.96 8
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.69 5	203.2 46	9.42 8	200.0 36	3.275	32.191	523	111	0	72	6.329	466.90 8
Petelea	0	0	0	0	198	0	0	0	0	0	0	9.228	8.226	209.2 30	7.01 4	86.21 7	2.452	25.054	1.357	590	59	0	5.664	355.29 0
Reghin	318	0	0	0	0	0	0	106	2.680	0	3.79 2	5.093	79.05 7	1.573. 326	73.3 91	1.528. 846	21.604	220.95 0	17.499	9.910	8.23 6	6.91 1	0	3.551. 719
Grand Total	3.615. 028	536. 334	142. 852	720. 479	229. 580	237. 359	556. 756	781. 748	453.7 77	218.11 4	52.3 43	463.30 2	358.4 89	8.539. 790	358. 979	2.103. 902	151.07 3	2.018.4 78	531.282	484.7 95	718. 173	491. 038	4.005. 438	27.769 .110

Analiza distanței totale (PuT/PrT/TF)

Distanța rutieră totală paralelă coridorului feroviar analizat este distanța utilizată atât pentru transportul cu autoturismul privat cât și cu transportul public județean și însumează 85,90 km între Luduș – Târgu Mureș – Reghin. Această distanță poate fi observată atât în Anexa A cât și în Tabelul 4 din prezentul raport.

Distanța feroviară totală poate fi observată în Tabelul 14. Se creează o diferențiere între situația cu proiect și cea fără proiect în sensul că, pentru anul 2030 în situația Do-something, au fost introduse patru puncte de oprire noi. Chiar dacă distanța totală a coridorului feroviar nu este schimbată întrucât punctele de oprire noi sunt introduse în interiorul rutei Luduș – Târgu Mureș – Reghin, și nu la capetele acestora, timpul de parcurs este afectat pentru a putea ține cont de minutele necesare opririi trenurilor în aceste stații propuse, dar și de o scădere a vitezei comerciale dată de accelerarea și încetinirea pentru oprirea în aceste noi puncte de oprire. Distanța totală a rutei feroviară este de 72,40 km între Luduș și Reghin.

Astfel, se reduce totalul de vehicul-kilometri prin transferul de călătorii de la PuT/PrT la transportul feroviar, după cum urmează:

- PuT » TF: $[(85,90 \text{ km} - 72,40 \text{ km}) * 557.647 \text{ călătorii anuale}] = \mathbf{7.528.234,50 \text{ vehicul(TP)-km.}}$
- PrT » TF: $[(85,90 \text{ km} - 72,40 \text{ km}) * 547.059 \text{ călătorii anuale}] = \mathbf{7.385.296,50 \text{ vehicul(privat)-km.}}$

Ipoteza aplicată în cazul analizei de economie a timpului se reia și în cazul economiei de vehicul-kilometri în sensul că, în lipsa unor matrice OD care să stabilească clar cum sunt efectuate călătoriile cu PuT și PrT în regiunea analizată, calculul se va efectua pe întreaga lungime a coridorului considerându-se ca fiind potențialul maxim de reducere a distanțelor de călătorie.

Prin realizare mediei ponderate între matricele distanțelor kilometrice și călătorii-expediați (2024/2030), se obțin următorii indicatori de îmbunătățire a utilizării transportului feroviar în regiune:

Călători-kilometri 2024: 9.208.019

Călători-kilometri 2030: 23.224.794

Tabel 0-14 - Distanțe kilometrice cu trenul între stațiile și punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]

Distanțe kilometrice cu trenul între stațiile si punctele de oprire existente și propuse pe relația Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																							
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin
Luduș		2,70	6,40	11,50	15,60	18,30	20,70	24,70	27,70	31,90	34,90	36,40	37,70	40,10	41,90	44,20	45,40	48,40	51,00	54,50	58,30	62,00	72,40
Bogata Mureș	2,70		3,70	8,80	12,90	15,60	18,00	22,00	25,00	29,20	32,20	33,70	35,00	37,40	39,20	41,50	42,70	45,70	48,30	51,80	55,60	59,30	69,70
Cuci hm.	6,40	3,70		5,10	9,20	11,90	14,30	18,30	21,30	25,50	28,50	30,00	31,30	33,70	35,50	37,80	39,00	44,20	44,60	48,10	51,90	55,60	66,00
Iernut	11,50	8,80	5,10		4,10	6,80	9,20	13,20	16,20	20,40	23,40	24,90	26,20	28,60	30,40	32,70	33,90	39,10	39,50	43,00	46,80	50,50	60,90
Cipău hm.	15,60	12,90	9,20	4,10		2,70	5,10	9,10	12,10	16,30	19,30	20,80	22,10	24,50	26,30	28,60	29,80	35,00	35,40	38,90	42,70	46,40	56,80
Ogra	18,30	15,60	11,90	6,80	2,70		2,40	6,40	9,40	13,60	16,60	18,10	19,40	21,80	23,60	25,90	27,10	32,30	32,70	36,20	40,00	43,70	54,10
Sînpaul	20,70	18,00	14,30	9,20	5,10	2,40		4,00	7,00	11,20	14,20	15,70	17,00	19,40	21,20	23,50	24,70	29,90	30,30	33,80	37,60	41,30	51,70
Chirileu	24,70	22,00	18,30	13,20	9,10	6,40	4,00		3,00	7,20	10,20	11,70	13,00	15,40	17,20	19,50	20,70	25,90	26,30	29,80	33,60	37,30	47,70
Vidrasău	27,70	25,00	21,30	16,20	12,10	9,40	7,00	3,00		4,20	7,20	8,70	10,00	12,40	14,20	16,50	17,70	22,90	23,30	26,80	30,60	34,30	44,70
Gen. Nicolae Dăscălescu	31,90	29,20	25,50	20,40	16,30	13,60	11,20	7,20	4,20		3,00	4,50	5,80	8,20	10,00	12,30	13,50	18,70	19,10	22,60	26,40	30,10	40,50
Tg. Mureș Sud	34,90	32,20	28,50	23,40	19,30	16,60	14,20	10,20	7,20	3,00		1,50	2,80	5,20	7,00	9,30	10,50	15,70	16,10	19,60	23,40	27,10	37,50
Azomureș	36,40	33,70	30,00	24,90	20,80	18,10	15,70	11,70	8,70	4,50	1,50		1,30	3,70	5,50	7,80	9,00	14,20	14,60	18,10	21,90	25,60	36,00
Mureșeni	37,70	35,00	31,30	26,20	22,10	19,40	17,00	13,00	10,00	5,80	2,80	1,30		2,40	4,20	6,50	7,70	12,90	13,30	16,80	20,60	24,30	34,70
Tg. Mureș	40,10	37,40	33,70	28,60	24,50	21,80	19,40	15,40	12,40	8,20	5,20	3,70	2,40		1,80	4,10	5,30	10,50	10,90	14,40	18,20	21,90	32,30
Stadion	41,90	39,20	35,50	30,40	26,30	23,60	21,20	17,20	14,20	10,00	7,00	5,50	4,20	1,80		2,30	3,50	8,70	9,10	12,60	16,40	20,10	30,50
Tg. Mureș Nord	44,20	41,50	37,80	32,70	28,60	25,90	23,50	19,50	16,50	12,30	9,30	7,80	6,50	4,10	2,30		1,20	6,40	6,80	10,30	14,10	17,80	28,20
22 Decembrie	45,40	42,70	39,00	33,90	29,80	27,10	24,70	20,70	17,70	13,50	10,50	9,00	7,70	5,30	3,50	1,20		3,00	5,60	9,10	12,90	16,60	27,00
Sângeorgiu de Mureș	48,40	45,70	42,00	36,90	32,80	30,10	27,70	23,70	20,70	16,50	13,50	12,00	10,70	8,30	6,50	4,20	3,00		6,80	6,10	9,90	13,60	24,00
Dumbrăvioara	51,00	48,30	44,60	39,50	35,40	32,70	30,30	26,30	23,30	19,10	16,10	14,60	13,30	10,90	9,10	6,80	8,00	6,80		3,50	7,30	11,00	21,40
Gornești Mureș	54,50	51,80	48,10	43,00	38,90	36,20	33,80	29,80	26,80	22,60	19,60	18,10	16,80	14,40	12,60	10,30	11,50	10,30	3,50		3,80	7,50	17,90
Periș Mureș	58,30	55,60	51,90	46,80	42,70	40,00	37,60	33,60	30,60	26,40	23,40	21,90	20,60	18,20	16,40	14,10	15,30	14,10	7,30	3,80		3,70	14,10
Petelea	62,00	59,30	55,60	50,50	46,40	43,70	41,30	37,30	34,30	30,10	27,10	25,60	24,30	21,90	20,10	17,80	19,00	17,80	11,00	7,50	3,70		10,40

Reghin	72,4 0	69,70	66, 00	60,9 0	56,8 0	54, 10	51,70	47,70	44,70	40,50	37,5 0	36,00	34,70	32,3 0	30,50	28,2 0	27,00	24,00	17,20	13,70	9,90	6,20	

Tabel 0-15 - călători-kilometri 2024

Calatori-km: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2024]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	1.747	1.830	11.834	4.711	5.710	5.423	14.054	8.338	6.603	7.573	21.731	0	1.317.205	0	882	0	0	4.411	0	0	0	0	1.412.052
Bogata Mureș	1.755	0	337	1.786	606	936	2.124	1.210	1.600	1.431	2.222	27.061	0	211.385	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252.453
Cuci hm.	1.318	155	0	434	120	309	486	2.654	1.214	1.836	456	2.280	0	40.575	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.837
Iernut	9.281	1.135	265	0	189	218	690	1.822	583	1.999	655	23.904	0	208.380	0	5.034	0	0	0	0	0	0	0	254.154
Cipău hm.	5.944	516	294	504	0	49	61	992	7.696	391	1.293	18.907	0	51.156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87.803
Ogra	7.046	1.716	333	809	32	0	10	691	3.365	571	166	26.317	0	64.114	0	4.425	0	0	0	0	0	0	0	109.596
Sînpaul	3.850	1.566	429	478	77	17	0	68	2.716	2.150	383	6.139	0	190.799	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208.672
Chirileu	13.931	1.386	2.891	2.072	1.183	998	132	0	3.885	5.220	4.825	12.320	0	231.447	0	1.016	0	0	0	0	0	0	0	281.307
Vidrasău	8.365	1.400	1.278	907	8.543	2.811	2.898	4.017	0	1.756	518	47.380	0	112.617	0	0	0	0	0	0	0	0	983	193.473
Gen. Nicolae Dăscălescu	10.368	1.548	1.607	1.204	554	517	2.856	4.342	1.982	0	144	1.323	0	57.851	0	541	0	0	0	0	0	0	0	84.835
Tg. Mureș Sud	10.261	1.674	257	1.568	1.448	199	866	4.978	756	111	0	18	0	1.706	0	0	0	0	0	0	0	0	1.650	25.490
Azomureș	199.508	56.919	6.630	55.452	22.734	19.476	10.284	34.199	27.857	2.777	26	0	0	207	0	0	0	0	0	0	0	2.587	0	438.656
Mureșeni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg. Mureș	1.095.291	0	37.508	186.072	43.194	50.990	179.916	210.718	97.935	48.208	1.508	207	0	0	0	0	0	0	0	14.949	42.544	49.434	872.262	2.930.735
Stadion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tg. Mureș Nord	1.764	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.632	63.174	36.696	921.616	1.049.882
22 Decembrie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sângeorgiu de Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dumbrăvioara	4.732	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	245	416	781	16.279	22.453
Gornești Mureș	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20.972	0	16.905	0	0	259	0	72	203	8.352	46.806
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42.829	0	57.765	0	0	314	65	0	41	8.450	109.463

Petelea	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	1.936	0	54.62 6	0	28.9 41	0	0	759	315	33	0	11.71 5	98.34 7
Reghin	145	0	0	0	0	0	0	48	1.207	0	1.68 8	2.304	0	753.8 50	0	767. 463	0	0	9.185	5.370	4.58 4	4.16 0	0	1.550. 003
Grand Total	1.373. 602	69.7 63	53.6 59	263. 120	83.4 12	82.2 29	205. 746	279.7 92	159.1 35	73.053	21.4 57	191.82 8	0	3.359. 717	0	882. 973	0	0	14.928	47.57 5	110. 824	93.9 02	1.841. 307	9.208. 019

Tabel 0-16 - Călători-kilometri 2030

Calatori-km: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernut	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	0	3.271	3.428	22.159	8.822	10.692	10.156	26.317	15.613	12.365	14.181	40.692	53.262	2.466.535	65.616	1.821	25.495	318.512	10.505	0	0	0	0	3.109.442
Bogata Mureș	3.286	0	630	3.345	1.135	1.753	3.977	2.266	2.996	2.679	4.160	50.673	10.308	395.829	12.797	0	4.999	62.695	0	0	0	0	0	563.530
Cuci hm.	2.469	291	0	812	224	579	910	4.969	2.273	3.438	854	4.269	2.317	75.978	2.913	0	1.148	15.242	0	0	0	0	0	118.687
Iernut	17.378	2.126	497	0	353	407	1.292	3.411	1.092	3.744	1.227	44.761	9.682	390.202	12.452	10.777	4.979	67.301	0	0	0	0	0	571.681
Cipău hm.	11.130	966	551	944	0	91	115	1.857	14.410	733	2.421	35.405	3.675	95.792	4.848	0	1.970	27.114	0	0	0	0	0	202.023
Ogra	13.193	3.213	624	1.515	61	0	18	1.294	6.302	1.070	311	49.281	4.197	120.056	5.659	9.845	2.330	32.547	0	0	0	0	0	251.516
Sînpaul	7.210	2.932	803	896	143	31	0	127	5.086	4.027	718	11.495	7.151	357.281	9.884	0	4.130	58.583	0	0	0	0	0	470.498
Chirileu	26.086	2.595	5.414	3.881	2.215	1.870	247	0	7.275	9.775	9.034	23.070	9.693	433.396	14.216	2.410	6.135	89.956	0	0	0	0	0	647.269
Vidrasău	15.665	2.622	2.393	1.699	15.996	5.263	5.427	7.522	0	3.287	971	88.722	6.846	210.881	10.775	0	4.816	73.023	0	0	0	0	1.841	457.749
Gen. Nicolae Dăscălescu	19.414	2.898	3.008	2.254	1.038	968	5.348	8.130	3.712	0	270	2.477	2.035	108.329	3.889	1.520	1.883	30.562	0	0	0	0	0	197.735
Tg. Mureș Sud	19.214	3.135	480	2.936	2.711	373	1.622	9.321	1.416	208	0	34	166	3.194	460	0	248	4.340	0	0	0	0	3.090	52.946
Azomureș	373.590	106.584	12.415	103.837	42.571	36.469	19.256	64.040	52.164	5.199	48	0	946	388	4.439	0	2.605	48.157	0	0	0	8.437	0	881.147
Mureșeni	52.346	8.615	2.513	10.659	3.511	3.328	7.132	9.860	5.569	1.831	145	599	0	12.763	11.043	12.433	7.219	146.598	8.273	7.805	11.600	7.999	74.475	406.316
Tg. Mureș	2.050.991	252.261	70.236	348.429	80.882	95.482	336.901	394.581	183.389	90.272	2.824	388	11.553	0	9.605	7.731	10.141	235.438	125.792	115.166	198.621	184.294	1.633.356	6.438.332
Stadion	64.487	10.696	3.159	13.709	4.631	4.488	9.858	14.460	8.766	3.499	401	2.809	9.954	10.611	0	4.877	3.281	98.868	6.274	6.489	10.237	7.334	72.561	371.449
Tg. Mureș Nord	3.642	0	0	10.777	0	9.845	0	2.410	803	1.520	0	0	14.266	1.996	5.596	0	1.047	65.430	122.355	146.757	228.491	111.194	1.506.713	2.232.843
22 Decembrie	25.056	4.178	1.245	5.482	1.882	1.848	4.119	6.241	3.918	1.694	216	1.648	18.249	11.203	9.203	912	0	34.092	1.385	1.681	2.887	2.172	23.034	162.344

Sângeor giu de Mureș	313.0 30	52.3 98	15.7 07	69.9 28	24.2 70	24.0 53	54.1 27	83.7 30	53.70 0	24.263	3.25 1	25.752	25.35 9	205.6 05	17.0 91	37.42 1	2.812	0	19.702	13.20 1	25.9 67	20.8 53	239.9 36	1.352. 158
Dumbrăv ioara	11.26 9	0	0	0	133	61	0	0	0	0	30	164	7.909	165.6 75	5.99 8	88.17 9	1.891	18.835	0	459	779	1.46 2	20.19 7	323.04 1
Gornești Mureș	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.070	161.5 73	5.87 8	93.15 8	1.924	20.191	485	0	135	379	9.720	300.61 6
Periș Mureș	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.95 1	199.9 50	9.66 4	208.9 27	3.233	34.915	588	121	0	76	8.924	477.34 8
Petelea	0	0	0	0	174	0	0	0	0	0	0	8.437	7.688	203.6 50	7.04 9	87.69 5	2.390	26.233	1.421	590	62	0	10.71 1	356.10 1
Reghin	271	0	0	0	0	0	0	89	2.260	0	3.16 0	4.314	68.58 2	1.411. 623	66.8 19	1.437. 115	21.211	220.95 0	17.199	10.05 6	8.58 3	7.79 0	0	3.280. 024
Grand Total	3.029. 828	458. 782	123. 105	603. 262	190. 752	197. 601	460. 505	640. 625	370.7 45	169.60 3	44.2 22	394.99 1	291.8 62	7.042. 512	295. 895	2.004. 820	115.88 5	1.729.5 84	313.978	302.3 26	487. 364	351. 990	3.604. 558	23.224 .794

Încărcarea dinamică între stațiile serviciului metropolitan

În final, utilizând matricea călătorilor expediați, se poate estima încărcarea dinamică maximă, la oră de vârf și oră non-vârf, pentru anul 2030. Analiza relevă faptul că stația Sângeorgiu de Mureș, actualmente fără trafic însă propusă spre revitalizare, va fi punctul de încărcare maximă a trenurilor viitorului serviciu, cu 67 de călători/tren la oră de vârf, respectiv 56 călători/tren la oră non-vârf. Acestea se pot observa în Tabelele 17-18.

Pe baza acestor informații estimate în anul 2030 și utilizând metodologia de prognozare prezentată în capitolul 1.6., se va determina încărcarea dinamică maximă în anul 2060 ce va fi utilizată pentru stabilirea intervalelor de succedare și a capacității materialului rulant propus spre achiziție.

Prognozele arată astfel:

An	2030	2040	2050	2060
Total calatori	1.104.706	1.251.995	1.412.843	1.579.771
Călători ARF	585.077	663.084	748.273	836.682
Total căl. Proiect TM	519.629	588.911	664.570	743.090
Calatori Proiect mediu/zi	1.732	1.963	2.215	2.477
Calatori Proiect mediu/tren	46	52	58	65
Calatori Proiect /tren-oră_vârf	67	75	85	95
Calatori Proiect /tren-oră_non_vârf	56	64	72	81

Figura 16 - prognoza călătoriilor 2030 - 2060

Tabel 0-17 - Încărcarea dinamică maximă anuală conform călătorilor expediați între stațiile metropolitane

Călători expediați: Luduș - Tg. Mureș - Reghin [2030]																								
	Luduș	Bogata Mureș	Cuci hm.	Iernuț	Cipău hm.	Ogra	Sînpaul	Chirileu	Vidrasău	Gen. Nicolae Dăscălescu	Tg. Mureș Sud	Azomureș	Mureșeni	Tg. Mureș	Stadion	Tg. Mureș Nord	22 Decembrie	Sângeorgiu de Mureș	Dumbrăvioara	Gornești Mureș	Periș Mureș	Petelea	Reghin	Grand Total
Luduș	131.432	1.989	782	2.892	1.021	1.045	713	1.740	925	776	758	7.676	2.300	94.191	2.549	94	914	10.713	347	1	0	0	2	131.432
Bogata Mureș		153.270	221	534	136	244	325	178	187	155	191	3.525	452	14.894	501	0	180	2.105	0	0	0	0	0	23.827
Cuci hm.			158.514	221	63	82	100	461	179	210	41	407	125	3.586	139	0	50	584	0	0	0	0	0	6.247
Iernuț				187.411	233	202	203	446	134	254	133	4.462	629	21.428	698	540	250	2.932	0	0	0	0	0	32.546
Cipău hm.					199.695	48	40	360	2.036	86	215	3.010	268	6.019	297	0	106	1.247	2	0	0	2	0	13.737
Ogra						214.939	16	389	1.028	124	33	4.010	326	8.306	361	623	130	1.518	1	0	0	0	0	16.865
Sînpaul							251.586	71	1.222	665	124	1.516	689	29.513	763	0	274	3.208	0	0	0	0	0	38.044
Chirileu								314.518	4.027	2.079	1.470	5.469	1.230	44.515	1.364	203	489	5.731	0	0	0	0	1	66.577
Vidrasău									354.433	1.347	260	14.029	1.040	26.457	1.153	31	414	4.846	0	0	0	0	74	49.652
Gen. Nicolae Dăscălescu										374.565	134	1.289	553	20.245	613	203	220	2.574	0	0	0	0	0	25.829
Tg. Mureș Sud											373.009	43	92	961	102	0	37	430	1	0	0	0	136	1.803
Azomureș												335.694	1.022	172	1.133	0	406	4.763	7	0	0	540	77	8.121
Mureșeni													368.477	8.394	5.393	3.315	3.701	14.128	1.002	734	903	531	3.409	41.510
Tg. Mureș														289.815	9.103	2.197	3.264	38.251	21.253	15.167	17.933	14.357	78.494	200.019
Stadion															294.442	3.675	3.701	14.128	1.111	813	1.001	589	3.779	28.796
Tg. Mureș Nord																468.204	1.358	15.917	26.279	20.027	25.673	9.395	85.993	184.642
22 Decembrie																	469.454	14.128	398	292	359	211	1.355	16.743
Sângeorgiu de Mureș																		362.895	4.667	3.417	4.205	2.475	15.880	30.644
Dumbrăvioara																			310.001	220	158	216	1.583	2.176
Gornești Mureș																				270.500	56	101	1.012	1.169
Periș Mureș																					221.430	31	1.187	1.218
Petelea																						194.814	1.833	1.833

Reghin																							0	0
Grand Total																								923.431

Tabel 0-18 - Încărcarea dinamică maximă vârf/non-vârf, pe stații - an/zi/oră

	Lud uș	Boga ta Mureș	Cuci hm.	Iernu t	Cipă u hm.	Ogra	Sînp aul	Chiril eu	Vidra său	Gen. Nicolae Dăscăle scu	Tg. Mureș Sud	Azomu reș	Mureș eni	Tg. Mureș	Stadi on	Tg. Mureș Nord	22 Decem brie	Sângeo rgiu de Mureș	Dumbrăvi oara	Gorne ști Mureș	Periș Mureș	Petel ea	Regh in
Încărcare dinamică / an		131.432	153.270	158.514	187.411	199.695	214.939	251.586	314.518	354.433	374.565	373.009	335.694	368.477	289.815	294.442	468.204	469.454	362.895	310.001	270.500	221.430	194.814
Încărcare dinamică / zi		438	511	528	625	666	716	839	1.048	1.181	1.249	1.243	1.119	1.228	966	981	1.561	1.565	1.210	1.033	902	738	649
Factor conversie AM/zi: 8,50%																							
Încărcare dinamică maximă la oră de vârf		37	43	45	53	57	61	71	89	100	106	106	95	104	82	83	133	133	103	88	77	63	55
Încărcare dinamică maximă / oră-vârf / sens		19	22	22	27	28	30	36	45	50	53	53	48	52	41	42	66	67	51	44	38	31	28
Încărcare dinamică maximă / oră-non-vârf / sens		16	18	19	23	24	26	30	38	43	45	45	40	44	35	35	56	56	44	37	33	27	23
Încărcare maximă / tren_vârf		67																					
Încărcare maximă / tren_non_vârf		56																					

2. Anexe

Anexa A – Timpii de parcurs auto pe zona de analiză Luduș – Tg. Mureș – Reghin: extrase din Google Maps

Anexa B – Izocronele stațiilor metropolitane: 5 minute auto și 10 minute de mers pe jos

Anexa C – Stabilirea intervalelor de succedare între două trenuri metropolitane de pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin

Anexa A – Timpii de parcurs auto pe zona de analiză Luduș
– Tg. Mureș – Reghin: extrase din Google Maps

Situația 1: Ora de ajuns în „Tg. Mureș” ca zonă generică: 07:00AM

Luduș – Tg. Mureș



Bogata Mureș – Tg. Mureș



Cuci Mureș – Tg. Mureș



Iernut – Tg. Mureș



Cipău – Tg. Mureș



Ogra – Tg. Mureș



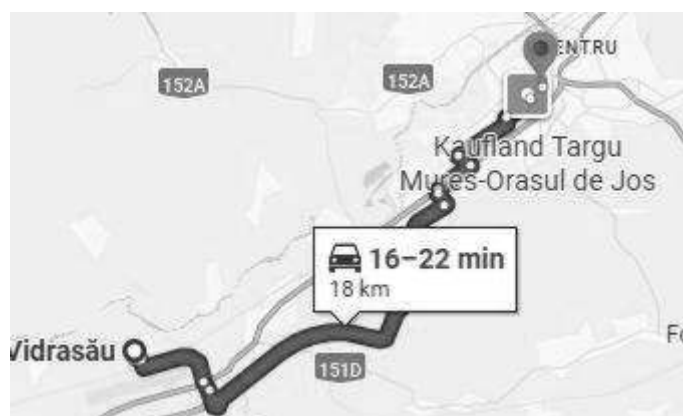
Sânpaul – Tg. Mureș



Chirileu – Tg. Mureș



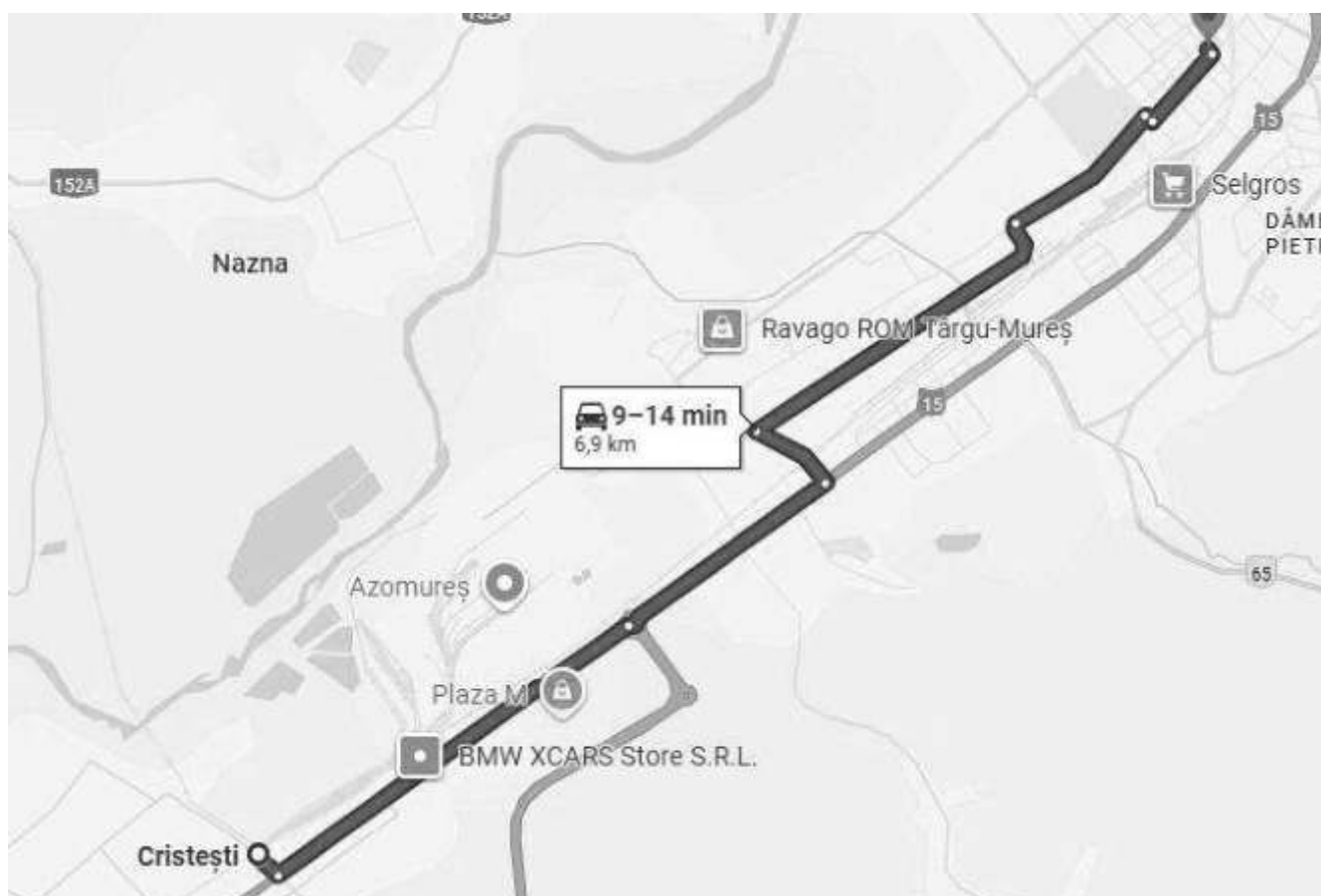
Vidrasău – Tg. Mureș



Ungheni – Tg. Mureș



Cristești – Tg. Mureș



Situația 2: Ora de ajuns în „Tg. Mureș” ca zonă generică: 08:00AM

Luduș – Tg. Mureș



Bogata – Tg. Mureș



Cuci – Tg. Mureș



Iernut – Tg. Mureș



Cipău – Tg. Mureș



Ogra – Tg. Mureș



Sânpaul – Tg. Mureș



Chirileu – Tg. Mureș



Vidrasău – Tg. Mureș



Ungheni – Tg. Mureș



Cristești – Tg. Mureș



Situația 3: Ora de ajuns în „Tg. Mureș” ca zonă generică: 07:00AM

Reghin – Tg. Mureș



Petelea – Tg. Mureș



Periș – Tg. Mureș



Gornești – Tg. Mureș



Dumbrăvioara – Tg. Mureș

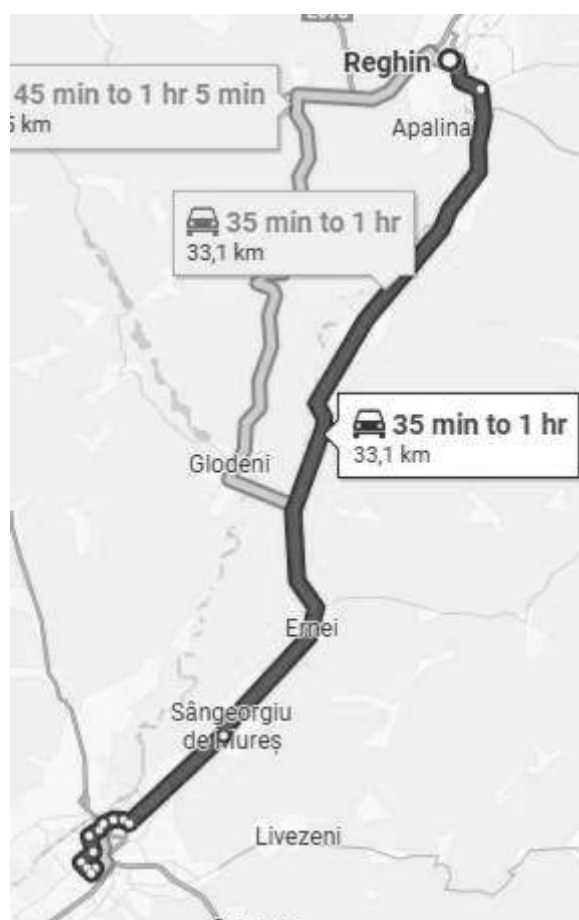


Sângeorgiu de Mureș – Tg. Mureș



Situația 4: Ora de ajuns în „Tg. Mureș” ca zonă generică: 08:00AM

Reghin – Tg. Mureș



Petelea – Tg. Mureș



Periș – Tg. Mureș



Gornești – Tg. Mureș



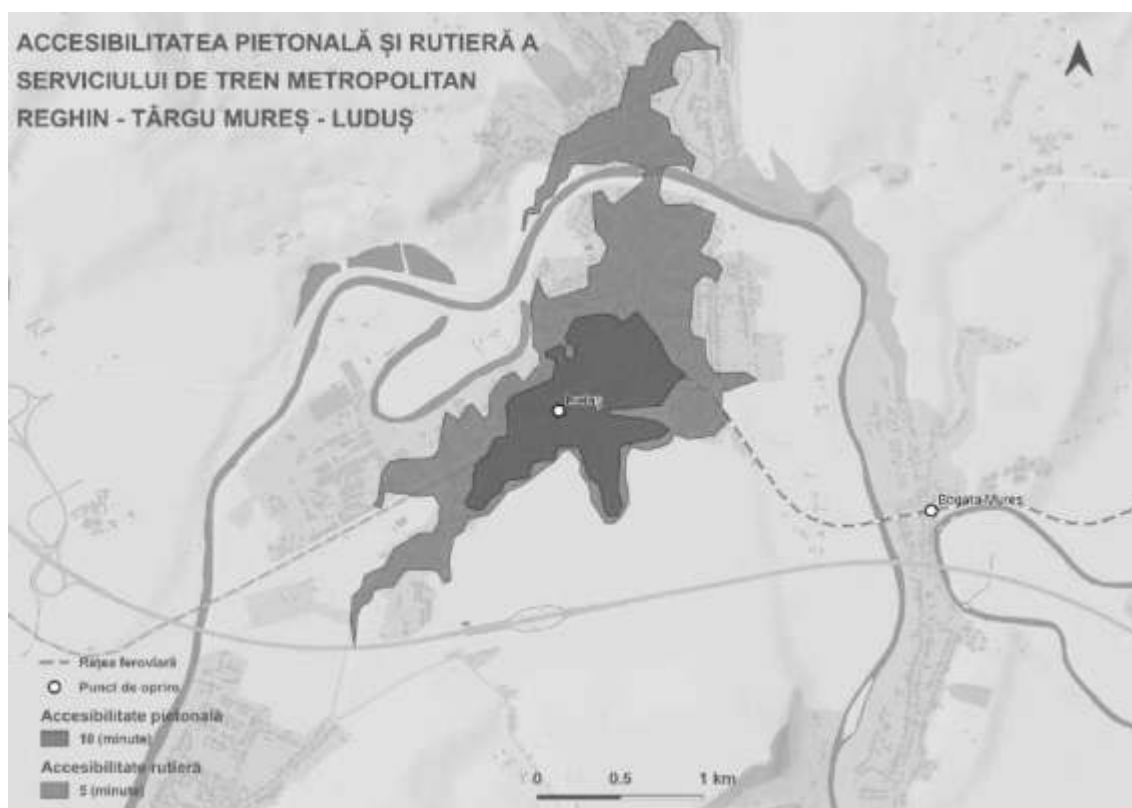
Dumbrăvioara – Tg. Mureș



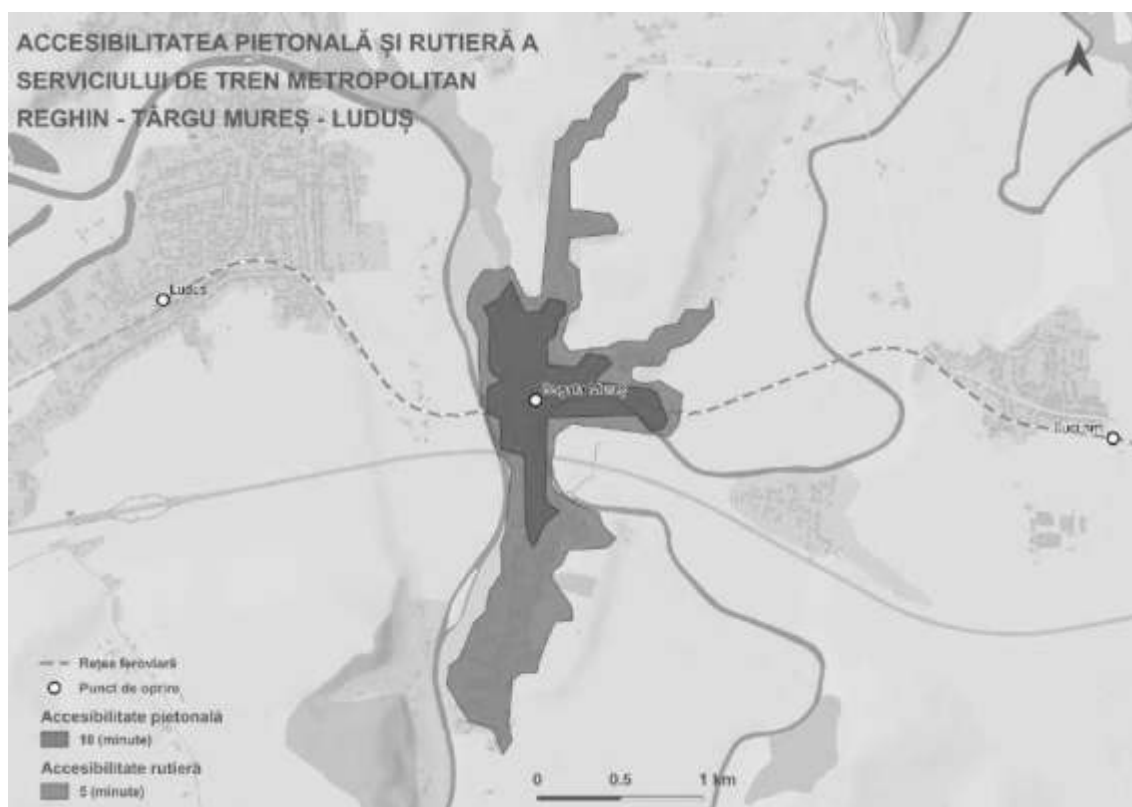
Sângeorgiu de Mureș – Tg. Mureș



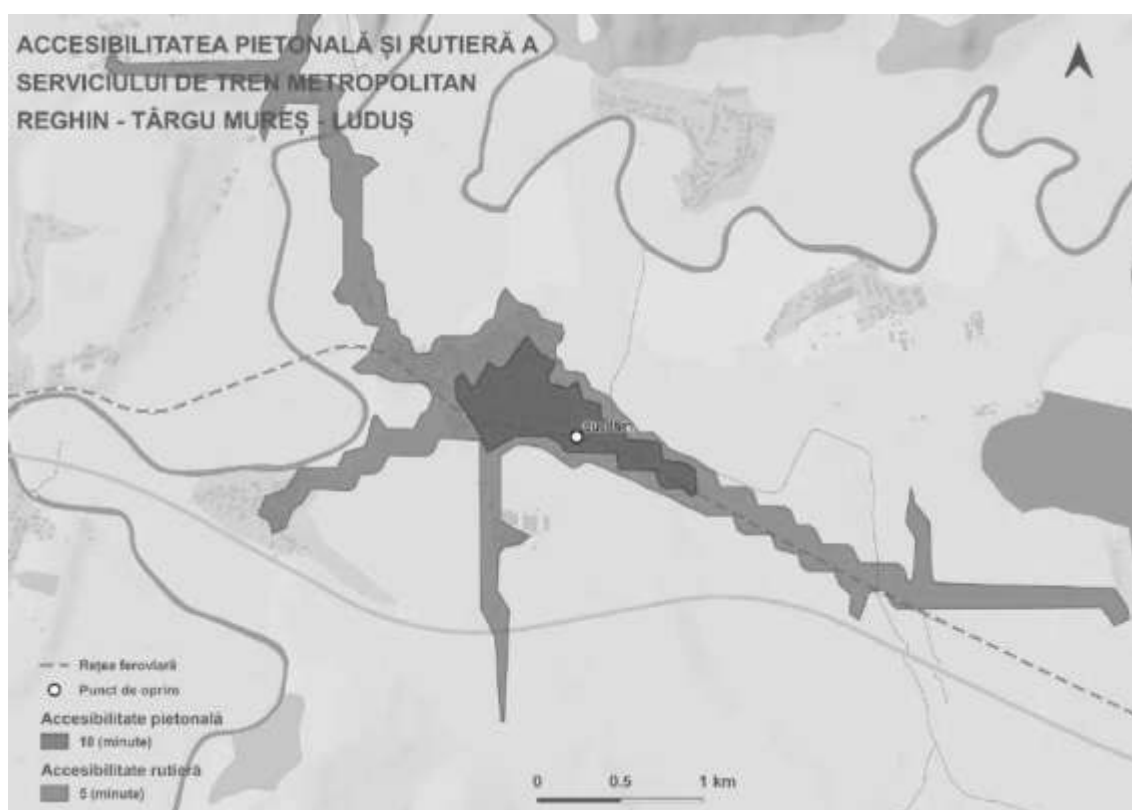
Anexa B – Izocronele stațiilor metropolitane: 5 minute auto
și 10 minute de mers pe jos



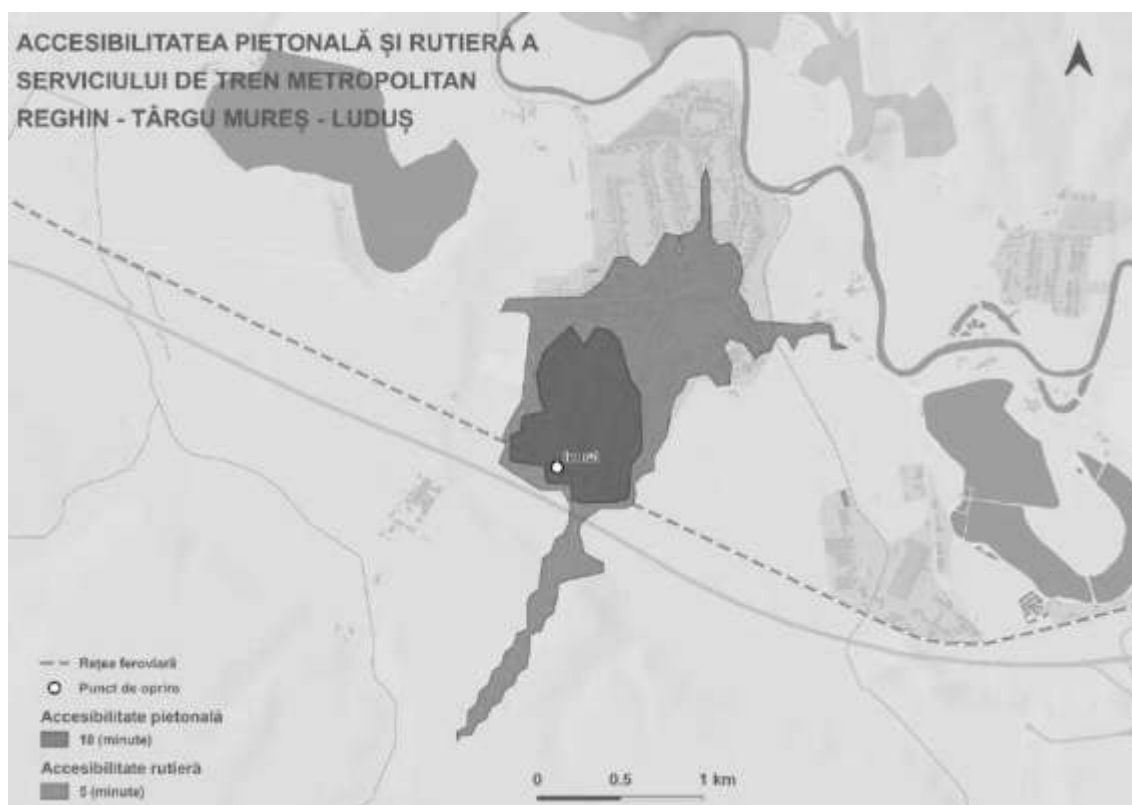
Figură 1 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Luduș



Figură 2 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-BogataMureș



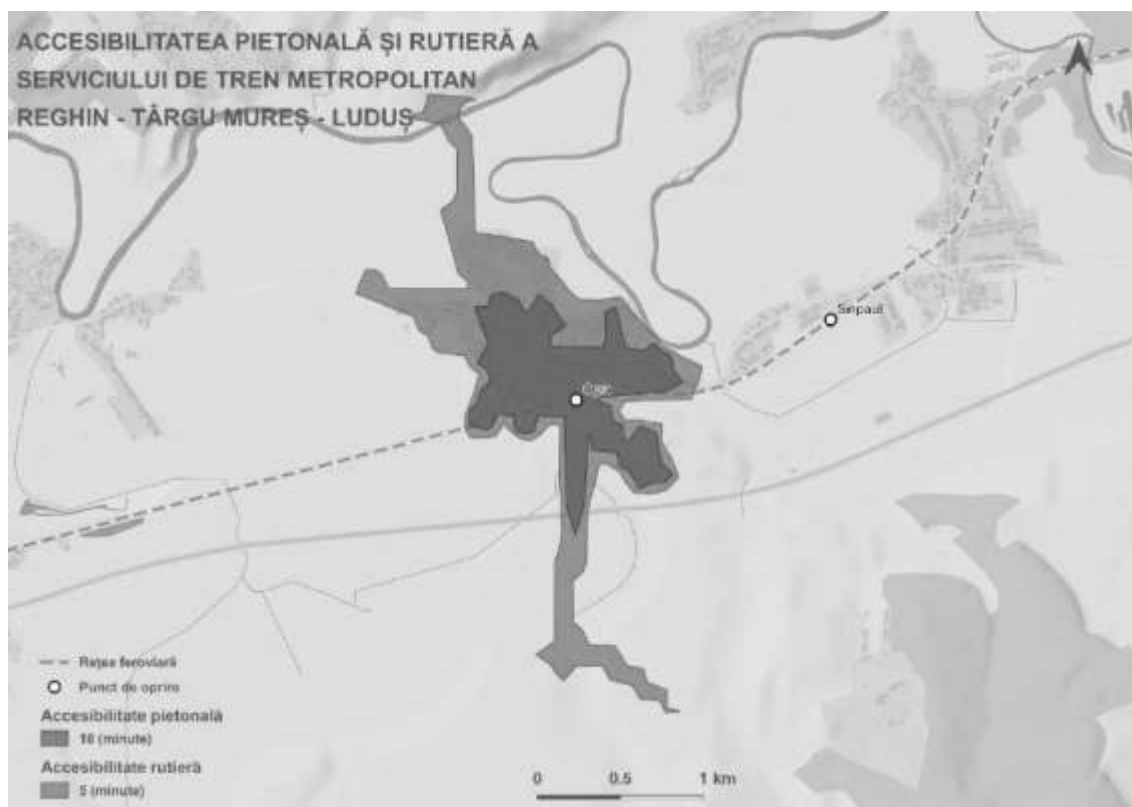
Figură 3 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-CuciHm



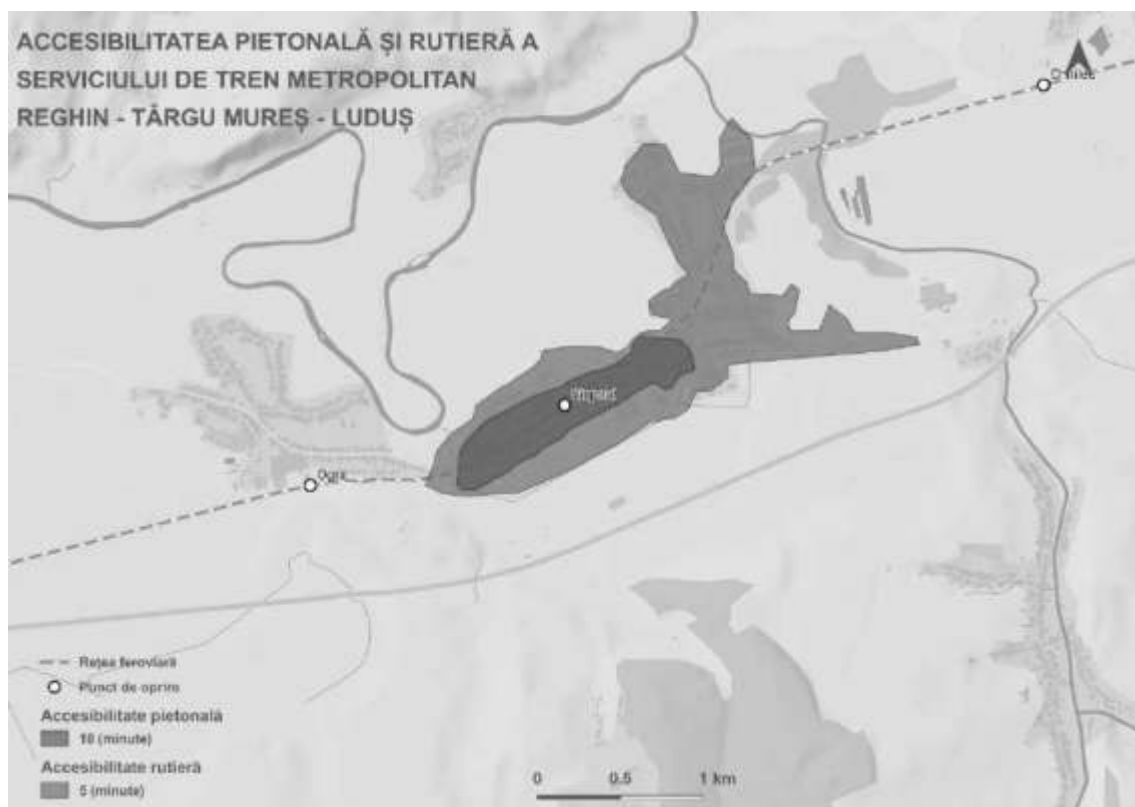
Figură 4 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-lernut



Figură 5 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-CipăuHm



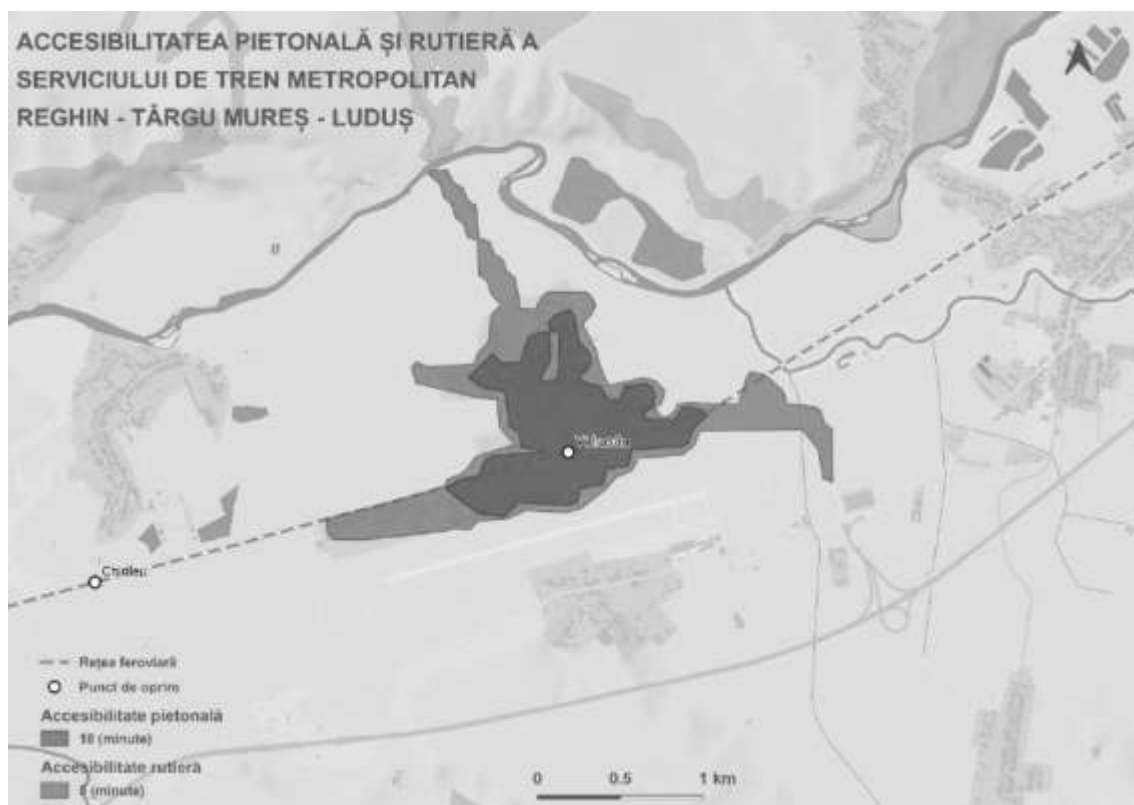
Figură 6 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Ogra



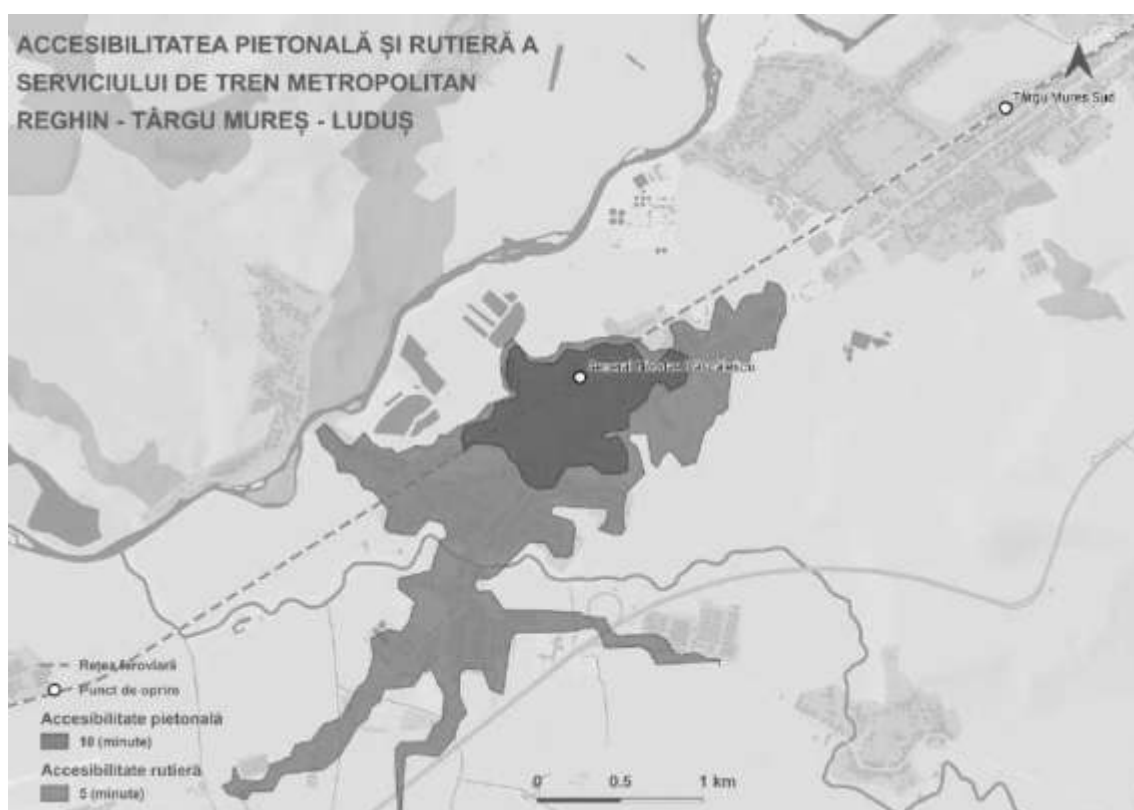
Figură 7 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Sînpaul



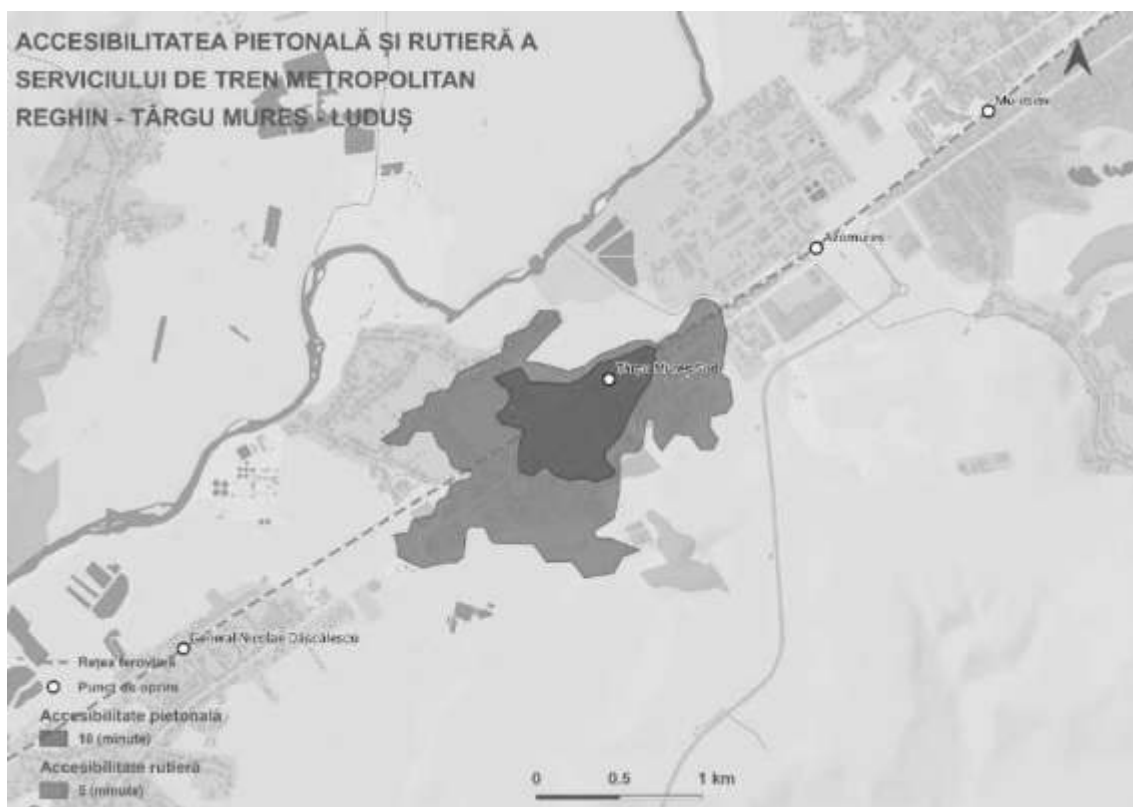
Figură 8 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Chirileu



Figură 9 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Vidrasău



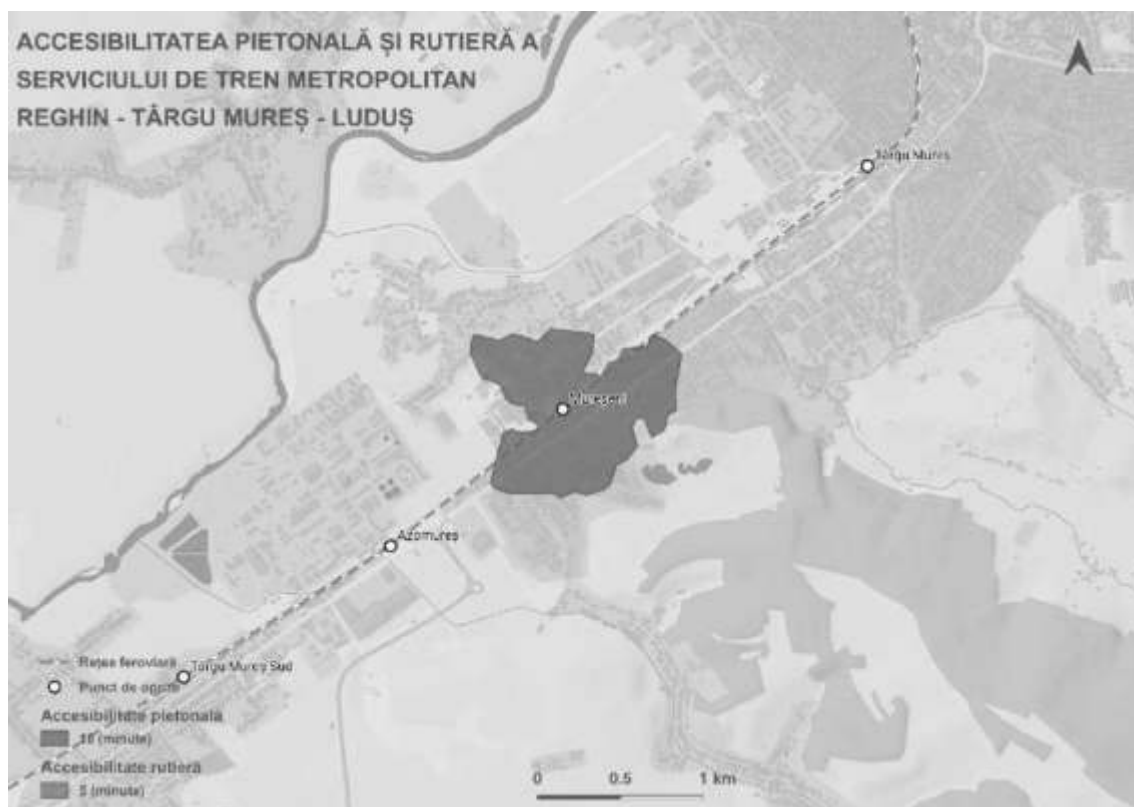
Figură 10 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Gen. Nicolae Dăscălescu



Figură 11 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Tg. Mureș Sud



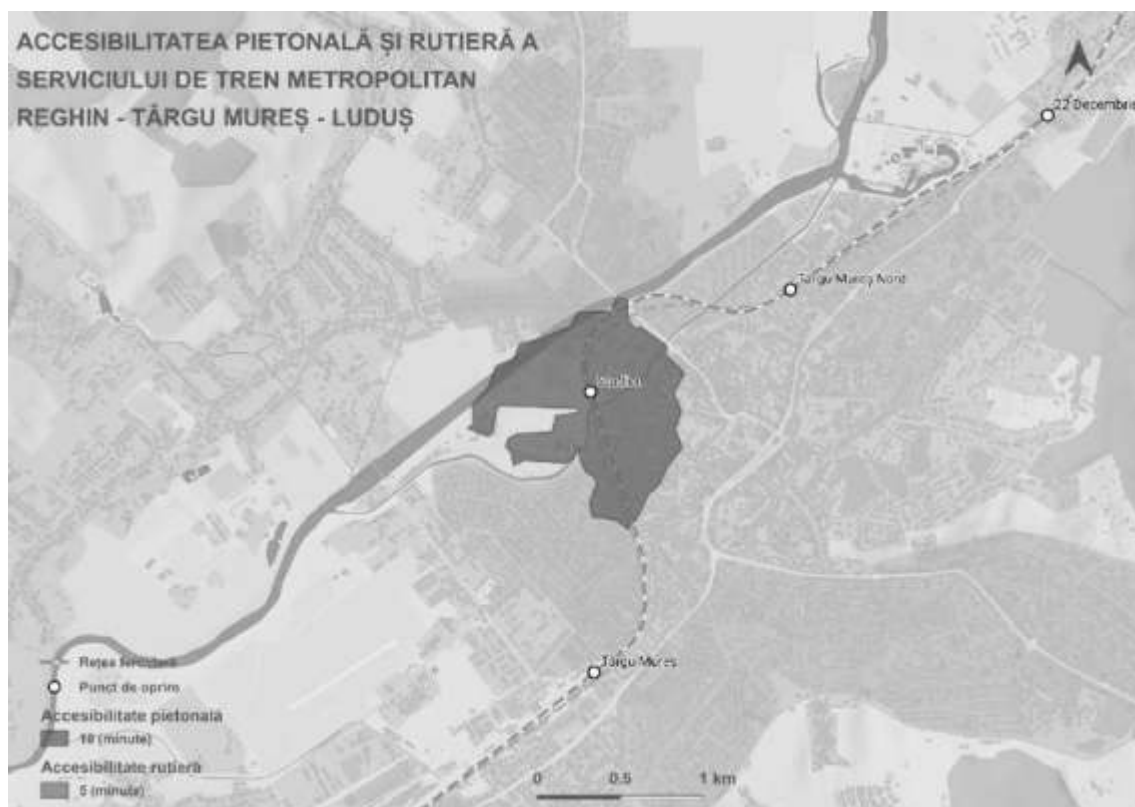
Figură 12 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Azomureș



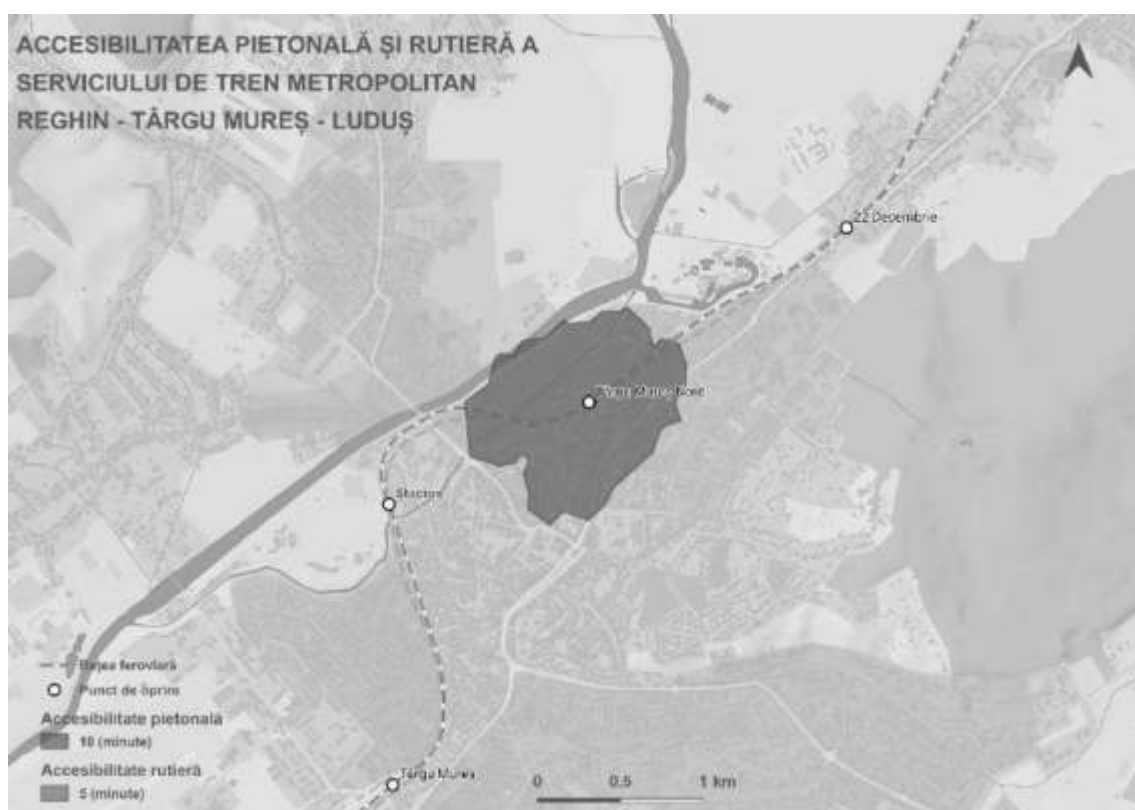
Figură 13 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Mureșeni



Figură 14 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Tg. Mureș



Figură 15 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Stadion



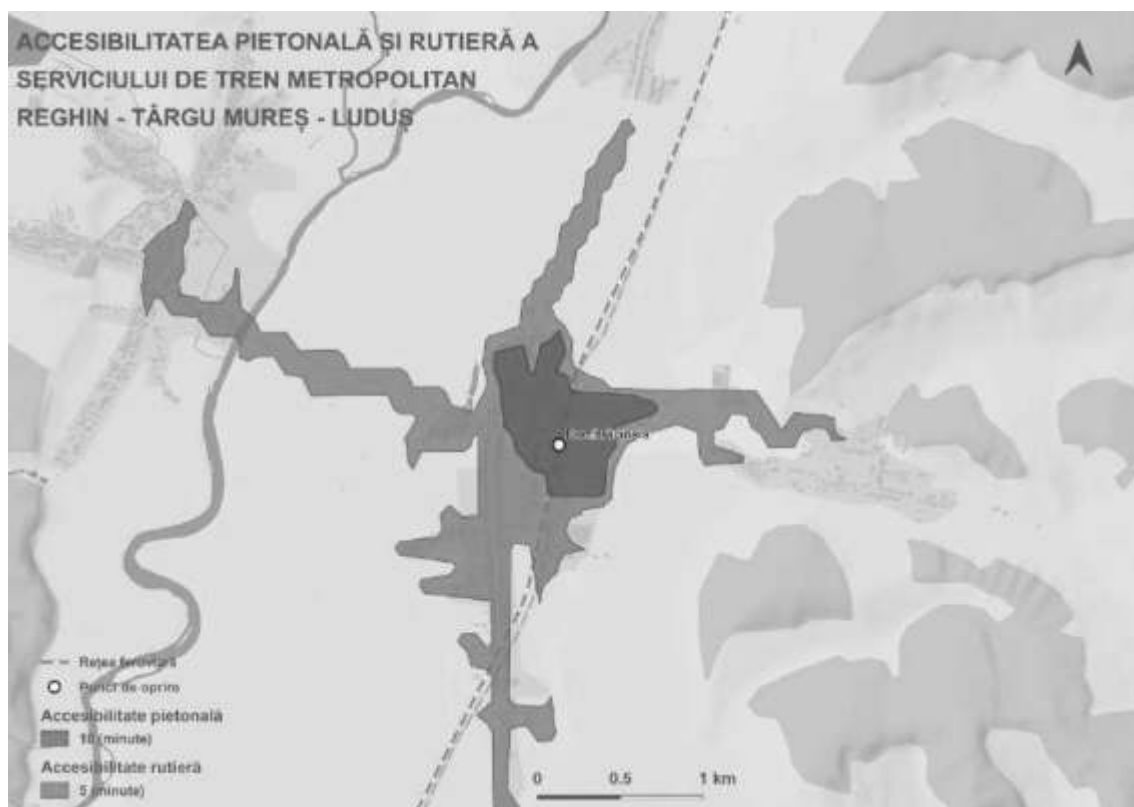
Figură 16 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Tg. Mureș Nord



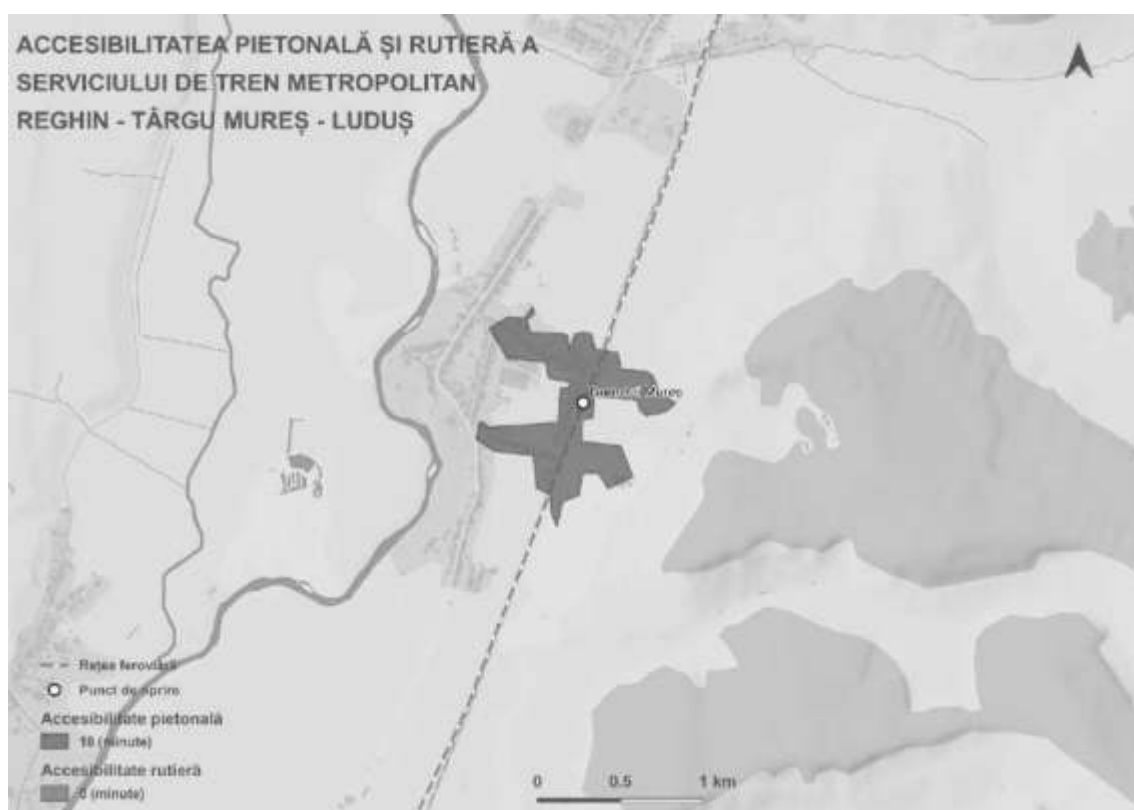
Figură 17 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-22 Decembrie



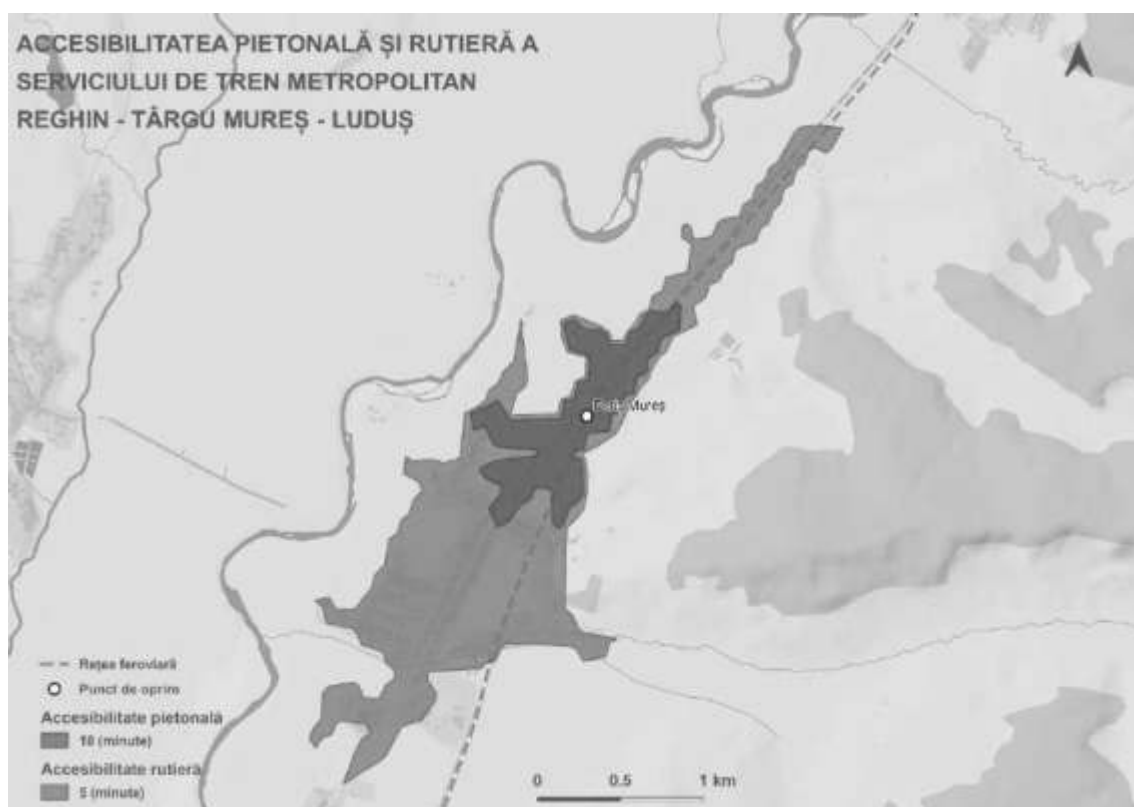
Figură 18 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Sângeorgiu de Mureș



Figură 19 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Dumbrăvioara



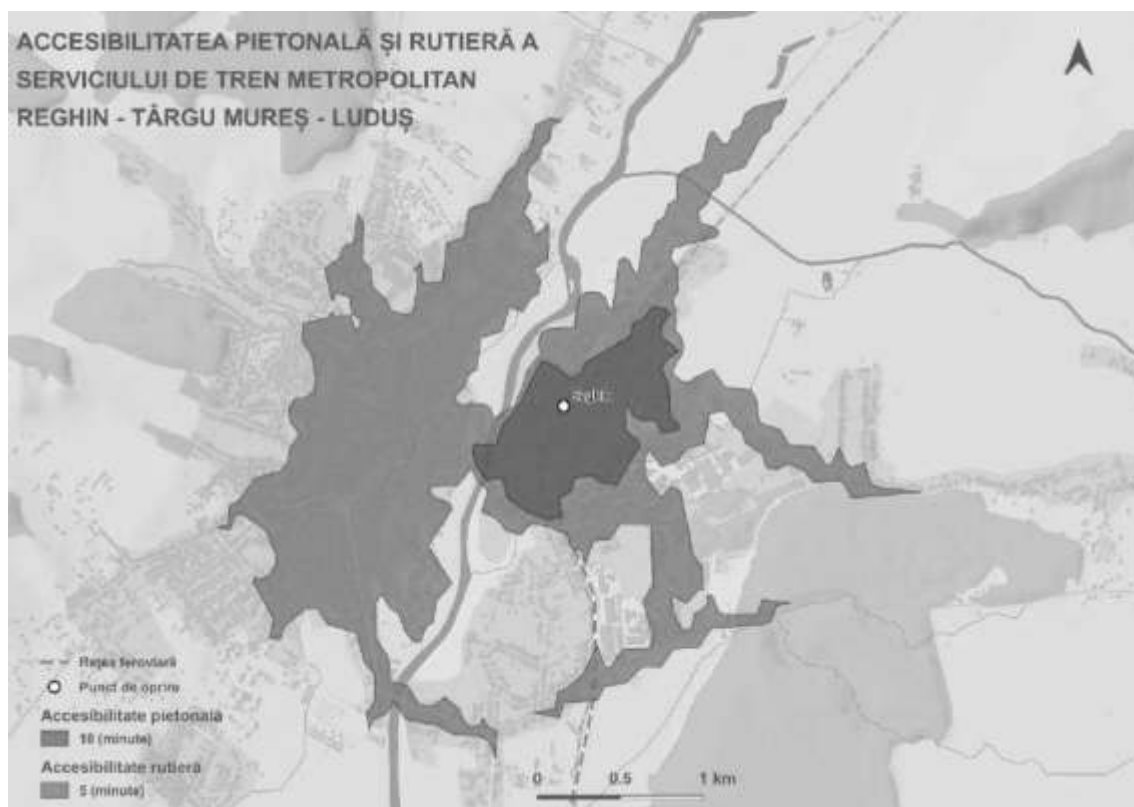
Figură 20 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Gornești Mureș



Figură 21 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Periș Mureș



Figură 22 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Petelea



Figură 23 - Izo_5min_auto+10min_mers_pe_jos-Reghin

Anexa C – Stabilirea intervalelor de succedare între două trenuri metropolitane de pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin

Context și obiectiv

În contextul dezvoltării accelerate a zonelor metropolitane și al nevoii stringente de mobilitate sustenabilă, transportul feroviar metropolitan devine o componentă esențială a rețelelor urbane și periurbane de transport public. Obiectivul principal al acestui tip de transport este asigurarea unei mobilități eficiente, fiabile și accesibile pentru navetiști și călători ocazionali care se deplasează între suburbiile marilor orașe și centrele urbane.

Unul dintre cele mai importante elemente în proiectarea și operarea unei rețele feroviare metropolitane este determinarea corectă a intervalului de succedare între trenuri.

Prin urmare, determinarea intervalului de succedare trebuie să fie rezultatul unei metodologii riguroase, care să țină cont de cererea de transport, capacitatea trenurilor, caracteristicile tehnice ale infrastructurii, normele privind siguranța și confortul, dar și de bunele practici internaționale privind planificarea orarelor.

Intervalul de succedare reprezintă timpul dintre plecările succesive ale trenurilor în aceeași direcție, de obicei exprimat în minute. Un interval prea mare reduce atractivitatea serviciului, crește timpul de așteptare și încurajează utilizarea automobilului personal. Pe de altă parte, un interval prea mic, subdimensionat față de cerere sau capacitatea infrastructurii, poate conduce la congestionări, întârzieri și creșteri semnificative ale costurilor de operare.

În mediile urbane dense, unde cererea fluctuează în funcție de intervalele orare și zilele săptămânii, este esențială identificarea unui **compromis optim** între frecvență, capacitate, gradul de ocupare admis și eficiența economică a serviciului. În plus, introducerea principiilor moderne de planificare, precum Clock-Face Scheduling (orarul cadenciat intuitiv), adaugă o dimensiune de predictibilitate și ușurință în utilizare pentru pasageri, contribuind astfel la creșterea atractivității transportului public.

Prezentul raport stabilește intervalele de succedare în orele de vârf și orele non-vârf pentru trenurile metropolitane de pe ruta Luduș – Târgu Mureș – Reghin, în funcție de cererea de transport pe sens estimată gradual până în anul 2060. Analiza va fi efectuată pentru 3 tipuri de rame după capacitatea lor maximă de locuri oferite (160, 200, respectiv 110 locuri pe scaune).

Premise și ipoteze de lucru

Analiza se bazează pe următoarele premise:

- Cererea de transport feroviar, atât la oră de vârf, cât și la oră non-vârf, este cea estimată pentru perioada de sustenabilitate 2030 – 2060;
- Intervalele orare ale perioadelor traficului de vârf sunt **06:30 – 10:00** și **15:00 – 19:00**, însumând **7,5 ore** de trafic de vârf zilnic.
- Intervalele orare ale perioadelor traficului de non-vârf sunt cele în afara traficului de vârf, în interiorul programului **04:30 – 23:30**, programul de funcționare al serviciului de transport public, însumând **11,5 ore** de trafic non-vârf zilnic.
- Materialul rulant utilizat este de trei tipuri: RM_tip1 (Ramă Metropolitană cu 160 de locuri pe scaun), RM_tip2 (200 locuri pe scaun) și RM_tip3 (110 locuri pe scaun);
- Gradul maxim de încărcare admis este capacitatea totală a trenului: locuri pe scaun + locuri în picioare cu un **Nivel de Serviciu (NS) grad E&F** de până la **4 pax/mp (persoane/metru pătrat)**;
- Orarul aplicat este de tip clock-face, asigurând plecări la intervale regulate, pentru a spori predictibilitatea și accesibilitatea serviciului.

Avantajele utilizării orarului clock-face

Orarul clock-face, prin natura sa regulată și repetitivă, oferă multiple beneficii atât pentru operator, cât și pentru călători:

- Asigură o **predictibilitate ridicată** a serviciului, facilitând accesul facil la informațiile orare și reducând necesitatea consultării permanente a graficelor de circulație;
- Permite o **gestionare eficientă a traficului feroviar** și o organizare clară a resurselor materiale și umane;
- Susține integrarea intermodală prin **sincronizarea ușoară cu alte mijloace de transport**, optimizând fluxurile de călători;
- Oferă **flexibilitate operațională**, facilitând ajustarea frecvenței trenurilor în funcție de variațiile cererii și adaptarea serviciului la cerințe dinamice.

Aceste avantaje justifică pe deplin adoptarea orarului clock-face în cadrul exploatarei serviciilor metropolitane.

Exemple de orar clock-face pot fi (pentru intervalul orar 08:00 – 09:00):

- Din 10 în 10 minute: e.g., 08:00, 08:10, 08:20, 08:30, 08:40, 08:50, 09:00.
- Din 15 în 15 minute: e.g., 08:00, 08:15, 08:30, 08:45, 09:00.
- Din 20 în 20 de minute: e.g., 08:00, 08:20, 08:40, 09:00.
- Din 30 în 30 de minute: e.g., 08:00, 08:30, 09:00, etc.
- Din oră în oră: e.g., 08:00, 09:00.

Limitările capacității infrastructurii feroviare

După cum rezultă din analiza operațională preliminară regăsită la **Anexa nr. 2** la Studiul de Oportunitate, prin introducerea unui număr suplimentar de 19 perechi de trenuri, cu menținerea actualelor trenuri care deservesc secția, nici măcar teoretic nu

putem vorbi de capacitatea secției, aceasta fiind depășită între Reghin – Târgu Mureș Nord.

Dacă dorim să introducem ca trenuri noi, 19 perechi de trenuri care să circule la o cadență de 60 de minute între ora 5,00 și 23,00, trebuie luate următoarele măsuri organizatorice:

5. Din cele 9,5 perechi de trenuri directe de marfă pe secția critică, numai 3 perechi vor circula în intervalul orar analizat (5.00-23.00), celelalte vor fi trasate și vor circula în afara acestui interval.
6. Viteza de circulație maximă între Reghin și Târgu Mureș trebuie să fie de 80 km/h, ceea ce implică lucrări de tip Quick-Wins.
7. Intervalul permanent de "fereastră" pentru mentenanță pe distanța Reghin – Dumbrăvioara de la 200 de minute se reduce la 100 minute.
8. Perioada graficului pereche corespunzător distanțelor de circulație se reduce semnificativ față de situația actuală, cu condiția ca trenurile de călători să folosească la maxim vitezele de circulație maxime admise ale secției, conform unui mers de tren metropolitan optim:

Calculul capacității efective a materialului rulant

În vederea calculării numărului de trenuri necesare pentru satisfacerea cererii de transport, atât la ore de trafic vârf cât și la ore non-vârf, este necesară determinarea capacității efective de transport a fiecărui tip de ramă electrică.

Tipul ramelor electrice selectate provine din consultările de piață demarate de ARF în februarie 2024 cu ocazia pregătirii unui studiu de fezabilitate în vederea achiziționării de rame electrice regionale de trei tipuri: 160, 220, și 110 locuri pe scaun. Luând în considerare și spațiul în care călătorii pot sta în picioare, capacitatea efectivă totală a trenurilor este cu aproximativ +70% mai mare. Prin urmare, următoarele capacități pentru cele 3 tipuri de rame au fost calculate:

- **RM_tip1 (160 de locuri pe scaun):** capacitate efectivă totală de **272 de călători**;

- **RM_tip2 (200 de locuri pe scaun):** capacitate efectivă totală de **340 de călători**;
- **RM_tip3 (110 locuri pe scaun):** capacitate efectivă totală de **187 de călători**;

Tipuri de rame analizate				
RM_tip1	160	scaune	272	total locuri
RM_tip2	200	scaune	340	total locuri
RM_tip3	110	scaune	187	total locuri

Date de intrare în Modelul de Analiză

- Cererea dinamică maximă de transport, pe sens, estimată pentru anul 2060 este între **81 călători/oră non-vârf** și **95 călători/oră vârf**

An	2030	2040	2050	2060
Calatori Proiect /tren-oră_vârf	67	75	85	95
Calatori Proiect /tren-oră_non_vârf	56	64	72	81

- Tipuri de rame electrice operate, compunerea trenurilor și capacitățile lor totale sunt:

Tipuri de rame analizate				
RM_tip1	160	scaune	272	total locuri
RM_tip2	200	scaune	340	total locuri
RM_tip3	110	scaune	187	total locuri

- Cadența trenurilor se bazează pe un orarul de tip clock-face cu intervale de succedare **la jumătate de oră** sau **din oră în oră**, adică **1 tren/oră** sau **2 trenuri/oră** – se vor analiza ambele opțiuni.

Praguri ale nivelului de serviciu acceptabil la oră de vârf și oră non-vârf

Cumulând factorul limitativ al intervalelor de succedare posibile, rezultat ca urmare a analizei capacității infrastructurii feroviare, cu abordarea unui orar de tip clock-face, rezultă faptul că vor fi necesare anumite intervenții pentru satisfacerea unei

cadențe orară a trenurilor de **1 tren pe oră**, intervale mai mici cum ar fi **2 trenuri pe oră** fiind mult mai greu de abordat. Cu toate acestea, o astfel de situație cu cadență de 2 trenuri pe oră a fost luată în considerare pentru a observa dacă este necesară o astfel de frecvență. Corelând opțiunile de cadență orară cu perioadele de vârf și non-vârf, obținem următorul cadru de analiză:

- 1) În perioadele de trafic la oră de vârf:
 - a) 1 tren/oră;
 - b) 2 trenuri/oră.
- 2) În perioadele de trafic la oră non-vârf:
 - c) 1 tren/oră;
 - d) 2 trenuri/oră.

Pentru a determina cazul în care capacitățile calculate satisfac nevoia cererii de transport, au fost considerate anumite limite privind atractivitatea, respectiv eficiența serviciului de tren metropolitan pentru cele două opțiuni de intervale orare și posibile tipuri de rame electrice și compunere a trenurilor din aceste rame. Consultând literatura de specialitate, se observă următoarele:

1. **Manualul UITP (Union Internationale des Transports Publics)** – UITP oferă ghiduri privind planificarea capacității și frecvenței în transportul urban. Deși nu oferă întotdeauna valori exacte, promovează ideea de:
 - maximizare a utilizării în orele de vârf (dar fără a depăși 100%)
 - eficiență economică în afara orelor de vârf (unde o utilizare de 40–60% este considerată rezonabilă)
2. **Transit Capacity and Quality of Service Manual (TCQSM)** – publicat de **Transportation Research Board (TRB)** din SUA, acest manual este o referință standard în domeniu. El definește niveluri de serviciu (LOS – Level of Service) în funcție de densitatea pasagerilor și de confort:
 - LOS A–C: confort ridicat (sub 80% utilizare)

- LOS D–E: acceptabil în ore de vârf (80–100%)
- LOS F: supraîncărcare (peste 100%)

3. **Norme europene și bune practici** – în multe rețele metropolitane europene (ex. Paris, Berlin, Viena), planificarea urmărește o **utilizare de 85–95% în orele de vârf și 40–70% în afara acestora**, pentru a menține un echilibru între eficiență și confort.

Așadar, impunând limite „hard”, **pragul superior** al raportului dintre cererea de transport orară și capacitatea totală oferită **nu trebuie să depășească 100%**, indiferent de perioada din zi analizată.

Pragul inferior, însă, trebuie să fie diferit între perioadele orare de trafic de vârf și cele non-vârf datorită fluctuațiilor mari de cerere de transport între cele două tipuri de perioade din zi – la orele non-vârf se regăsește aproximativ o treime din cererea de transport zilnică, respectiv două treimi din aceasta la orele de vârf. Pentru pragul inferior au fost stabilite următoarele limite:

- La oră de vârf: raportul cerere/capacitate oferită **nu trebuie să fie sub 40%**, conform normelor europene și bunelor practici;
- La oră non-vârf: raportul cerere/capacitate oferită **nu trebuie să fie sub 40%**, conform Manualului UITP, un nivel de utilizare între 40-60% în afara orelor de vârf este considerat rezonabil);

Analiza scenariilor de succedare

Pentru a putea determina intervalele de succedare ale trenurilor la oră de vârf și oră non-vârf, este necesar să se calculeze nivelul de serviciu pentru fiecare opțiune de cadență orară în perioadele de vârf și non-vârf ale cadrului de analiză.

Așadar, se va calcula nivelul de serviciu pentru fiecare tip de ramă metropolitană împărțind cererea dinamică maximă de transport, pe sens, estimată pentru anul 2060 (atât la vârf, cât și la non-vârf) la capacitatea totală efectivă a fiecărei variații din scenariile de exploatare. Ulterior, se va realiza media aritmetică a nivelului de serviciu pentru fiecare opțiune în parte, care va fi comparată cu nivelul de serviciu acceptabil conform literaturii de specialitate.

Nivelul de serviciu este calculat împărțind cererea estimată la numărul de trenuri efectuate în fiecare opțiune. Astfel, pentru situația cu 1 tren/oră, cererea estimată va fi în întregime, iar în situația efectuării a 2 trenuri/oră, cererea totală a intervalului va fi împărțită la doi.

Astfel, se va determina care este cadența optimă la ora de vârf, respectiv la ora non-vârf, în contextul trenului metropolitan pe traseul Luduș – Târgu Mureș – Reghin.

Opțiunea 1) – a): În perioadele de trafic la oră de vârf, intervalul de succedare este de 60 de minute: 1 tren/oră

- Cererea de transport estimată la ora de vârf este de 95 căl/oră.
- Limitele nivelului de serviciu la oră de vârf sunt între 40% și 100%.
- Calculând nivelul de serviciu pe fiecare tip de ramă și compunere de tren, obținem:

Eficiența trenurilor la ora de vârf - 1 tren/oră =			50,86%	>40%, <100% - Achiziția de M.R. nou este justificabilă
RM_tip1	34,97%	ocupare	Trenurile sunt eficiente atunci când gradul mediu de utilizare a acestora depășește 50% la ora de vârf	
RM_tip2	27,97%	ocupare		
RM_tip3	50,86%	ocupare		

Opțiunea 1) – b): În perioadele de trafic la oră de vârf, intervalul de succedare este de 30 de minute: 2 trenuri/oră

- Cererea de transport estimată la ora de vârf este de 95 căl/oră / 2 trenuri/oră = 48 căl/oră.
- Limitele nivelului de serviciu la oră de vârf sunt între 40% și 100%.
- Calculând nivelul de serviciu pe fiecare tip de ramă și compunere de tren, obținem:

Eficiența trenurilor la ora de vârf - 2 trenuri/oră =			25,43%	< 40% - Trenurile sunt subutilizate
RM_tip1	17,48%	ocupare	Trenurile sunt ineficiente atunci când gradul mediu de utilizare a acestora NU atinge 50% la ora de vârf	
RM_tip2	13,99%	ocupare		
RM_tip3	25,43%	ocupare		

Opțiunea 2) – a): În perioadelor de trafic la oră non-vârf, intervalul de succedare este de 60 de minute: 1 tren/oră

- Cererea de transport estimată la ora de vârf este de 81 căl/oră.
- Limitele nivelului de serviciu la oră de vârf sunt între 40% și 100%.
- Calculând nivelul de serviciu pe fiecare tip de ramă și compunere de tren, obținem:

Eficiența trenurilor la ora de non-vârf - 1 tren/oră =			43,18%	> 40% - Există utilizare justificabilă pentru achiziția de M.R. nou
RM_tip1	29,69%	ocupare	Trenurile sunt eficiente atunci când gradul mediu de utilizare a acestora depășește 40% la ora de non-vârf	
RM_tip2	23,75%	ocupare		
RM_tip3	43,18%	ocupare		

Opțiunea 2) – b): În perioadele de trafic la oră non-vârf, intervalul de succedare este de 30 de minute: 2 trenuri/oră

- Cererea de transport estimată la ora de vârf este de 81 căl/oră / 2 trenuri/oră = 41 căl/oră.
- Limitele nivelului de serviciu la oră de vârf sunt între 40% și 100%.
- Calculând nivelul de serviciu pe fiecare tip de ramă și compunere de tren, obținem:

Eficiența trenurilor la ora de non-vârf - 2 trenuri/oră =			21,59%	< 40% - Trenurile sunt subutilizate
RM_tip1	14,84%	ocupare	Trenurile sunt ineficiente atunci când gradul mediu de utilizare a acestora NU atinge 40% la ora de non-vârf	
RM_tip2	11,88%	ocupare		
RM_tip3	21,59%	ocupare		

Concluzii

Analiza pentru determinarea intervalelor de succedare la oră de vârf și oră non-vârf relevă faptul că există două tipuri de cadență ce vor fi aplicate serviciului de tren metropolitan:

- **În interiorul perioadelor de trafic de vârf**, adică intervalele orare 06:30 – 10:00 și 15:00 – 19:00, **va circula un singur trenuri pe oră**;
- **În afara orelor de vârf**, adică intervalele orare 04:30 – 06:30, 10:00 – 15:00, și 19:00 – 23:30, **va circula un singur tren pe oră**.

Aceste rezultate au la bază o serie de ipoteze, concepte și constrângeri:

1. Orarul ce va fi utilizat este de tipul clock-face, adică serviciul de tren metropolitan va deservi intervale fixe de oră care să fie ușor de memorat de către călători (intervalul minim fiind de 60 de minute).
2. Capacitatea infrastructurii feroviare nu permite încă o cadență de 60 de minute între două trenuri, fiind necesare intervenții la calea ferată.
3. Serviciul de tren metropolitan va fi prestat cu rame de 110, 160 sau 200 de locuri, iar capacitatea efectivă a trenurilor include și spațiul de stat în picioare de până la 4 pax/mp.
4. Nivelul de serviciu acceptabil este între 40% și 100%.
5. Pentru calcularea nivelului de serviciu au fost utilizate cererea dinamică maximă de transport, pe sens, la ora de vârf și ora non-vârf estimate pentru anul 2060